NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61491

Deuxième édition
Second edition
2002-10

Equipement électrique des machines industrielles – Liaison des données sérielles pour communications en temps réel entre unités de commande et dispositifs d'entraînement

Electrical equipment of industrial machines – Serial data link for real-time communication between controls and drives

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61491:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61491

Deuxième édition
Second edition
2002-10

Equipement électrique des machines industrielles – Liaison des données sérielles pour communications en temps réel entre unités de commande et dispositifs d'entraînement

Electrical equipment of industrial machines – Serial data link for real-time communication between controls and drives

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés – Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XH

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 20

1 Domaine d'application 22
2 Références normatives 22
3 Définitions et abréviations 24
3.1 Définitions 24
3.2 Abréviations 32
4 Prescriptions générales 40
4.1 Présentation générale 40
4.2 Description générale du système 42
4.2.1 Modes fonctionnels 44
4.2.2 Modes de transmission 46
4.2.3 Contenus des données 46
4.2.4 Blocs de données 50
4.2.5 Structure des messages 50
4.3 Transmission de données 52
4.3.1 Accès au support de transfert 54
4.3.2 Cycle de transmission 56
4.3.3 Transfert des données non cycliques 58
4.3.4 Commandes de procédure 60
4.4 Initialisation 60
4.5 Messages d'erreurs et d'état 64
5 Moyen de transfert et couche physique 66
5.1 Généralités 66
5.2 Topologie 66
5.2.1 Liaison par ligne entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement 66
5.2.2 Structure des lignes de transmissions 68
5.3 Signaux optiques sur la ligne de transmission 68
5.3.1 Spécifications relatives à l'émetteur 70
5.3.2 Spécifications relatives au récepteur 72
5.3.3 Câble à fibres optiques 72
5.3.4 Connecteurs 72
5.3.5 Données système relatives au trajet de transmission optique 74
5.4 Caractéristiques de durée de la transmission binaire 74
5.4.1 Maître et esclave en mode d'essai 76
5.4.2 Vitesse de transmission 80
5.4.3 Caractéristiques d'entrée-sortie de l'esclave 82
5.4.4 Forme d'onde idéale 88
5.5 Codage binaire 88
5.6 Messages et caractères de remplissage 90
5.7 Connexion à la fibre optique 92
5.7.1 Connexion du maître 92
5.7.2 Connexion de l'esclave 100
5.7.3 Interaction entre les connexions 100

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

CONTENTS

FOREWORD 21

1 Scope 23
2 Normative references 23
3 Definitions and abbreviations 25
3.1 Definitions 25
3.2 Abbreviations 33
4 General requirements 41
4.1 Overview 41
4.2 System overview 43
4.2.1 Operating modes 45
4.2.2 Transmission modes 47
4.2.3 Data contents 47
4.2.4 Data block 51
4.2.5 Telegram structure 51
4.3 Data transmission 53
4.3.1 Access to the transfer medium 55
4.3.2 Communication cycle 57
4.3.3 Non-cyclic data transfer 59
4.3.4 Procedure commands 61
4.4 Initialization 61
4.5 Error and status messages 65
5 Transfer medium and physical layer 67
5.1 General 67
5.2 Topology 67
5.2.1 Line connection between the control unit and the drives 67
5.2.2 Structure of the transmission lines 69
5.3 Optical signals on the transmission line 69
5.3.1 Transmitter specifications 71
5.3.2 Receiver specifications 73
5.3.3 Fibre optic cable 73
5.3.4 Connectors 73
5.3.5 System data of the optical transmission path 75
5.4 Time performance of bit transmission 75
5.4.1 Master and slave in test mode 77
5.4.2 Data rate 81
5.4.3 Input-output performance of the slave 83
5.4.4 Idealized waveform 89
5.5 Bit coding 89
5.6 Telegrams and fill characters 91
5.7 Connection to the optical fibre 93
5.7.1 Master connection 93
5.7.2 Slave connection 101
5.7.3 Interactions of the connections 101

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

6 Transfert de données et couche de liaison de données 104
6.1 Généralités 104
6.2 Structure des messages 104
6.2.1 Délimiteurs de messages 104
6.2.2 Insertion binaire 104
6.2.3 Zone d'adresse 104
6.2.4 Zone de données 108
6.2.5 Zone de séquence de vérification de la trame (FCS) 108
6.2.6 Séquence de transmission binaire 110
6.2.7 Messages incorrects 110
6.3 Synchronisation de la transmission (cycles de transmission) 110
6.3.1 Accès au support de transfert 112
6.3.2 Paramètres temporels 114
7 Structure de protocole 118
7.1 Généralités 118
7.2 Structure générale du protocole 120
7.2.1 Segment d'administration 120
7.2.2 Zone de données 120
7.3 Echange de données cycliques (CP_4) 124
7.3.1 Message de synchronisation du maître (MST) 124
7.3.2 Message de données relatives au maître (MDT) 126
7.3.3 Message du dispositif d'entraînement (AT) 134
7.3.4 Diagramme de synchronisation relatif au fonctionnement cyclique 142
7.3.5 Eléments binaires temps réel 142
7.4 Echange non cyclique de données (voie de service) 146
7.4.1 Généralités 146
7.4.2 Mécanisme de transmission de la voie de service 148
7.4.3 Initialisation de la voie de service 160
7.4.4 Fonctions des procédures de la commande par l'intermédiaire de la voie de service 160
8 Contenu des données 172
8.1 Types de données et structure des données 172
8.1.1 Données générales 172
8.1.2 Termes des données 174
8.1.3 Structure de bloc de données 174
8.2 Paramètres généraux 186
8.2.1 Paramètres de transmission 186
8.2.2 Temps de départ de transmission et des tranches de temps de transfert 188
8.2.3 Diagnostics 190
8.2.4 Listes des IDN des données d'exploitation 190
8.2.5 Signaux internes et externes (bits) 190
8.2.6 Spécifications du constructeur 194
8.3 Définition du contenu des messages 194
8.3.1 Messages préconfigurés 194
8.3.2 Configuration du MDT (message préconfiguré) 200
8.3.3 Configuration de l'AT (message préconfiguré) 200
8.4 Modes de fonctionnement du dispositif d'entraînement 200

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6 Data transfer and data link layer 105
6.1 General 105
6.2 Telegram structure 105
6.2.1 Telegram delimiters 105
6.2.2 Bit stuffing 105
6.2.3 Address field 105
6.2.4 Data field 109
6.2.5 Frame check sequence (FCS) field 109
6.2.6 Order of bit transmission 111
6.2.7 Invalid telegrams 111
6.3 Timing of the transmission (communication cycles) 111
6.3.1 Transfer medium access 113
6.3.2 Time parameters 115
7 Protocol structure 119
7.1 General 119
7.2 General protocol structure 121
7.2.1 Administrative segment 121
7.2.2 Data field 121
7.3 Cyclic data exchange (CP_4) 125
7.3.1 Master synchronization telegram (MST) 125
7.3.2 Master data telegram (MDT) 127
7.3.3 Drive telegram (AT) 135
7.3.4 Timing diagram for cyclic operation 143
7.3.5 Real-time bits 143
7.4 Non-cyclic data exchange (service channel) 147
7.4.1 General 147
7.4.2 Service channel transport mechanism 149
7.4.3 Service channel initialization 161
7.4.4 Procedure command functions via the service channel 161
8 Data contents 173
8.1 Data types and data structure 173
8.1.1 General data 173
8.1.2 Data terms 175
8.1.3 Data block structure 175
8.2 General parameters 187
8.2.1 Communication parameters 187
8.2.2 Transmission starting times and transfer timeslots 189
8.2.3 Diagnostics 191
8.2.4 IDN-lists of operation data 191
8.2.5 Internal and external signals (bits) 191
8.2.6 Manufacturer specifications 195
8.3 Definition of telegram contents 195
8.3.1 Standard telegrams 195
8.3.2 Configuration of the MDT (application telegram) 201
8.3.3 Configuration of the AT (application telegram) 201
8.4 Drive operation modes 201

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

8.5 Données d'exploitation standard 202
8.5.1 Données de position 202
8.5.2 Données de vitesse 202
8.5.3 Données de couple 204
8.5.4 Données d'accélération 204
8.5.5 Procédures de la commande et données pour procédures de retour à la position de référence 204
8.5.6 Procédures de la commande et données spécifiques aux machines 206
8.6 Changement d'échelle relatif aux données d'exploitation 206
8.6.1 Changement d'échelle relatif aux données de position 206
8.6.2 Changement d'échelle relatif aux données de vitesse 210
8.6.3 Changement d'échelle relatif aux données couple/force 214
8.6.4 Changement d'échelle relatif aux données d'accélération 218
8.6.5 Changement d'échelle relatif aux données de température 220
8.7 Paramètres du dispositif d'entraînement 220
8.7.1 Paramètres de la boucle de vitesse 220
8.7.2 Paramètres de la boucle de position 224
8.7.3 Paramètres du régulateur de courant 224
8.7.4 Valeurs limites du dispositif d'entraînement 224
8.7.5 Paramètres du dispositif d'entraînement général 224
8.7.6 Paramètres de la broche 226
8.7.7 Fonctionnement synchrone de la broche 226
8.7.8 Engrenages électroniques 228
8.8 Systèmes mécaniques 232
8.8.1 Systèmes de retour 232
8.8.2 Constante d'avance 232
8.8.3 Engrenage 232
8.8.4 Ensembles de paramètres, et rapports d'engrenages 232
9 Initialisation de l'interface SYSTÈME 234
9.1 Généralités 234
9.2 Phase de transmission 0 (CP_0) 234
9.2.1 Structure des messages 234
9.2.2 Temps de départ de transmission de message 234
9.2.3 Quitter la phase de transmission 0 (CP_0) 236
9.3 Phase de transmission 1 (CP_1) 236
9.3.1 Séquence opérationnelle au cours de la phase 1 (CP_1) 236
9.3.2 Structure des messages 238
9.3.3 Temps de départ de transmission des messages 238
9.3.4 Quitter phase de transmission 1 (CP_1) 240
9.4 Phase de transmission 2 (CP_2) 240
9.4.1 Structure des messages 240
9.4.2 Temps de départ de transmission des messages 240
9.4.3 Quitter la phase de transmission 2 (CP_2) 240
9.5 Phase de transmission 3 (CP_3) 242
9.5.1 Structure des messages 242
9.5.2 Temps de départ de transmission des messages 242
9.5.3 Quitter la phase de transmission 3 (CP_3) 242

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.5 Standard operation data 203
8.5.1 Position data 203
8.5.2 Velocity data 203
8.5.3 Torque data 205
8.5.4 Acceleration data 205
8.5.5 Procedure commands and data for homing procedures 205
8.5.6 Machine specific procedure commands and data 207
8.6 Scaling of operation data 207
8.6.1 Scaling of position data 207
8.6.2 Scaling of velocity data 211
8.6.3 Scaling of torque/force data 215
8.6.4 Scaling of acceleration data 219
8.6.5 Scaling of temperature data 221
8.7 Drive parameters 221
8.7.1 Velocity loop parameters 221
8.7.2 Position loop parameters 225
8.7.3 Current loop parameters 225
8.7.4 Drive limit values 225
8.7.5 General drive parameters 225
8.7.6 Spindle parameters 227
8.7.7 Spindle synchronous operation 227
8.7.8 Electronic gearing 229
8.8 Mechanics 233
8.8.1 Feedback systems 233
8.8.2 Feed constant 233
8.8.3 Gear train 233
8.8.4 Parameter sets and gear ratios 233
9 Initialization of the SYSTEM interface 235
9.1 General 235
9.2 Communication phase 0 (CP_0) 235
9.2.1 Structure of the telegrams 235
9.2.2 Telegram transmission timing 235
9.2.3 Leaving communication phase 0 (CP_0) 237
9.3 Communication phase 1 (CP_1) 237
9.3.1 Operational sequence in phase 1 (CP_1) 237
9.3.2 Structure of the telegrams 239
9.3.3 Telegram transmission timing 239
9.3.4 Leaving communication phase 1 (CP_1) 241
9.4 Communication phase 2 (CP_2) 241
9.4.1 Structure of the telegrams 241
9.4.2 Telegram transmission timing 241
9.4.3 Leaving communication phase 2 (CP_2) 241
9.5 Communication phase 3 (CP_3) 243
9.5.1 Structure of the telegrams 243
9.5.2 Telegram transmission timing 243
9.5.3 Leaving communication phase 3 (CP_3) 243

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

9.6 Phase transmission 4 (CP_4) – fin d'initialisation 244
9.6.1 Structure des messages 244
9.6.2 Temps de départ de transmission des messages 244
9.6.3 Quitter la phase de transmission 4 (CP_4) 244
10 Traitement des erreurs 244
10.1 Fonctions de sécurité des dispositifs d'entraînement 244
10.2 Défaillance des messages 246
10.2.1 Défaillance d'un message (MST, MDT, AT) 246
10.3 Changement de phases de transmission 248
10.3.1 Phases de transmission croissantes 248
10.3.2 Phases de transmission décroissantes 248
10.4 Surveillance (présentation générale) 250
10.4.1 Surveillance du maître 250
10.4.2 Surveillance du dispositif d'entraînement (esclave) 250
10.5 Réaction au délai d'attente de protocole de transport 252
10.6 Réaction aux messages d'erreur dans la voie de service 252
10.7 Compteurs d'erreurs du maître et des esclaves 252
11 Séquences fonctionnelles 256
11.1 Généralités 256
11.2 Affectation des bits en temps réel 256
11.3 Retour à la position de référence 262
11.3.1 Procédure de la commande de retour à la position de référence commandée par le dispositif d'entraînement 262
11.3.2 Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique 266
11.4 Mesures 272
11.5 Procédure de la commande "positionnement de broche" 274
11.5.1 Positionnement lors du démarrage de la fonction 276
11.5.2 Nouvelles valeurs de position pendant que la commande est active 278
11.5.3 Commutation de mode de positionnement absolu/relatif lorsque la procédure de la commande est active 280
11.6 Commutation d'ensembles de paramètres et du rapport d'engrenages 280
11.7 Fonctions de démarrage/arrêt 282
11.7.1 Démarrage 282
11.7.2 Arrêt 282
11.7.3 Arrêt dû à une erreur 284
11.8 Procédure de la commande de mise en parc de l'axe 286
11.9 Procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement 286
11.10 Procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement 288
11.10.1 Synchronisation de la broche synchrone à la broche mère avec un décalage angulaire fixe 288
11.10.2 Nouveau décalage de position synchrone après synchronisation 290
11.10.3 Nouveau rapport de vitesse après synchronisation 290
11.11 Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement 292

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

9.6 Communication phase 4 (CP_4) – end of initialization 245
9.6.1 Structure of the telegrams 245
9.6.2 Telegram transmission timing 245
9.6.3 Leaving communication phase 4 (CP_4) 245
10 Error handling 245
10.1 Drive safety functions 245
10.2 Failure of telegrams 247
10.2.1 Failure of a telegram (MST, MDT, AT) 247
10.3 Changing the communication phases 249
10.3.1 Ascending communication phases 249
10.3.2 Descending communication phases 249
10.4 Monitoring (overview) 251
10.4.1 Monitoring in the master 251
10.4.2 Monitoring in the drive (slave) 251
10.5 Reaction to handshake timeout 253
10.6 Reaction to error messages in the service channel 253
10.7 Error counters in the master and the slave 253
11 Functional sequences 257
11.1 General 257
11.2 Allocation of real-time bits 257
11.3 Homing 263
11.3.1 Drive-controlled homing procedure command 263
11.3.2 Control unit controlled homing procedure command 267
11.4 Measurements 273
11.5 Position spindle procedure command 275
11.5.1 Positioning when the function is started 277
11.5.2 New position values while the procedure command is active 279
11.5.3 Switching the positioning mode angle position/relative offset while the procedure command is active 281
11.6 Switching of parameter sets and the gear ratio 281
11.7 Starting/stopping functions 283
11.7.1 Start-up 283
11.7.2 Shut-down 283
11.7.3 Shut-down due to error 285
11.8 Park axis procedure command 287
11.9 Positive stop drive procedure command 287
11.10 Drive-controlled synchronous operation procedure command 289
11.10.1 Synchronization of the synchronous spindle to the lead spindle with a fixed angular offset 289
11.10.2 New synchronous position offset after synchronization 291
11.10.3 New speed ratio after synchronization 291
11.11 Drive-controlled gear-engaging procedure command 293

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Annexe A (normative) Numéros d'identification (IDN) classés par ordre numérique 296

Annexe B (normative) Numéros d'identification (IDN) classés par ordre alphabétique 314

Annexe C (normative) Description des IDN 330

Annexe D (normative) Interface SYSTÈME – Classes de conformité 464
D.1 Introduction 464
D.2 Paramètres nécessaires de l'interface SYSTÈME pour la classe de conformité A 466
D.3 Classe de conformité B pour l'interface SYSTÈME 468
D.4 Classe de conformité C pour l'interface SYSTÈME 474
D.5 Valeurs complémentaires 478
D.6 Temps de cycle de transmission 488

Annexe E (normative) Codage des caractères 490

Annexe F (informative) Principes fonctionnels du circuit répéteur 492

Annexe G (informative) Affaiblissement de la ligne de transmission 498

Annexe H (informative) Détermination des tranches de temps de transmission 500
H.1 Détermination du temps de départ de transmission de l'AT (t_1) 500
H.2 Détermination du temps de départ de transmission du MDT (t_2) 502
H.3 Durée maximale des messages 502

Annexe I (informative) Traitement des données d'exploitation 506

Annexe J (informative) Exécution des procédures de la commande 518

Annexe K (informative) Changement d'échelle additionnel 530
K.1 Changement d'échelle additionnel relatif aux données de position 530
K.2 Changement d'échelle additionnel relatif aux données de vitesse 532
K.3 Changement d'échelle additionnel relatif aux données de couple/force 534
K.4 Changement d'échelle additionnel relatif aux données d'accélération 538
K.5 Paramètres de changement d'échelle étendus 540

Figure 1 – Topologie 42
Figure 2 – Modes de fonctionnement 44
Figure 3 – Aperçu général de la structure des zones de données (CP_3 et CP_4) 52
Figure 4 – Couches de transfert 54
Figure 5 – Méthode d'accès synchronisé 54
Figure 6 – Cycle de transmission 56
Figure 7 – Topologie 66

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Annex A (normative) Identification numbers in numerical order 297

Annex B (normative) Identification numbers in alphabetical order 315

Annex C (normative) Description of IDNs 331

Annex D (normative) SYSTEM interface – Compliance classes 465
D.1 Introduction 465
D.2 SYSTEM interface required parameters for compliance class A 467
D.3 SYSTEM interface compliance class B 469
D.4 SYSTEM interface compliance class C 475
D.5 Additional functions 479
D.6 Communication cycle times 489

Annex E (normative) Coded character set 491

Annex F (informative) Functional principles of the repeater circuit 493

Annex G (informative) Attenuation on the transmission line 499

Annex H (informative) Determination of the transmission timeslots 501
H.1 Determination of AT transmission starting time (t_1) 501
H.2 Determination of MDT transmission starting time (t_2) 503
H.3 Maximum duration of the telegrams 503

Annex I (informative) Processing operation data 507

Annex J (informative) Procedure command execution 519

Annex K (informative) Additional scaling 530
K.1 Additional scaling of position data 530
K.2 Additional scaling of velocity data 532
K.3 Additional scaling of torque/force data 534
K.4 Additional scaling of acceleration data 538
K.5 Extended scaling parameters 540

Figure 1 – Topology 43
Figure 2 – Operation modes 45
Figure 3 – Overview of data field structure (CP_3 and CP_4) 53
Figure 4 – Transfer layers 55
Figure 5 – Timed access methods 55
Figure 6 – Communication cycle 57
Figure 7 – Topology 67

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 8 – Ligne de transmission optique 68
Figure 9 – Structure d'un câble unipolaire (exemple) 72
Figure 10 – Enveloppe des signaux optiques 78
Figure 11 – Affichage de l'instabilité (J_{bruit}) 80
Figure 12 – Caractéristiques d'entrée/sortie d'un esclave 84
Figure 13 – Exemple de signal codé en NRZI 90
Figure 14 – Structure générale d'un message 90
Figure 15 – Signal de remplissage 92
Figure 16 – Fonctions de connexion d'un maître 94
Figure 17 – Signaux de transmission corrects pendant les transitions de signal de remplissage en délimiteurs de message 96
Figure 18 – Signaux de transmission corrects pendant les transitions de délimiteurs de message au signal de remplissage 98
Figure 19 – Fonctions de connexion d'un esclave 100
Figure 20 – Boucle munie de deux esclaves 102
Figure 21 – Accès au support de transfert 112
Figure 22 – Intervalles de temps requis entre messages 116
Figure 23 – Validité des valeurs de commande et de temps d'acquisition de retour dans les dispositifs d'entraînement 118
Figure 24 – Structure de bloc de données 118
Figure 25 – Zones de données du message de données relatives au maître 120
Figure 26 – Zone de données du message du dispositif d'entraînement 122
Figure 27 – Structure du message de synchronisation du maître 124
Figure 28 – Zone BOF 124
Figure 29 – Zone ADR 124
Figure 30 – Zone INFO 124
Figure 31 – Zone FCS 126
Figure 32 – Zone EOF 126
Figure 33 – Structure du message de données relatives au maître (MDT) 128
Figure 34 – Zone INFO service du maître k 132
Figure 35 – Données d'exploitation du MDT 132
Figure 36 – Exemple de MDT (avec des enregistrements de données du message préconfiguré 2 relatifs au mode de fonctionnement en commande de vitesse) 134
Figure 37 – Structure du message du dispositif d'entraînement 136
Figure 38 – Zone INFO service du dispositif d'entraînement m 140
Figure 39 – Données d'exploitation de l'AT 140
Figure 40 – Exemple de message du dispositif d'entraînement (message préconfiguré 2 relatif au mode de fonctionnement en commande de vitesse) 142
Figure 41 – Diagramme de synchronisation relatif au fonctionnement cyclique 142
Figure 42 – Fonction des éléments binaires temps réel 144
Figure 43 – Configuration de transmission de données par la voie de service 148
Figure 44 – Diagramme de traitement de la voie de service 150
Figure 45 – Schéma de traitement par étapes de la communication 154

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 8 – Optical transmission line 69
Figure 9 – Structure of a single-core cable (example) 73
Figure 10 – Optical signal envelope 79
Figure 11 – Display of jitter (J_{noise}) 81
Figure 12 – Input-output performance of a slave 85
Figure 13 – Example of an NRZI-coded signal 91
Figure 14 – General telegram structure 91
Figure 15 – Fill signal 93
Figure 16 – Functions of a master connection 95
Figure 17 – Valid transmitting signals during the transition from fill signal to telegram delimiters 97
Figure 18 – Valid transmitting signals during the transition from telegram delimiter to fill signal 99
Figure 19 – Functions of a slave connection 101
Figure 20 – Ring with two slaves 103
Figure 21 – Access to the transfer medium 113
Figure 22 – Required time intervals between telegrams 117
Figure 23 – Validity of command values and feedback acquisition time in the drives 119
Figure 24 – Data block structure 119
Figure 25 – Data fields of the master data telegram 121
Figure 26 – Data field of the drive telegram 123
Figure 27 – Structure of the master synchronization telegram 125
Figure 28 – BOF field 125
Figure 29 – ADR field 125
Figure 30 – INFO field 125
Figure 31 – FCS field 127
Figure 32 – EOF field 127
Figure 33 – Structure of the master data telegram 129
Figure 34 – Master service INFO field k 133
Figure 35 – Operation data of the MDT 133
Figure 36 – Example of MDT 135
(with data records of standard telegram 2 for velocity control operation mode) 135
Figure 37 – Structure of the drive telegram 137
Figure 38 – Drive service INFO field m 141
Figure 39 – Operation data of the AT 141
Figure 40 – Example of a drive telegram (standard telegram 2 for velocity control operation mode) 143
Figure 41 – Timing diagram for cyclic operation 143
Figure 42 – Function of the real-time bits 145
Figure 43 – Service channel data transport scheme 149
Figure 44 – Service channel handling diagram 151
Figure 45 – Communication step proceeding diagram 155

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 46 – Machine d'état pour l'exécution de la procédure de la commande 168
Figure 47 – Exécution d'une procédure de la commande sans interruption 170
Figure 48 – Exécution d'une procédure de la commande avec interruption 170
Figure 49 – Exécution d'une procédure de la commande avec message d'erreur 172
Figure 50 – Diagramme de synchronisation pour CP_3/CP_4 188
Figure 51 – Diagramme du type de changement d'échelle des données de position 210
Figure 52 – Diagramme du type de changement d'échelle pour les données de vitesse 214
Figure 53 – Diagramme du type de changement d'échelle pour les données de couple/force 216
Figure 54 – Diagramme du type de changement d'échelle pour les données d'accélération 220
Figure 55 – Ajustement du gain proportionnel pour la boucle de vitesse 222
Figure 56 – Ajustement du temps d'action intégral pour la boucle de vitesse 222
Figure 57 – Schéma de fonctionnement de la broche synchrone (exemple) 228
Figure 58 – Schéma d'engrenages électroniques (exemple) 230
Figure 59 – Diagramme de synchronisation pour CP_0 236
Figure 60 – Structure du message de demande d'identification 238
Figure 61 – Structure du message d'acquittement d'identification 238
Figure 62 – Temps de départ de transmission des messages en CP_1 et CP_2 238
Figure 63 – Affectation d'un IDN ≠ 0 aux bits en temps réel (sans autre affectation active avant) 258
Figure 64 – Affectation d'un IDN ≠ 0 aux bits en temps réel (avec autre affectation active avant) 260
Figure 65 – Affectation d'un IDN ≠ 0 aux bits en temps réel (autre affectation active avant) 262
Figure 66 – Séquence des bits pour le retour à la position de référence commandée par le dispositif d'entraînement 262
Figure 67 – Schéma du retour à la position de référence commandé par le dispositif d'entraînement 264
Figure 68 – Séquence de bits pour retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (cas 1) 266
Figure 69 – Séquence de bits pour retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (cas 2.1) 268
Figure 70 – Séquence de bits pour le retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (cas 2.2) 268
Figure 71 – Système de retour incrémental 270
Figure 72 – Système de retour à codage de distance 272
Figure 73 – Séquence de bits pour activer le déplacement du système référencé 272
Figure 74 – Séquence de bits pour la mesure 274
Figure 75 – Diagramme de vitesse pour le positionnement de la broche (1) (retour de vitesse > vitesse de positionnement de la broche) 276
Figure 76 – Diagramme de vitesse pour le positionnement de la broche (2) (retour de vitesse ≤ vitesse de positionnement de la broche) 276
Figure 77 – Diagramme de vitesse pour le positionnement de la broche (3) (retour de vitesse = 0) 278
Figure 78 – Séquence de bits pendant l'écriture de nouvelles valeurs de position (IDN 00153 ou IDN 00180) 278

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 46 – State machine for procedure command execution 169
Figure 47 – Procedure command execution without interrupt 171
Figure 48 – Procedure command execution with interrupt 171
Figure 49 – Procedure command execution with error message 173
Figure 50 – Timing diagram for CP_3/CP_4 189
Figure 51 – Position data scaling type diagram 211
Figure 52 – Velocity data scaling type diagram 215
Figure 53 – Torque/force data scaling type diagram 217
Figure 54 – Acceleration data scaling type diagram 221
Figure 55 – Adaptation of the velocity loop proportional gain 223
Figure 56 – Adaptation of the velocity loop integral action time 223
Figure 57 – Synchronous spindle operation diagram (example) 229
Figure 58 – Electronic gearing diagram (example) 231
Figure 59 – Timing diagram for CP_0 237
Figure 60 – Structure of the ID request telegram 239
Figure 61 – Structure of the ID acknowledge telegram 239
Figure 62 – Telegram transmission starting times of CP_1 and CP_2 239
Figure 63 – Allocation of IDN ≠ 0 to the real-time bits (no other allocation was active before) 259
Figure 64 – Allocation of IDN = 0 to the real-time bits (other allocation was active before) 261
Figure 65 – Allocation of IDN ≠ 0 to the real-time bits (other allocation was active before) 263
Figure 66 – Bit sequence for drive-controlled homing 263
Figure 67 – Drive-controlled homing diagram 265
Figure 68 – Bit sequence for control unit controlled homing (case 1) 267
Figure 69 – Bit sequence for control unit controlled homing (case 2.1) 269
Figure 70 – Bit sequence for control unit controlled homing (case 2.2) 269
Figure 71 – Incremental feedback system 271
Figure 72 – Distance-coded feedback system 273
Figure 73 – Bit sequence to activate the displacement to the referenced system 273
Figure 74 – Bit sequence for measuring 275
Figure 75 – Velocity diagram for spindle positioning (1) (velocity feedback > spindle positioning speed) 277
Figure 76 – Velocity diagram for spindle positioning (2) (velocity feedback ≤ spindle positioning speed) 277
Figure 77 – Velocity diagram for spindle positioning (velocity feedback = 0) 279
Figure 78 – Bit sequence while writing new position values (IDN 00153 or 00180) 279

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 79 – Séquence de bits pour la commutation du mode de positionnement de la broche280
Figure 80 – Séquence de bits pour la commutation d'ensembles de paramètres et/ou du rapport d'engrenages....280
Figure 81 – Séquence de bits au démarrage....282
Figure 82 – Séquence de bits à l'arrêt....284
Figure 83 – Séquence de bits pour une erreur de C1D....284
Figure 84 – Séquence de bits pour la mise en parc de l'axe....286
Figure 85 – Séquence de bits pour l'arrêt complet du dispositif d'entraînement....286
Figure 86 – Diagramme de vitesse pour les broches mère et synchrone en mode de fonctionnement angulaire synchrone....290
Figure 87 – Diagramme de retour de position pour les broches mère et synchrone en mode de fonctionnement angulaire synchrone....292
Figure 88 – Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement....294
Figure C.1 – Exemple de configuration de mot d'état du signal....346
Figure C.2 – Paramètre de polarité de vitesse....354
Figure C.3 – Paramètre de polarité de position....360
Figure C.4 – Paramètre de polarité de couple....368
Figure C.5 – Structure d'une disposition de l'esclave....374
Figure C.6 – Exemple de fenêtre de vitesse....400
Figure C.7 – Exemple de structure d'une liaison d'IDN....418
Figure D.1 – Structure de classes de conformité....464
Figure F.1 – Exemple d'application de DPLL....494
Figure F.2 – Diagramme d'états de DPLL....496
Figure F.3 – Synchronisation de DPLL....496
Figure H.1 – Détermination du temps de départ de transmission de l'AT....500
Figure H.2 – Détermination du temps de départ de transmission du MDT....502
Figure H.3 – Evaluation de t_{MTSY}....502
Figure I.1 – Explication de l'exemple de "traitement de données d'exploitation"....506
Figure I.2 – Exemple de traitement de données d'exploitation....516
Figure J.1 – Explication de l'exemple d'exécution de procédure de la commande....518
Figure J.2 – Exemple d'exécution de commande....528
Figure K.1 – Diagramme étendu du type de changement d'échelle des données de position....532
Figure K.2 – Diagramme étendu du type de changement d'échelle pour les données de vitesse....534
Figure K.3 – Diagramme étendu du type de changement d'échelle pour les données de couple/force....536
Figure K.4 – Diagramme étendu du type de changement d'échelle pour les données d'accélération....538

Tableau 1 – Données de fonctionnement type relatives à une émission cyclique....48
Tableau 2 – Caractéristiques des données pour la transmission non cyclique....48
Tableau 3 – Spécifications relatives à l'émetteur (toutes les données pour λ_p)....70
Tableau 4 – Spécifications relatives au récepteur (toutes les données pour λ_p)....72

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 79 – Bit sequence for switching spindle positioning mode 281
Figure 80 – Bit sequence for switching parameter sets and/or gear ratio 281
Figure 81 – Bit sequence during start-up 283
Figure 82 – Bit sequence during shut-down 285
Figure 83 – Bit sequence for C1D error 285
Figure 84 – Bit sequence for park axis 287
Figure 85 – Bit sequence for positive stop drive 287
Figure 86 – Velocity diagram for lead and synchronous spindle during angle synchronous operation mode 291
Figure 87 – Position feedback diagram for lead and synchronous spindle during angle synchronous operation mode 293
Figure 88 – Drive-controlled gear-engaging procedure command 295
Figure C.1 – Example of the configuration of the signal status word 347
Figure C.2 – Velocity polarity parameter 355
Figure C.3 – Position polarity parameter 361
Figure C.4 – Torque polarity parameter 369
Figure C.5 – Structure of slave arrangement 375
Figure C.6 – Velocity window 401
Figure D.1 – Compliance class structure 465
Figure F.1 – Example of an implemented DPLL 495
Figure F.2 – DPLL status diagram 497
Figure F.3 – DPLL timing 497
Figure H.1 – Determination of the AT transmission starting time 501
Figure H.2 – Determination of the MDT transmission starting time 503
Figure H.3 – Evaluation of t_{MTSY} 503
Figure I.1 – Explanation for processing operation data examples 507
Figure I.2 – Examples for processing operation data 517
Figure J.1 – Explanation for procedure command execution examples 519
Figure J.2 – Examples of procedure command executions 528
Figure K.1 – Extended position data scaling type diagram 532
Figure K.2 – Extended velocity data scaling type diagram 534
Figure K.3 – Extended torque/force data scaling type diagram 536
Figure K.4 – Extended acceleration data scaling type diagram 538

Table 1 – Typical operation data for cyclic transmission 49
Table 2 – Typical data for non-cyclic transmission 49
Table 3 – Transmitter specifications (all data for λ_p) 71
Table 4 – Receiver specifications (all data for λ_p) 73

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Tableau 5 – Spécifications techniques relatives aux câbles plastiques 72
Tableau 6 – Données système relatives à la ligne de transmission optique.....74
Tableau 7 – Paramètres des données de transmission.....80
Tableau 8 – Signaux d'entrée possibles de l'esclave 86
Tableau 9 – Signaux de sortie possibles de l'esclave 86
Tableau 10 – Signaux corrects de sortie de l'esclave 88
Tableau 11 – Spécifications relatives au temps de réglage de l'horloge.....88
Tableau 12 – Fonctions fondamentales de la connexion.....92
Tableau 13 – Valeurs de la zone d'adresse pendant la transmission.....106
Tableau 14 – Valeurs de la zone d'adresse pendant la réception.....108
Tableau 15 – Messages d'erreurs 158
Tableau 16 – Contrôle de procédure de la commande.....162
Tableau 17 – Acquittement de la procédure de la commande (état des données) 164
Tableau 18 – Perte ou défaillance du message de synchronisation du maître (MST) 246
Tableau 19 – Défaillances des messages de données relatives au maître (MDT) 248
Tableau 20 – Défaillance des messages du dispositif d'entraînement (AT) 248
Tableau 21 – Etats des compteurs d'erreurs 1 du maître.....252
Tableau 22 – Etat des compteurs d'erreurs 1 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances du MST dans CP_3 et CP_4 254
Tableau 23 – Etat des compteurs d'erreurs 1 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances du MDT en CP_4 254
Tableau 24 – Etats des compteurs d'erreurs 2 du maître pour les défaillances de l'AT 254
Tableau 25 – Etat des compteurs d'erreurs 2 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances MST.....256
Tableau 26 – Etats des compteurs d'erreurs 2 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances MDT.....256
Tableau C.1 – Structure des modes de fonctionnement du dispositif d'entraînement 348

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Table 5 – Cable specifications (example) 73
Table 6 – System data of the optical transmission line 75
Table 7 – Transmission data parameters 81
Table 8 – Possible slave input signals 87
Table 9 – Possible slave output signals 87
Table 10 – Valid slave output signals 89
Table 11 – Specifications of the clock adjustment times 89
Table 12 – Basic functions of the connection 93
Table 13 – Address field values during transmitting 107
Table 14 – Address field values during reception 109
Table 15 – Error messages 159
Table 16 – Procedure command control 163
Table 17 – Procedure command acknowledgement (data status) 165
Table 18 – Loss or failure of master synchronization telegram (MST) 247
Table 19 – Failure of master data telegrams (MDT) 249
Table 20 – Failure of drive telegrams (AT) 249
Table 21 – States of error counters 1 in the master for MST and AT failures 253
Table 22 – States of error counter 1 in the drives for MST-failures in CP_3 and CP_4 255
Table 23 – States of error counter 1 in the drives for MDT-failures in CP_4 255
Table 24 – States of error counters 2 in the master for AT-failures 255
Table 25 – States of error counter 2 in the drives for MST-failures 257
Table 26 – States of error counter 2 in the drives for MDT-failures 257
Table C.1 – Structure of drive operation modes 349

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES MACHINES INDUSTRIELLES – LIAISON DES DONNÉES SÉRIELLES POUR COMMUNICATIONS EN TEMPS RÉEL ENTRE UNITÉS DE COMMANDE ET DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence

La Norme internationale CEI 61491 a été établie par le comité d'études 44 de la CEI: Sécurité des machines. Aspects électrotechniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1995 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
44/391/FDIS	44/406/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL EQUIPMENT OF INDUSTRIAL MACHINES – SERIAL DATA LINK FOR REAL-TIME COMMUNICATION BETWEEN CONTROLS AND DRIVES

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61491 has been prepared by IEC technical committee 44: Safety of machinery – Electrotechnical aspects.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995 and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
44/391/FDIS	44/406/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DES MACHINES INDUSTRIELLES – LIAISON DES DONNÉES SÉRIELLES POUR COMMUNICATIONS EN TEMPS RÉEL ENTRE UNITÉS DE COMMANDE ET DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit une interface sérielle optique en temps réel entre la commande numérique et ses dispositifs d'entraînement associés, utilisée pour la transmission de données périodiques ou non.

Cette interface est destinée à être appliquée aux machines industrielles, telles que les machines outils, avec des dispositifs d'entraînement multiples et pouvant fonctionner en mode couple, vitesse ou en modes de fonctionnement interfaces de position.

NOTE Dans cette norme, l'interface SYSTÈME se réfère à cette liaison de données sérielles pour la communication en temps réel entre commandes et dispositifs d'entraînement.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60874-2:1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 2: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type F-SMA*

ISO/CEI 646:1991, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations* (disponible en anglais seulement)

ISO/CEI 3309:1993, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) – Structure de trame* (disponible en anglais seulement)

ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

ISO 7776:1995, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Procédures de commande de liaison de données de haut niveau – Description des procédures de liaison de données ETTD compatibles X.25 LAPB* (disponible en anglais seulement)

Recommandation UIT-T X.25, *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison de circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

ELECTRICAL EQUIPMENT OF INDUSTRIAL MACHINES – SERIAL DATA LINK FOR REAL-TIME COMMUNICATION BETWEEN CONTROLS AND DRIVES

1 Scope

This International Standard defines a real-time optical serial interface between the control unit and its associate drives which is utilized to transmit periodic and non-periodic data.

This interface is intended to apply to industrial machines, such as machine tools, with multiple drives and which can be operated in torque, velocity, or position interface operation modes.

NOTE In this standard, SYSTEM interface refers to this serial data link for real-time communication between controls and drives.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60874-2:1993, *Connectors for optical fibres and cables – Part 2: Sectional specification for fibre optic connector – Type F-SMA*

ISO/IEC 646:1991, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

ISO/IEC 3309:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Frame structure*

ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The basic model*

ISO 7776:1995, *Information technology Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control procedures – Description of the X.25 LAPB-compatible DTE data link procedures*

ITU-T Recommendation X.25, *Interface between Data Terminal Equipment (DTA) and Data Circuit-terminating Equipment (DTE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by dedicated circuit*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3 Définitions et abréviations

3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1.1
procédure d'accès
procédure par laquelle un poste accède au réseau et transmet des données

3.1.2
atténuation
phénomène tel que la puissance optique au récepteur est inférieure à celle à l'émetteur

3.1.3
insertion binaire
après cinq "1" logiques, le transmetteur insère automatiquement un zéro qui est ensuite enlevé par le récepteur. Ce zéro entraîne une modification des fronts du signal, rendant possible le recouvrement de l'horloge de réception par le récepteur (voir ISO/CEI 3309)

3.1.4
diffusion
transmission à tous les dispositifs du réseau sans acquittement par les récepteurs

3.1.5
codage des caractères; code
ensemble de règles non ambiguës établissant le caractère et la relation un:un entre caractères et leur représentation par une ou plusieurs combinaisons de bits

3.1.6
cycle de transmission
accumulation de tous les messages entre deux messages de synchronisation du maître

3.1.7
mot de contrôle
deux octets adjacents dans le message de données du maître contenant les commandes du dispositif d'entraînement adressé

3.1.8
temps de cycle
intervalle de temps entre deux événements cycliques récurrents consécutifs

3.1.9
transmission cyclique
échange périodique de messages

3.1.10
données cycliques
partie de message dont la signification ne change pas pendant le fonctionnement cyclique de l'interface

3.1.11
fonctionnement cyclique
dispositifs du réseau de transmission qui sont adressés et interrogés l'un après l'autre, à intervalles de temps fixes et constants

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3 Definitions and abbreviations

3.1 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

3.1.1
access procedure
procedure by which one station gains access to the network and transmits data

3.1.2
attenuation
fact that the optical power at the receiver is less than at the transmitter

3.1.3
bit stuffing
after five logical '1's, the transmitter automatically inserts a zero which is then removed again by the receiver. This zero causes a change in signal edges which makes it possible for the receiver to retrieve a receiving clock (see ISO/IEC 3309)

3.1.4
broadcast
transmission to all devices in a network without any acknowledgement by the receivers

3.1.5
coded character set; code
set of unambiguous rules that establishes a character set and the one-to-one relationship between the characters of the set and their representation by one or more bit combinations

3.1.6
communication cycle
accumulation of all telegrams between two master synchronization telegrams

3.1.7
control word
two adjacent bytes inside the master data telegram containing commands for the addressed drive

3.1.8
cycle time
time span between two consecutive cyclically recurring events

3.1.9
cyclic communication
periodic exchange of telegrams

3.1.10
cyclic data
part of the telegram which does not change its meaning during cyclic operation of the interface

3.1.11
cyclic operation
devices in the communication network which are addressed and queried one after the other at fixed, constant time intervals

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.1.12
échange de données – dépendante de la demande; transmission non cyclique (voie de service)
transmission d'information après demande du maître

3.1.13
dispositif d'entraînement validé
commande assurant la fermeture de la ou des boucles de retour

3.1.14
dispositif d'entraînement en service
commande permettant d'activer une étape de puissance

3.1.15
message du dispositif d'entraînement (drive) (AT)
message envoyé par le dispositif d'entraînement (l'esclave)

3.1.16
connecteur F-SMA
connecteur F-SMA conforme à la CEI 60874-2

3.1.17
retour
valeurs mesurées par le processus

3.1.18
avance
valeur de commande utilisée pour compenser l'erreur de la boucle de retour

3.1.19
câble fibre optique
moyen de transmission pour la transmission de données sérielles de signaux optiques

3.1.20
caractère de remplissage
séquence de sept "1" suivie d'un "0"

3.1.21
zone de vérification de trame (FCS)
séquence de vérification comportant 16 bits, générée par un contrôleur à redondance cyclique (CRC) polynomial conforme à la Recommandation UIT-T X.25 (voir l'ISO/CEI 3309 et l'ISO 7776)

3.1.22
numéro d'identification (IDN)
appellation d'une donnée de fonctionnement sous laquelle un bloc de données est préservé avec ses attributs, noms, unités, valeurs d'entrée minimales et maximales, ainsi que les données.

3.1.23
interface SYSTÈME
1) caractéristiques physiques des circuits d'interface.
2) protocole et méthode d'accès.
3) application.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.1.12
data exchange – demand dependent; non-cyclic transmission (service channel)
transmission of information after a request was sent by the master

3.1.13
drive enable
command to close the feedback loop(s)

3.1.14
drive on
command that the power stage can be activated

3.1.15
drive (amplifier) telegram (AT)
telegram sent by the drive (slave)

3.1.16
F-SMA connector
connector meeting the F-SMA standard in accordance with IEC 60874-2

3.1.17
feedback
measured process values

3.1.18
feedforward
command value used to compensate the lag in the control loop

3.1.19
fibre optic cable
transmission medium for serial data transmission of optical signals

3.1.20
fill signals
sequence of seven '1's followed by a '0'

3.1.21
frame check sequence (FCS)
check character sequence consisting of 16 bits which is generated by means of a cyclic redundancy check (CRC) character polynomial in accordance with ITU-T Recommendation X.25 (see ISO/IEC 3309 and ISO 7776)

3.1.22
identification number (IDN)
designation of operating data under which a data block is preserved with its attribute, name, unit, minimum and maximum input values, and the data

3.1.23
SYSTEM interface
1) physical characteristics of the interface circuits;

2) protocol and access method;

3) application

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.1.24
modèle de référence ISO/OSI
couches de transmission qui sont des guides architecturaux pour la définition des protocoles de transmission (voir l'ISO 7498-1)

3.1.25
point zéro de la machine
point relatif de la machine (dans chaque axe) auquel se réfère toute donnée de position

3.1.26
message du maître (MDT)
message transmis par le maître vers le ou les esclaves comportant une boucle simple

3.1.27
message de synchronisation du maître (MST)
message transmis par le maître comportant un signal de synchronisation vers le ou les esclaves en boucle simple

3.1.28
maître
poste attribuant aux autres postes en boucle (c'est-à-dire aux esclaves) le droit de transmettre

3.1.29
transmission non cyclique
échange non périodique de données à la demande du maître

3.1.30
non retour à zéro inversé (NRZI) (codage des données)
échange de signaux ayant lieu à des intervalles fixes et réguliers en synchronisation avec l'impulsion de l'horloge de transmission en débit binaire. Un changement de front de signal n'est affecté qu'à un "0" logique

3.1.31
cycle de fonctionnement
période de la boucle de contrôle interne au dispositif d'entraînement ou à la commande numérique

3.1.32
boucle à verrouillage de phase (numérique) (DPLL)
circuit qui extrait l'horloge de réception du flux de données reçues

3.1.33
couche physique
première couche du modèle ISO/OSI dans laquelle la transmission de bits est définie

3.1.34
protocole
convention à propos des formats des données, séquences temporelles et correction d'erreur dans l'échange de données des systèmes de communication

3.1.35
extraction d'horloge
fréquence suffisante de l'alternance du signal permettant au récepteur d'extraire l'horloge de réception du flux de données avec l'aide du DPLL

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.1.24
ISO/OSI reference model
communication layers which are architecture guidelines for defining communication protocols (see ISO/IEC 7498-1)

3.1.25
machine zero point
machine-related point (in each axis) to which all position data are referred

3.1.26
master data telegram (MDT)
telegram transmitted by the master sending data to the slave(s) in a single ring

3.1.27
master synchronization telegram (MST)
telegram transmitted by the master sending a time synchronization signal to the slave(s) in a single ring

3.1.28
master
station which assigns the other stations in the ring (i.e. slaves) the right to transmit

3.1.29
non-cyclic transmission
non-periodic exchange of data at the request of the master

3.1.30
no return to zero inverted (NRZI) (coding of data)
signal exchanges taking place only at regular, fixed points in time in synchronization with the transmitting clock pulse of the bit rate. A signal edge change is assigned to a logical 0 only

3.1.31
operating cycle
period of the control loop within the drive or the control unit

3.1.32
phase-locked loop (digital) (DPLL)
circuit which retrieves the receiving clock from the data stream received

3.1.33
physical layer (bit transmission layer)
first layer of the ISO/OSI reference model layers in which the bit transmission is defined

3.1.34
protocol
convention about the data formats, time sequences, and error correction in the data exchange of communication systems

3.1.35
recovery of clock
sufficiently frequent alternation of the signal making it possible for the receiver to retrieve the receiving clock from the data stream with the help of the DPLL

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.1.36
point de référence
point (dans chaque axe) de la boucle de retour auquel les valeurs de retour et de commande se réfèrent après retour à zéro

3.1.37
fonction répéteur
message reçu, réceptionné et passé logiquement non modifié au poste suivant sur la boucle

3.1.38
structure de boucle
topologie de réseau dans laquelle le moyen de transmission se fait de poste en poste en forme de boucle. L'information n'est transmise que dans une direction

3.1.39
données de changement d'échelle
données déterminant le poids des données d'exploitation transférées

3.1.40
esclave
dispositif dans la boucle dont le droit de transmettre est attribué par le maître

3.1.41
mot d'état
deux octets adjacents internes au message du dispositif d'entraînement contenant les informations d'état

3.1.42
zone adresses (messages)
code adresse (huit bits) contenant l'adresse du dispositif

3.1.43
message
information, communication transmise

3.1.44
délimiteur de message
début et fin des identificateurs d'un message (huit bits: 01111110)

3.1.45
topologie
architecture physique du réseau conforme à la connexion entre postes du système de communication

3.1.46
moyen de transmission
terme collectif pour la forme réelle de la connexion physique entre les postes du réseau de communication, par exemple câble à fibre optique

3.1.47
flux zéro bit
comprend exclusivement des zéros logiques, en codage NRZI, et entraîne un changement périodique du front de signal sur la ligne de transmission (utilisé seulement en mode essai)

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.1.36
reference point
feedback-system related point (in each axis) to which the feedback and command values are referred after a homing procedure

3.1.37
repeater function
telegram that has been received which is passed on reclocked and logically unchanged to the next station on the ring

3.1.38
ring structure
network topology in which the transmission medium is routed from station to station in the form of a ring. The information is transmitted only in one direction

3.1.39
scaling data
data which determines the weight of the transferred operation data

3.1.40
slave
device in the ring which is assigned by the master the right to transmit

3.1.41
status word
two adjacent bytes inside the drive telegram containing status information

3.1.42
(telegram) address field
address field (eight bits) containing the address of the device

3.1.43
telegram
message

3.1.44
(telegram) delimiter
beginning and ending identifiers of a telegram (eight bits: 01111110)

3.1.45
topology
physical network architecture with respect to the connection between the stations of the communication system

3.1.46
transmission medium
collective term for the real form of the physical connection between the stations of a communication network, for instance, fibre optic cable

3.1.47
zero bit stream
consists exclusively of logical zeros which, in NRZI coding, results in a regular signal edge change on the transmission line (only used in test mode)

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.2 Abréviations

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les abréviations suivantes s'appliquent:

3.2.1	**A**	drive (dispositif d'entraînement)
3.2.2	**ADR**	adresse d'un message – L'adresse d'un dispositif d'entraînement est XX [1 ≤ XX ≤ 254]
3.2.3	**AHS**	protocole de transport du dispositif d'entraînement
3.2.4	**AT**	message du dispositif d'entraînement (drive)
3.2.5	**AT_m**	message du dispositif d'entraînement (drive), du dispositif d'entraînement XX affecté à un enregistrement de données m
3.2.6	**BOF**	début de trame
3.2.7	**C1D**	diagnostic de classe 1
3.2.8	**C2D**	diagnostic de classe 2
3.2.9	**C3D**	diagnostic de classe 3
3.2.10	**CCIT**	Comité Consultatif de Télécommunication Internationale
3.2.11	**CNA**	mémoire pour transfert de données non cycliques du dispositif d'entraînement (drive)
3.2.12	**CNM**	mémoire pour transfert de données non cycliques du maître
3.2.13	**CZA**	mémoire pour transfert de données cycliques du dispositif d'entraînement (drive)
3.2.14	**CZM**	mémoire pour transfert de données cycliques du maître
3.2.15	**CP**	phase de transmission
3.2.16	**CRC**	contrôle cyclique redondant
3.2.17	**DAT**	durée du message du dispositif d'entraînement
3.2.18	**DMDT**	durée du message de données du maître
3.2.19	**DMST**	durée du message de synchronisation du maître
3.2.20	**DPLL**	boucle numérique à verrouillage de phase
3.2.21	**EOF**	fin de trame
3.2.22	**FCS**	séquence de vérification de la trame
3.2.23	**HS**	protocole de transport (voir AHS et MHS)
3.2.24	**INACTIF**	transmission de données interrompue
3.2.25	**IDN**	numéro d'identification
3.2.26	**i**	séquence des différentes boucles sur une commande numérique, identifiée i = 1.....I
3.2.27	**I**	nombre de boucles sur une commande numérique
3.2.28	**INFO**	information

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2 Abbreviations

For the purposes of this International Standard, the following abbreviations apply.

3.2.1	**A**	amplifier (drive)
3.2.2	**ADR**	address of a telegram. Drive address is XX [1 ≤ XX≤ 254]
3.2.3	**AHS**	service transport handshake of the drive
3.2.4	**AT**	drive (amplifier) telegram
3.2.5	**AT_m**	drive (amplifier) telegram from drive XX which is assigned to data record m
3.2.6	**BOF**	begin of frame
3.2.7	**C1D**	class 1 diagnostic
3.2.8	**C2D**	class 2 diagnostic
3.2.9	**C3D**	class 3 diagnostic
3.2.10	**CCIT**	Consultative committee on international telephone and telegraph
3.2.11	**CNA**	container for non-cyclic data transfer of the drive (amplifier)
3.2.12	**CNM**	container for non-cyclic data transfer of the master
3.2.13	**CZA**	container for cyclic data transfer of the drive (amplifier)
3.2.14	**CZM**	container for cyclic data transfer of the master
3.2.15	**CP**	communication phase
3.2.16	**CRC**	cyclic redundancy check
3.2.17	**DAT**	duration of drive telegram
3.2.18	**DMDT**	duration of master data telegram
3.2.19	**DMST**	duration of master sync telegram
3.2.20	**DPLL**	digital phase-locked loop
3.2.21	**EOF**	end of frame
3.2.22	**FCS**	frame check sequence
3.2.23	**HS**	handshake (see AHS and MHS)
3.2.24	**IDLE**	data transmission interrupted
3.2.25	**IDN**	identification number
3.2.26	**i**	sequence of different rings on one control unit, labelled as i = 1...I
3.2.27	**I**	number of rings on one control unit
3.2.28	**INFO**	information

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2.29	***J***	instabilité
3.2.30	$\boldsymbol{J_{bruit}}$	instabilité du signal optique
3.2.31	$\boldsymbol{J_{t1}}$	instabilité en t_1
3.2.32	$\boldsymbol{J_{t2}}$	instabilité en t_2
3.2.33	$\boldsymbol{J_{tscyc}}$	instabilité en t_{Scyc}
3.2.34	**K**	nombre d'enregistrements de données dans le MDT (voir aussi M)
3.2.35	$\boldsymbol{K_v}$ **(*****K*****v-factor)**	gain de régulation de la boucle de position
3.2.36	***k***	séquence dans le temps des enregistrements de données dans le MDT, désignées k = 1 ... K
3.2.37	$\boldsymbol{k_{os}}$	dépassement de la puissance optique
3.2.38	**LED**	diode électroluminescente
3.2.39	**LSB**	bit le moins significatif
3.2.40	**M**	nombre de dispositifs d'entraînement dans une boucle (voir aussi K)
3.2.41	**m**	séquence dans le temps des AT, désignés m = 1 ... M
3.2.42	**MDT**	message de données du maître
3.2.43	**MHS**	protocole de transport du maître
3.2.44	**MSB**	bit le plus significatif
3.2.45	**MST**	message de synchronisation du maître
3.2.46	***n***	vitesse
3.2.47	$\boldsymbol{n_{min}}$	vitesse de fermeture dans le dispositif d'entraînement après une erreur de C1D
3.2.48	$\boldsymbol{n_x}$	seuil de vitesse
3.2.49	**NBYCA**	nombre d'octets dans l'enregistrement de données configurable de l'AT
3.2.50	**NBYCM**	nombre d'octets dans l'enregistrement de données configurable du MDT
3.2.51	**NC**	commande numérique (aussi unité de commande ou contrôleur)
3.2.52	**NRZI**	non-retour à zéro inversé
3.2.53	**OSI**	interconnexion de systèmes ouverts
3.2.54	***P***	puissance
3.2.55	$\boldsymbol{P_{RmaxH}}$	puissance maximale reçue à un niveau optique élevé
3.2.56	$\boldsymbol{P_{RmaxL}}$	puissance maximale reçue à un niveau optique faible
3.2.57	$\boldsymbol{P_{RminH}}$	puissance minimale reçue à un niveau optique élevé
3.2.58	$\boldsymbol{P_{TmaxH}}$	puissance de transmission maximale à un niveau optique élevé
3.2.59	$\boldsymbol{P_{TmaxL}}$	puissance de transmission maximale à un niveau optique faible
3.2.60	$\boldsymbol{P_{TminH}}$	puissance de transmission minimale à un niveau optique élevé

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.2.29	J	jitter
3.2.30	J_{noise}	jitter of the optical signal
3.2.31	J_{t1}	jitter in t_1
3.2.32	J_{t2}	jitter in t_2
3.2.33	J_{tscyc}	jitter in t_{Scyc}
3.2.34	**K**	number of data records in the MDT (see also M)
3.2.35	K_v **(K_v-factor)**	gain of the position loop regulator
3.2.36	**k**	time sequence of data records in the MDT, labelled as k = 1 ... K
3.2.37	k_{os}	optical power overshoot
3.2.38	**LED**	light emitting diode
3.2.39	**LSB**	least significant bit
3.2.40	**M**	number of drives in one ring (see also K)
3.2.41	**m**	time sequence of the ATs, labelled as m = 1 ... M
3.2.42	**MDT**	master data telegram
3.2.43	**MHS**	service transport handshake of the master
3.2.44	**MSB**	most significant bit
3.2.45	**MST**	master sync telegram
3.2.46	n	velocity
3.2.47	n_{min}	shot-off velocity in the drive after C1D error
3.2.48	n_x	velocity threshold
3.2.49	**NBYCA**	number of bytes in the configurable data record of the AT
3.2.50	**NBYCM**	number of bytes in the configurable data record of the MDT
3.2.51	**NC**	numerical control (also control unit or controller)
3.2.52	**NRZI**	no return to zero inverted
3.2.53	**OSI**	open system interconnection
3.2.54	P	power
3.2.55	P_{RmaxH}	maximum received power at optical high level
3.2.56	P_{RmaxL}	maximum received power at optical low level
3.2.57	P_{RminH}	minimum received power at optical high level
3.2.58	P_{TmaxH}	maximum transmission power at optical high level
3.2.59	P_{TmaxL}	maximum transmission power at optical low level

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

3.2.61	P_x	seuil de puissance
3.2.62	**RxCLK**	horloge de réception
3.2.63	**RxD**	données reçues
3.2.64	**SLKN**	paramètre d'identification de l'esclave, disposition de l'esclave
3.2.65	T	couple
3.2.66	T_f	valeur de commande de couple supplémentaire (avance)
3.2.67	T_{limit}	valeur limite du couple
3.2.68	T_x	seuil du couple
3.2.69	t_1	temps de départ de transmission de l'AT
3.2.70	$t_{1.m}$	temps de départ de transmission de l'AT avec l'enregistrement de données m du dispositif d'entraînement XX
3.2.71	$t_{1min.m}$	temps de départ de transmission de l'AT le plus court, avec l'enregistrement de données m du dispositif d'entraînement XX après réception du MST
3.2.72	t_{1min}	temps de départ de transmission de l'AT le plus court
3.2.73	t_2	temps de départ de transmission du MDT
3.2.74	t_3	temps de validation de la valeur de commande
3.2.75	t_4	temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour
3.2.76	t_5	temps minimal de traitement du retour
3.2.77	$t_{5.m}$	temps minimal nécessaire au dispositif d'entraînement XX avec l'enregistrement de données m pour traiter la valeur de retour pour le prochain AT
3.2.78	t_{ATAT}	temps de récupération entre deux transmissions successives dans un esclave avec plusieurs dispositifs d'entraînement
3.2.79	t_{ATMT}	temps de transition entre transmission et réception
3.2.80	$t_{ATMT.M}$	temps de transition entre transmission et réception nécessaire au dispositif d'entraînement M entre la transmission de son AT et la préparation de la réception du MDT
3.2.81	t_{ATRP}	temps de transition maximal dans un esclave pour passer de la transmission d'un AT à la fonction de répéteur
3.2.82	$t_{ATRP:1}$	temps de transition maximal dans l'esclave 1 pour passer de la transmission d'un AT à la fonction de répéteur
3.2.83	t_{BIT}	valeur arithmétique moyenne du temps de transmission de bit dans le mode de fonctionnement normal
3.2.84	$t_{BITtest}$	valeur arithmétique moyenne du temps de transmission de bit dans le flux de bit zéro en mode d'essai
3.2.85	t_{BITnom}	valeur nominale du temps de transmission de bit
3.2.86	t_{cad}	temps de réglage de l'horloge du DPLL
3.2.87	t_{cadmax}	temps de réglage maximal autorisé de l'horloge à l'entrée du maître

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2.60	P_{TminH}	minimum transmission power at optical high level
3.2.61	P_x	power threshold
3.2.62	**RxCLK**	receiving clock
3.2.63	**RxD**	received data
3.2.64	**SLKN**	slave identification parameter, slave arrangement
3.2.65	T	torque
3.2.66	T_f	additive torque command value (feed forward)
3.2.67	T_{limit}	limit value for the torque
3.2.68	T_x	threshold torque
3.2.69	t_1	AT transmission starting time
3.2.70	$t_{1.m}$	AT transmission starting time with data record m of drive XX
3.2.71	$t_{1min.m}$	shortest AT transmission starting time with data record m of drive XX after receiving the MST
3.2.72	t_{1min}	shortest AT transmission starting time
3.2.73	t_2	MDT transmission starting time
3.2.74	t_3	command value valid time
3.2.75	t_4	feedback acquisition capture point
3.2.76	t_5	minimum feedback processing time
3.2.77	$t_{5.m}$	minimum time which drive XX with data record m needs to process its captured feedback value for the next AT
3.2.78	t_{ATAT}	transmit-to-transmit recovery time in a slave with several drives
3.2.79	t_{ATMT}	transmit/receive transmission time
3.2.80	$t_{ATMT.M}$	transmit/receive transmission time which drive M needs between transmitting its AT and being prepared to receive an MDT
3.2.81	t_{ATRP}	maximum transition time in a slave to switch from transmitting an AT to repeater function
3.2.82	$t_{ATRP:1}$	maximum transition time in slave 1 to switch from transmitting an AT to repeater function
3.2.83	t_{BIT}	arithmetic mean value of the bit transmission time in normal operating mode
3.2.84	$t_{BITtest}$	arithmetic mean value of the bit transmission time in zero-bit stream test mode
3.2.85	t_{BITnom}	nominal value of the bit transmission time
3.2.86	t_{cad}	clock adjustment time of a DPLL
3.2.87	t_{cadmax}	maximum allowed clock adjustment time of an input to the master

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2.88	t_{cadmin}	temps de réglage minimal de l'horloge à l'entrée de l'esclave
3.2.89	$t_{cadreal}$	temps de réglage maximal possible de l'horloge à la sortie de l'esclave
3.2.90	t_{del}	temps de retard du signal optique dû à un esclave de répétition
3.2.91	t_f	temps requis par le signal optique pour passer de P_{TminH} à P_{TmaxL} sur le front descendant
3.2.92	t_{fri}	temps pour le signal optique élevé à l'entrée de l'esclave (voir figure 12)
3.2.93	t_{fro}	temps pour le signal optique faible à la sortie de l'esclave (voir figure 12)
3.2.94	t_{MTSG}	temps de traitement de la valeur de commande
3.2.95	$t_{MTSG.K}$	temps requis par l'esclave ayant reçu le ou les derniers enregistrements de données dans le MDT pour rendre les valeurs de commande disponibles pour un dispositif d'entraînement XX affecté à l'enregistrement de données K
3.2.96	t_{MTSY}	temps de récupération entre deux réceptions successives dans un esclave
3.2.97	$t_{MTSY.K}$	temps de récupération entre deux réceptions successives du dernier esclave après la réception d'un MDT pour basculer en réception du prochain MST (le dernier esclave est celui de l'enregistrement de données K)
3.2.98	t_{Ncyc}	durée de cycle de la commande numérique
3.2.99	t_{os}	durée du dépassement de puissance optique
3.2.100	t_r	temps requis par le signal optique pour passer de P_{TmaxL} à P_{TminH} sur le front montant
3.2.101	t_{Rcyc}	durée de cycle de la boucle de commande du dispositif d'entraînement
3.2.102	t_{rfi}	temps du signal optique au niveau élevé à l'entrée de l'esclave (voir figure 12)
3.2.103	t_{rfo}	temps du signal optique au niveau élevé à la sortie de l'esclave (voir figure 12)
3.2.104	t_{RPAT}	temps de transition maximal dans un esclave pour passer de la fonction répéteur à la transmission de l'AT
3.2.105	$t_{RPAT.2}$	temps de transition maximal dans l'esclave 2 pour passer de la fonction répéteur à la transmission de l'AT
3.2.106	t_{Scyc}	durée de cycle de transmission
3.2.107	**TxCLK**	horloge de transmission
3.2.108	**TxD**	données transmises
3.2.109	v	valeur de vitesse de retour
3.2.110	v_1	valeur de vitesse de retour du dispositif d'entraînement 1
3.2.111	v_f	valeur de commande de vitesse supplémentaire (avance)
3.2.112	**XX**	adresse d'un dispositif d'entraînement
3.2.113	x	valeur de retour de position

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2.88	t_{cadmin}	minimum clock adjustment time of an input to a slave
3.2.89	$t_{cadreal}$	maximum possible clock adjustment time of an output from a slave
3.2.90	t_{del}	time which the optical signal time is delayed by a repeating slave
3.2.91	t_f	time required by the optical signal to pass from P_{TminH} to P_{TmaxL} on the falling edge
3.2.92	t_{fri}	time for the optical low level at the input of a slave (see figure 12)
3.2.93	t_{fro}	time for the optical low level at the output of a slave (see figure 12)
3.2.94	t_{MTSG}	command value processing time
3.2.95	$t_{MTSG.K}$	time required by the slave which is served by the last data record(s) in the MDT to make the command values available for that drive XX which is assigned to data record K
3.2.96	t_{MTSY}	receive-to-receive recovery time in a slave
3.2.97	$t_{MTSY.K}$	recovery time of the last slave after the reception of an MDT to switch over for receiving the next MST (the last slave is the one which is served with data record K)
3.2.98	t_{Ncyc}	control unit cycle time
3.2.99	t_{os}	duration of optical power overshoot
3.2.100	t_r	time required by the optical signal to pass through P_{TmaxL} to P_{TminH} on the rising edge
3.2.101	t_{Rcyc}	drive control loop cycle time
3.2.102	t_{rfi}	time for the optical high level at the input of a slave (see figure 12)
3.2.103	t_{rfo}	time for the optical high level at the output of a slave (see figure 12)
3.2.104	t_{RPAT}	maximum transition time in a slave to switch from the repeater function to the transmitter function for the AT
3.2.105	$t_{RPAT.2}$	maximum transition time in slave 2 to switch from the repeater function to the transmitter function for the AT
3.2.106	t_{Scyc}	communication cycle time
3.2.107	**TxCLK**	transmitting clock
3.2.108	**TxD**	transmitted data
3.2.109	v	velocity feedback value
3.2.110	v_1	velocity feedback value of drive 1
3.2.111	v_f	additive velocity command value (feed forward)
3.2.112	**XX**	address of a drive
3.2.113	x	position feedback value

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2.114 x_1 valeur de retour de position du dispositif d'entraînement 1

3.2.115 x_1^* valeur de commande de position du dispositif d'entraînement 1

3.2.116 x_m^* valeur de commande de position du dispositif d'entraînement XX avec l'enregistrement de données m

3.2.117 ε_1 position du rotor du dispositif d'entraînement 1

3.2.118 $(1\ 0\ 0\ \ldots)_B$ élément binaire

3.2.119 $(0\ A\ F\ \ldots)_H$ élément hexadécimal

NOTE Les éléments non affectés sont décimaux.

4 Prescriptions générales

4.1 Présentation générale

L'interface SYSTÈME utilise une transmission de données optique entre commandes numériques et dispositifs d'entraînement. De cette manière, toute interférence est éliminée.

Dans des conditions normales d'exploitation, une boucle de fibre optique peut être reliée à un nombre maximal de huit dispositifs d'entraînement pour des durées de cycle de transmission de 2 ms. Le nombre exact de dispositifs d'entraînement susceptibles d'être desservis par boucle dépend de la durée du cycle, du volume de données sélectionnées et du débit de transfert des données (habituellement 2 Mbit/s). Un nombre plus grand de dispositifs par boucle est possible avec une vitesse de données de 4 Mbit/s. Le nombre de dispositifs d'entraînement par commande numérique peut également être étendu en utilisant un plus grand nombre de boucles à fibres optiques.

La spécification de l'interface SYSTÈME normalise les formats et les facteurs d'échelle pour l'échange de données entre commande numérique et dispositifs d'entraînement. Pendant l'initialisation, le fonctionnement de l'interface est déterminé selon les caractéristiques de performance de la commande numérique et des dispositifs d'entraînement. De ce fait, la vitesse et/ou la position de commande sont déterminées soit par la commande numérique, soit par le dispositif d'entraînement. En raison de la flexibilité des formats des messages de données, d'autres structures de commande et de modes d'exploitation, autres que ceux actuellement utilisés, sont désormais possibles.

La commande numérique est capable de synchroniser tous les dispositifs d'entraînement connectés, au moyen d'un échange cyclique de données relatives aux valeurs de retour, y compris la synchronisation temporelle équidistante des mesures contrôlées et des valeurs de commandes. Les durées des cycles de transmission peuvent être choisies parmi les valeurs suivantes: 62 µs, 125 µs, 250 µs ou tout nombre entier multiple de 250 µs.

En outre, le panneau de commande de la commande numérique peut être utilisé pour afficher et introduire des données, des paramètres et des informations de diagnostic, qui sont disponibles, par l'intermédiaire d'une voie de service asynchrone et d'enregistrements de données normalisées.

Les valeurs de commande de retour en mots courts et longs peuvent être transmises dans n'importe quelle direction entre la commande numérique et chaque dispositif d'entraînement.

Des données facultatives (paramètres, textes de diagnostic, etc.), composées de deux octets par dispositif d'entraînement, sont transmises au cours de chaque cycle. Ces données peuvent être demandées séparément par la commande numérique. Des erreurs dans des valeurs de commande ou dans des valeurs de retour sont automatiquement corrigées tout au long des

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

3.2.114	x_1	position feedback value of drive 1
3.2.115	x_1^*	position command value of drive 1
3.2.116	x_m^*	position command value of drive XX with data record m
3.2.117	ε_1	rotor position of drive 1
3.2.118	$(1\ 0\ 0\ \ldots)_B$	binary digits
3.2.119	$(0\ A\ F\ \ldots)_H$	hexadecimal digits

NOTE Unassigned digits are decimal.

4 General requirements

4.1 Overview

The SYSTEM interface uses optical data transmission between control units and drives. In this way, any interference is eliminated.

Under normal operating conditions, one fibre optic ring can be connected to up to eight drives at a communication cycle time of 2 ms. The exact number of drives which can be serviced per ring depends on the cycle time, the selected data volume, and the data rate (currently 2 Mbit/s). A larger number of drives per ring is possible with a data rate of 4 Mbit/s. The number of drives per control unit can also be expanded by using more fibre optic rings.

The SYSTEM interface specification standardizes the formats and scaling factors for operation data exchange between control units and drives. During initialization, the operation of the interface is configured according to the performance characteristics of the control unit and the drives. Therefore, the velocity and/or position control is implemented by either the drive or the control unit. Due to the flexibility of data message formats, other control structures and operating modes besides the ones presently used are now possible.

The control unit is capable of synchronizing all connected drives by way of cyclic data exchange for command and feedback values, including exact equidistant timing and synchronization of gated measurements and command values. Communication cycle times may be selected between 62 µs, 125 µs, 250 µs or any integer multiple of 250 µs.

In addition, the control panel of the control unit can be used to display and input drive-specific data, parameters and diagnostic information which are available via an asynchronous service channel and standardized data records.

Command and feedback values in short or long words can be transmitted between the control unit and each drive in both directions. Optional data (for example, parameters, diagnostic texts) of two bytes per drive are transmitted during every cycle. This data can be requested individually by the control unit. Errors in command and feedback values are corrected

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

cycles de transmission. Les dernières valeurs de commande et valeurs de retour valides sont utilisées jusqu'au cycle suivant. Deux transmissions erronées consécutives entraîneront l'arrêt des dispositifs d'entraînement.

Exemple

Transmission de données utilisateur à une vitesse de transfert de 2 Mbit/s, un temps de cycle de transmission de 2 ms et huit dispositifs d'entraînement sur une seule boucle de fibre optique.

Données cycliques par dispositif d'entraînement:

- de la commande numérique vers chaque dispositif d'entraînement:
  - une valeur de commande de 32 bits (par exemple vitesse ou position);
  - une valeur de retour de 16 bits (par exemple couple);
- de chaque dispositif d'entraînement vers la commande numérique:
  - une valeur de retour de 32 bits (par exemple vitesse ou position);
  - une valeur limite de 16 bits (par exemple couple).

En outre, pour une transmission de données non cyclique, il y a jusqu'à 8 kbits/s par dispositif d'entraînement.

4.2 Description générale du système

Le présent paragraphe fournit des informations concernant les caractéristiques techniques fondamentales de l'interface SYSTÈME, sans donner de définitions spécifiques. Pour le lecteur qui n'a jamais entendu parler de l'interface SYSTÈME, ce paragraphe lui servira de préface pour les renseignements spécifiques qui seront donnés dans les articles ci-après.

NOTE Le lecteur qui s'est déjà familiarisé avec les caractéristiques fondamentales de l'interface SYSTÈME peut sauter le présent paragraphe et commencer à l'article 5 qui traite des aspects spécifiques du système.

Avec l'interface SYSTÈME, la commande numérique peut desservir une ou plusieurs structures en boucle, selon les exigences. Un exemple est illustré à la figure 1.

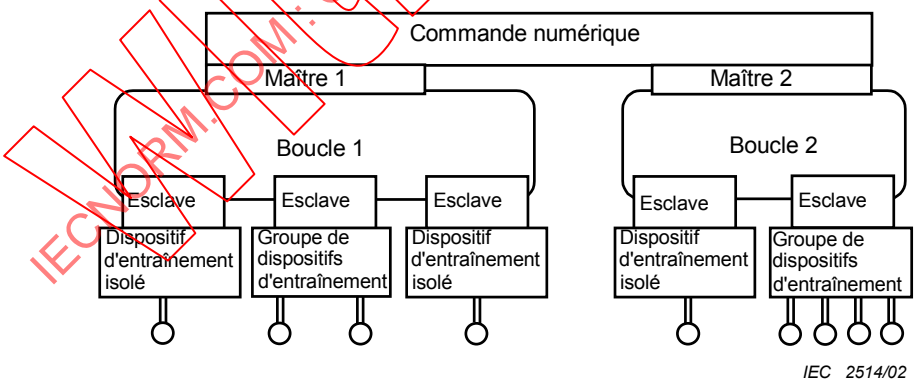


Figure 1 – Topologie

La liaison de la commande numérique sur une boucle est désignée par maître. Ce maître dirige et commande toute communication au sein de la boucle.

Une liaison “esclave” est le raccordement entre un ou plusieurs dispositifs d'entraînement et la boucle. Comme l'illustre la figure 1, un groupe de dispositifs d'entraînement tel que plusieurs dispositifs d'entraînement d'alimentation peut être groupé et associé dans la boucle par l'intermédiaire d'un raccordement unique. Les dispositifs d'entraînement sont reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire de segments de transmission qui consistent en une fibre optique en matière plastique ou en verre, et de connecteurs normalisés.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

automatically through cyclic communication. The last valid command and feedback values are used until the next cycle. Two consecutive erroneous transmissions will cause the drives to halt.

Practical example

User data transmission at 2 Mbit/s data rate, 2 ms communication cycle time and eight drives on one fibre optic ring.

Cyclic data per drive:

- from control unit to every drive:
  - 32 bits command value (for example, velocity or position);
  - 16 bits limit value (for example, torque);
- from every drive to control unit:
  - 32 bits feedback value (for example, velocity or position);
  - 16 bits feedback value (for example, torque).

In addition, there is up to 8 kbits/s per drive for non-cyclic data transmission.

4.2 System overview

This subclause provides information about the fundamental technical characteristics of the SYSTEM interface, without establishing specific definitions. For the reader who has never heard of this interface, this subclause will serve as a preface to the specific details which follow in later clauses.

NOTE The user of this standard who is already familiar with the fundamental characteristics of this interface may skip this subclause and continue with the specifics in clause 5.

With the SYSTEM interface, a control unit can serve one or several ring structures, depending on the requirements. One example is shown in figure 1.

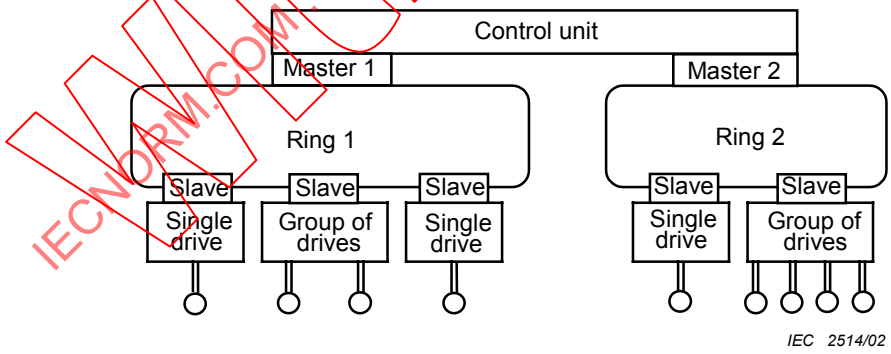


Figure 1 – Topology

The connection of the control unit on a ring is called a master. This master directs and controls any communication within one ring.

A slave is the connection between one or more drives and the ring. As shown in figure 1, a group of drives such as several feed drives can be clustered and tied into the ring through a single connection. Individual participants are connected to each other via transmission segments which consist of fibre optics made of plastic or glass and standardized connectors.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Les informations échangées à l'intérieur d'une telle boucle dépendent, dans une large mesure, de la répartition des tâches entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement. L'échange direct d'informations se produit uniquement entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement, et non entre les dispositifs d'entraînement eux-mêmes.

4.2.1 Modes fonctionnels

Dans une machine, plusieurs dispositifs d'entraînement effectuent des tâches qui sont coordonnées par la commande numérique. La figure 2 illustre un seul dispositif d'entraînement parmi plusieurs chaînes de dispositifs d'entraînement. Les valeurs de la commande coordonnée sont indiquées à la partie gauche de la figure 2. Dans les structures de commande actuellement utilisées, les boucles de commande fermées relatives au couple, à la vitesse et au positionnement sont en cascade. Cet exemple illustre une structure en cascade, où toutes les constantes temporelles applicables décroissent pour les circuits de commande sous-jacents (au moins par un facteur de deux à quatre).

L'interface SYSTÈME est capable de gérer tous les modes fonctionnels illustrés à la figure 2, y compris les suivants:

a) uniquement commande de couple dans les dispositifs d'entraînement;

b) commande de vitesse et de couple dans les dispositifs d'entraînement;

c) toutes les boucles de commande fermées, y compris la commande de position dans les dispositifs d'entraînement.

NOTE Le point b) ci-dessus, c'est-à-dire la commande de vitesse et de couple dans les dispositifs d'entraînement, correspond au concept des interfaces analogiques couramment utilisées.

Pour la commande de couple, il est possible d'obtenir des durées de cycle de 250 µs en utilisant des micro-ordinateurs pour commander le couple du moteur. La possibilité de transmettre des valeurs de commande de couple par l'intermédiaire d'une interface de même durée de cycle dépend de l'aptitude de la commande numérique à générer de nouvelles valeurs de commande à chaque 250 µs. Une durée de cycle si brève engendre une charge importante pour l'interface SYSTÈME. Dans une boucle où la durée du cycle est aussi brève, seul un petit nombre de dispositifs d'entraînement peut être desservi. Dans ce cas, la mise en oeuvre de plusieurs boucles peut s'avérer nécessaire (voir figure 1).

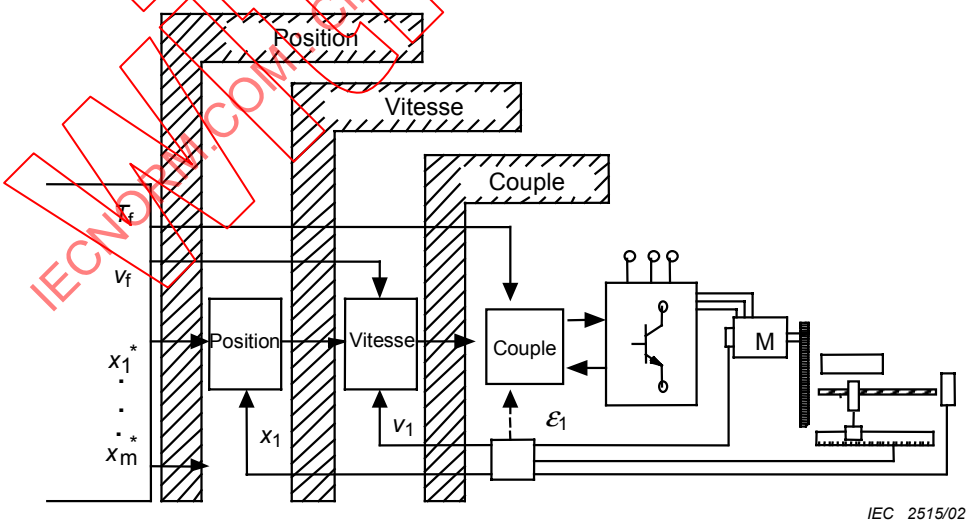


Figure 2 – Modes de fonctionnement

Etant donné qu'il n'y a pratiquement aucune limitation de résolution lorsqu'il s'agit d'une transmission de données numériques, il est possible de placer toutes les boucles de commande fermées à l'intérieur des dispositifs d'entraînement. Il est alors possible de transmettre les deux valeurs de commande de position ainsi que les signaux de commande prédictive relatifs à la vitesse et au couple. Si la commande numérique génère des repères coordonnés pour la position, la vitesse et le couple relatifs à tous les axes fondés sur un

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The information exchanged in such a ring depends greatly on the distribution of tasks between the control unit and the drives. Direct exchange of information takes place only between the control unit and the drives and not among the drives themselves.

4.2.1 Operating modes

In a machine, several drives perform tasks which are coordinated by the control unit. Figure 2 shows only one of several drives. The coordinated command values are shown on the left side of figure 2. In the control structures used at the present time, the closed control loops for torque, velocity, and position are cascaded. This example shows a cascaded structure where all relevant time constants decrease for underlying control circuits (at least by a factor of two to four).

The SYSTEM interface is capable of handling all the operating modes shown in figure 2, including

a) only torque control in the drives;

b) velocity and torque control in the drives;

c) all closed control loops, including position control in the drives.

NOTE Velocity and torque control in the drives (item b) above) corresponds to the concept of commonly used analogue interfaces.

For torque control, typical cycle times of 250 µs can be achieved by using microcomputers to control the motor torque. Whether or not torque command values can be transmitted via an interface with the same cycle time depends on the ability of the control unit to generate new command values every 250 µs. Such a short cycle time creates quite a load for the SYSTEM interface. A ring with such a short cycle time can only support a few drives. In this case, it may be necessary to implement several rings (see figure 1).

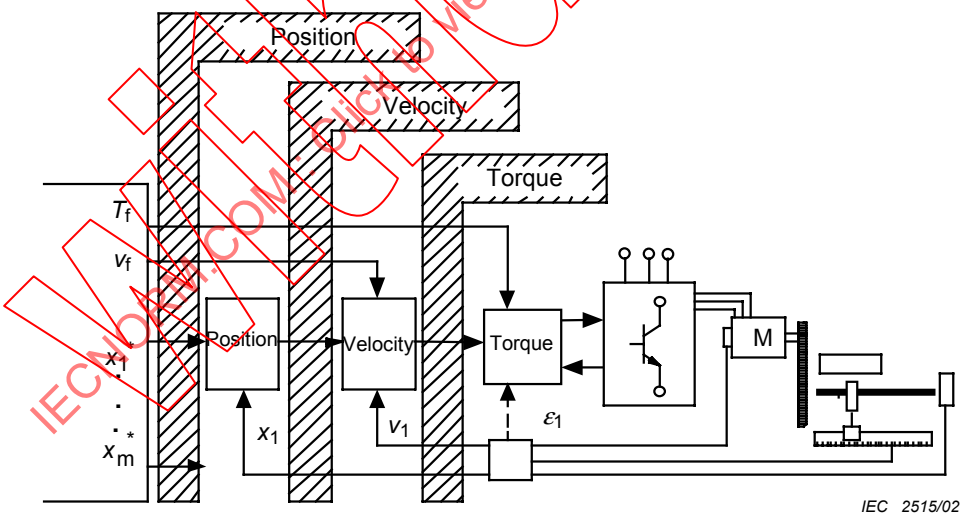


Figure 2 – Operation modes

Since with digital data transmission there is practically no limitation of resolution, it is possible to put all closed control loops inside the drives. Then both position command values as well as feedforward signals for velocity and torque can be transmitted. Where the control unit generates coordinated commands for position, velocity, and torque for all axes based on a dynamic path model, then a contouring control system with good dynamic properties and with minimum following distance can be created.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

modèle d'itinéraire dynamique, il est alors possible de créer un système de commande de contournage sans rémanence présentant de bonnes propriétés dynamiques.

Si on le désire, il est possible d'appliquer des modes fonctionnels différents à des axes différents. En outre, chaque axe peut avoir un mode fonctionnel principal et plusieurs modes fonctionnels secondaires, que la commande numérique est en mesure de sélectionner en cours de fonctionnement.

Il n'est pas nécessaire que les dispositifs d'entraînement munis d'une interface SYSTÈME disposent de tous les modes fonctionnels mentionnés ci-dessus. La seule exigence consiste à documenter de façon adéquate le mode fonctionnel concerné (ou la variation de ce dernier) ainsi que le sous-ensemble de variables et de paramètres prenant en charge les composants appropriés (voir annexe D pour les classes de conformité des dispositifs d'entraînement et des commandes numériques).

4.2.2 Modes de transmission

L'interface SYSTÈME permet la synchronisation pendant la transmission cyclique de données. Cela signifie que le cycle de fonctionnement de la commande numérique peut être synchronisé avec le cycle de transmission et avec le cycle de fonctionnement du dispositif d'entraînement, afin d'éviter des battements entre des cycles séparés et de réduire le plus possible les temps morts dans les circuits de commande. Cela implique également que les nouveaux signaux de commande deviennent simultanément actifs dans tous les dispositifs d'entraînement et que tous les dispositifs d'entraînement effectuent des mesures en même temps, de sorte que ces mesures puissent être renvoyées vers la commande numérique en tant que valeurs de retour. Cette conception requiert des cycles de transmission strictement équidistants.

Les données présentes dans les circuits de commande doivent être précises et ponctuelles. Des données non ponctuelles n'ont aucune valeur. Si une erreur de transmission est détectée, le cycle de communication continue et les anciennes données peuvent être utilisées pendant la durée d'un cycle de transmission. Répéter la transmission avec les anciennes données (dans le but de corriger des erreurs) n'a pas de sens, car pendant le cycle suivant (par exemple 1 ms plus tard), il convient que de nouvelles données de commande soient utilisées. Dans le cas d'erreurs de transmission répétées, il doit s'ensuivre une réaction prédéterminée telle que l'arrêt du système.

Le mode de transmission non cyclique n'est pas tenu de satisfaire à des exigences strictes en temps réel. Ici, les données corrigées sont réceptionnées ou sécurisées en répétant la transmission.

4.2.3 Contenus des données

Les annexes A et B comportent une liste exhaustive de données transmissibles (ainsi que des commandes de procédure) qui sont prédéterminées dans l'interface SYSTÈME. Le lecteur y trouvera une description des données individuelles. Le présent paragraphe constitue uniquement un aperçu général organisé selon le mode de transmission (cyclique/non cyclique) et selon le mode de fonctionnement. Le tableau 1 illustre des données qui sont typiquement transmises de façon cyclique (c'est-à-dire des données rapides et synchrones).

En théorie, pendant un cycle de transmission, un seul mot de commande est transmis par la commande numérique à chaque dispositif d'entraînement et un seul mot d'état est renvoyé par chaque dispositif d'entraînement vers la commande numérique. Des octets sélectionnables peuvent être transmis de façon bidirectionnelle entre la commande numérique et chaque dispositif d'entraînement cycliquement. Le tableau 1 donne quelques exemples de représentation type. Les trois modes de fonctionnement sont indiqués avec les valeurs de commande et les valeurs de retour.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Where desired, different operating modes can be applied to different axes. In addition, each axis can have a main operating mode and several secondary operating modes, which the control unit can toggle during operation.

Drives which are equipped with a SYSTEM interface do not need to be capable of all the operating modes mentioned above. The only requirement is to adequately document the particular mode of operation (or variation thereof) and the subset of variables and parameters supported by the appropriate components (see annex D for compliance classes for the drives and control unit).

4.2.2 Transmission modes

The SYSTEM interface allows for synchronization during cyclic data transmission. This means that the operating cycle of the control unit can be synchronized with the communication cycle and the operating cycle of the drive so that beats between individual cycles can be prevented and the dead times in the control loops are reduced to a minimum. It also implies that new command signals become active concurrently in all drives and that all drives take measurements at the same time, so that they can be sent back to the control unit as feedback values. This requires that the transmission cycles are strictly equidistant.

The data in the control loops need to be precise and punctual. Untimely data are of no value. When a transmission error is discovered, the communication cycle continues and the old data or an estimated value may be used for one communication cycle. To repeat the transmission with old data (for the purpose of correcting the error) is meaningless, since during the next communication cycle (for example, 1 ms later), new command data will be transmitted. In the event of repeated transmission errors, a predetermined reaction such as halting the system shall ensue.

The non-cyclic transmission mode does not have to fulfil strict real-time requirements. Here, the correctness of the data is acknowledged or is secured by repeating the transmission.

4.2.3 Data contents

Annexes A and B contain a comprehensive list of transmittable data (as well as procedure commands) which are predetermined in the SYSTEM interface. There, the reader will find a description of individual data. In this subclause only an overview is presented, organized according to the mode of transmission (cyclic/non-cyclic) and the mode of operation. Table 1 shows data that are typically transmitted cyclically (which means fast and synchronous).

In essence, during a communication cycle one control word is sent from the control unit to each drive and a status word is sent back from each drive to the control unit. Configurable operation data can be transmitted bidirectionally between the control unit and each drive cyclically. Table 1 gives some typical representations. The three operating modes are shown with command and feedback values.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Tableau 1 – Données de fonctionnement type relatives à une émission cyclique

	Données de position	Données de vitesse	Données de couple
Commande numérique vers dispositif d'entraînement	Mot de commande		
	Valeur de commande de position Valeur de commande de position complémentaire	Valeur de commande de vitesse Valeur de commande de vitesse complémentaire	Valeur de commande de couple Valeur de commande de couple complémentaire
Dispositif d'entraînement vers commande numérique	Mot d'état		
	Valeur de retour de position 1 Valeur de retour de position 2	Valeur de retour de vitesse	Valeur de retour de couple

Les mots de commande et les mots d'état comprennent une partie réservée au dispositif d'entraînement et une partie réservée à la transmission. Les transmissions non cyliques sont commandées par la partie réservée à la transmission (étape commande/acquittement). Chaque mot de commande et chaque mot d'état disposent de deux éléments binaires (bits) en temps réel supplémentaires pour la transmission cyclique.

La partie du mot de commande réservée au dispositif d'entraînement contient les modes de fonctionnement requis. Cette partie sert également à transmettre les commandes "dispositif d'entraînement en marche" et "dispositif d'entraînement validé". La partie du mot d'état réservée au dispositif d'entraînement transmet des messages groupés d'erreurs et d'alarmes qui sont subdivisés en trois classes. Cette partie génère également des messages indiquant si le dispositif d'entraînement est prêt à fonctionner ou s'il est prêt à être raccordé.

Le tableau 2 démontre que, de façon typique, un spectre de données beaucoup plus large est échangé par le mode de transmission non cyclique. Cependant, cet échange est beaucoup plus lent que l'échange assuré par le mode cyclique.

Tableau 2 – Caractéristiques des données pour la transmission non cyclique

Données liées au mode de fonctionnement de l'interface SYSTÈME		
Données relative à la position	**Données relatives à la vitesse**	**Données relatives au couple**
Valeur limite positive	Valeur limite positive	Valeur limite positive
Valeur limite négative	Valeur limite négative	Valeur limite négative
	Valeur limite bipolaire	Valeur limite bipolaire
Polarités	Polarités	Polarités
Distance de référence 1	Vitesse de retour à la position de référence	
Distance de référence 2		
Débattement inverse		
Sélecteur de position 1 à 16		
Valeur de la sonde 1 ou 2, front positif		
Valeur de la sonde 1 ou 2, front négatif		

Comme cela a déjà été précédemment mentionné, un composant (dispositif d'entraînement ou commande numérique) muni de l'interface SYSTÈME, n'a pas besoin de prendre en charge toutes les données et toutes les commandes de procédure possibles comprises dans cette norme. Le système fournit des listes de données et de commandes de procédure applicables aux composants appropriés. Ces listes peuvent être lues à partir d'un dispositif d'entraînement à l'aide de la commande numérique, fournissant ainsi toutes les informations nécessaires relatives à ce même dispositif d'entraînement donné.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Table 1 – Typical operation data for cyclic transmission

	Position data	Velocity data	Torque data
Control unit to drive	Control word		
	Position command value Additive position command value	Velocity command value Additive velocity command value	Torque command value Additive torque command value
Drive to control unit	Status word		
	Position feedback value 1 Position feedback value 2	Velocity feedback value	Torque feedback value

Both the control word and the status word are organized into a drive-related and a transmit-related part. Non-cyclic transmissions are controlled by means of the transmit-related part (control/acknowledge steps). Each control and status word reserves two additional real-time bits for cyclic transmission.

The drive-related part of the control word contains the desired modes of operation. This part is also used to transmit the commands for 'drive on' and 'drive enable'. The drive-related part of the status word transmits grouped messages of errors and warnings which are divided in three classes. This part also issues messages indicating whether the drive is ready to operate or ready for power-up.

Table 2 demonstrates that typically a much broader spectrum of data is exchanged by the non-cyclic transmission mode. This exchange is, however, much slower than the cyclic mode.

Table 2 – Typical data for non-cyclic transmission

Data related to the operating mode of the SYSTEM interface		
Position data	**Velocity data**	**Torque data**
Positive limit value	Positive limit value	Positive limit value
Negative limit value	Negative limit value	Negative limit value
	Bipolar limit value	Bipolar limit value
Polarities	Polarities	Polarities
Reference distance 1	Homing velocity	
Reference distance 2		
Reversal clearance		
Position switch points 1 to 16		
Probe value 1 or 2 positive edge		
Probe value 1 or 2 negative edge		

As mentioned earlier, a component (drive or control unit) which is equipped with the SYSTEM interface does not need to support all possible data and procedure commands included in this standard. The system provides lists of data and procedure commands which are applicable for the appropriate component. These lists can be read from a drive by means of the control unit, thus providing all necessary information concerning that particular drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Pendant l'initialisation, le système doit déterminer les données qui doivent être transmises ainsi que l'ordre dans lequel elles doivent être transmises dans un cycle.

Finalement, lors de l'initialisation, il est utile de transmettre les données d'échelle en groupe. De cette manière, les formats de données seront recalculés et modifiés, depuis des algorithmes de traitements internes fournis par les dispositifs d'entraînement jusqu'aux spécifications de l'interface SYSTÈME.

4.2.4 Blocs de données

L'interface SYSTÈME ne se limite pas à un rôle de transmission de données; elle fournit un nombre important de données et de commandes de procédure qui peuvent être utilisées pour le fonctionnement de machines et de leurs commandes numériques et dispositifs d'entraînement.

Toutes les données, commandes de procédure et toutes les informations sont résumées dans un bloc de données qui contient un nom, un attribut, des unités, des valeurs d'entrée minimale et maximale ainsi que les données elles-mêmes.

L'accès aux données ou à une information complémentaire n'est possible qu'à travers un numéro d'identification (IDN): 2^{16} IDN sont disponibles. La gamme de 0 à 32 767 est réservée aux données standard définies par l'interface SYSTÈME.

Il peut toujours exister des applications particulières pour lesquelles aucun des paramètres définis ne peut s'appliquer. Les IDN de 32 768 à 65 535 sont réservés aux données spécifiques du produit à définir par les constructeurs de dispositifs d'entraînement et de commandes numériques. Aucune compatibilité ne peut exister entre ces données et les commandes de procédure.

4.2.5 Structure des messages

La structure générale des messages est illustrée à la figure 3. Tous les délimiteurs de messages sont établis pendant le transfert binaire et sont invisibles sur les niveaux supérieurs.

4.2.5.1 Adresses et séquences de contrôle de la trame

Les messages provenant du maître ont l'adresse de destination dans la zone d'adresse. L'adresse de diffusion (255) constitue une adresse de destination spéciale. Cette adresse est exclusivement utilisée par le maître. L'adresse source figure dans les zones d'adresses des messages issus des dispositifs d'entraînement.

La séquence de contrôle de la trame est calculée automatiquement par contrôle CRC normalisé.

4.2.5.2 Enregistrement des données

Dans la figure 3 b) à e), seule la zone de données d'un message est illustrée.

b) le message de synchronisation du maître (MST);

c) le message du dispositif d'entraînement "XX" (AT_m);

d) le message des données du maître (MDT).

La zone de données du MDT se compose de K enregistrements de données où K = M est le nombre total de dispositifs d'entraînement dans la boucle. La zone de données du message issu du dispositif d'entraînement consiste en un seul enregistrement de données.

Conformément à la figure 3e), tous les enregistrements de données sont composés de deux parties: l'une a une structure fixe, l'autre une structure variable, déterminée au cours de l'initialisation, en fonction de l'application. La partie à structure fixe comprend ce qui suit:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The data to be transmitted and the sequence shall be determined during initialization.

Finally, during initialization it is useful to transmit scaling data as a group. In this way the data formats used by the internal operating algorithms of the drive will be recalculated and changed in accordance with the specifications of SYSTEM interface.

4.2.4 Data block

The SYSTEM interface is not just a data transmission system, but provides a large number of data and procedure commands which can be used for the operation of machines and their control units and drives.

All data, procedure commands and all supplementary information are summarized in a data block which contains a name, attribute, units, minimum and maximum input values as well as the data itself.

Access to the data or to the supplementary information is only possible via an identification number (IDN). There are 2^{16} IDNs available. The range from 0 to 32 767 is reserved for standard data which are defined by the SYSTEM interface.

There will always be special applications for which none of the generally defined parameters apply. IDNs 32 768 to 65 535 are reserved for product specific data which can be defined by the manufacturers of control units and drives. No general compatibility can exist for these data and procedure commands.

4.2.5 Telegram structure

The general telegram structure is shown in figure 3. All telegram delimiters are initiated during bit transfer and are invisible on higher layers.

4.2.5.1 Addresses and frame check sequence

Telegrams which originate from the master have the destination address in the address field. One special destination address is the broadcast address (255). This address is used exclusively by the master. Telegrams which originate from the drives have the source address in their address fields.

The frame check sequence is calculated automatically using a standardized CRC-check.

4.2.5.2 Data record

In figure 3b) to e), only the data field of a telegram is shown.

b) the master sync telegram (MST);

c) the telegram from drive “XX” (AT_m);

d) the master data telegram (MDT).

The data field of the MDT consists of K data records, where K = M is the total number of drives in the ring. The data field of the AT consists only of one data record.

According to figure 3e), all data records consist of two parts: one has a fixed structure and the other has a variable structure which is configured during initialization, depending on the application. The part with the fixed structure consists of the following:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

– en ce qui concerne les MDT: un mot de commande et deux octets appelés “conteneur pour transfert de données non cycliques du maître (CNM)”;

– en ce qui concerne les AT: un mot d'état et deux octets appelés “conteneur pour le transfert de données non cycliques du dispositif d'entraînement (drive = A) (CNA)”.

La structure variable (c'est-à-dire la longueur, la quantité et la séquence des formats à deux et à quatre octets) de la partie configurable de l'enregistrement des données est spécifiée pendant l'initialisation sur la base de l'application concernée. Celle-ci sert de conteneur pour les données transmises de façon cyclique (CZM/CZA).

Lorsque l'initialisation est achevée, la longueur de chaque zone de données est connue et reste constante pendant le fonctionnement. Cela permet de s'assurer que tous les messages dans le cycle de transmission (voir figure 6) ont des longueurs fixes pendant le fonctionnement et qu'ils sont transmis conformément à une configuration fixe dans le temps (voir la figure 5).

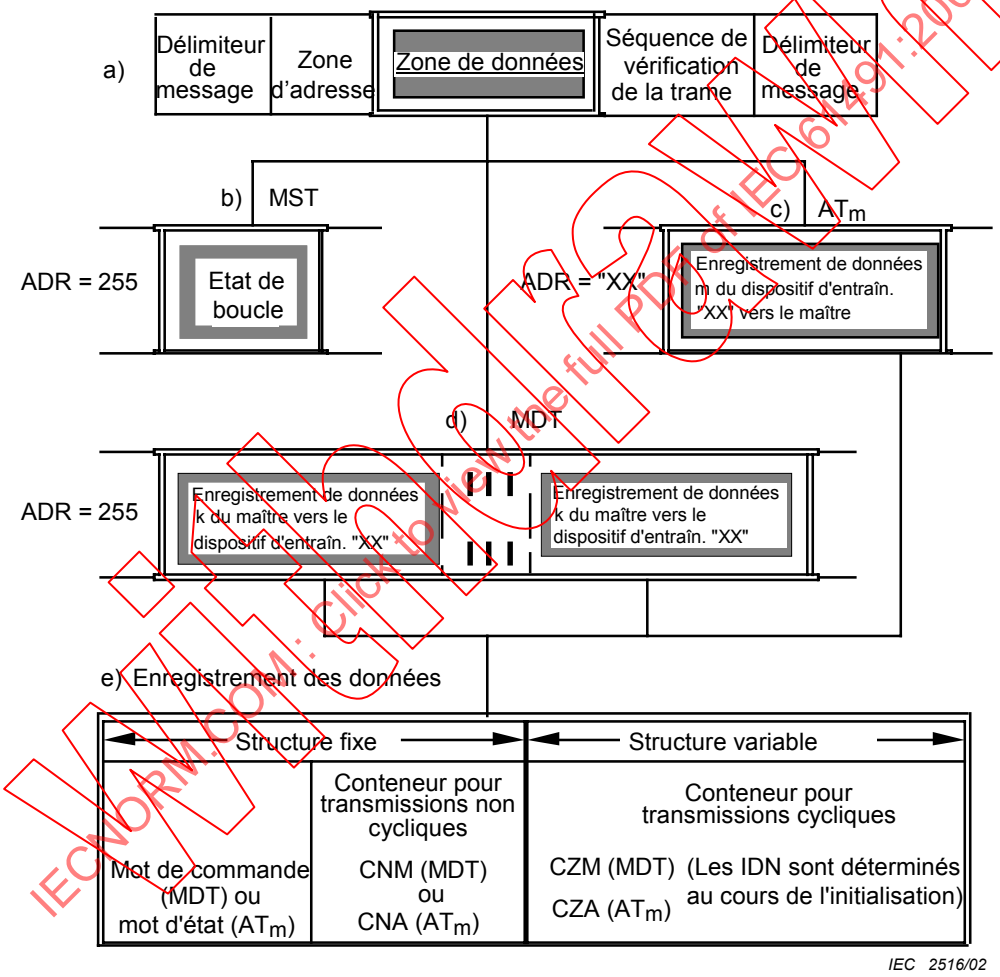


Figure 3 – Aperçu général de la structure des zones de données (CP_3 et CP_4)

4.3 Transmission de données

Plusieurs caractéristiques du système ont été décrites en 4.2. Ce paragraphe traite des fonctions de transmission ainsi que des fonctions hiérarchiques qui n'appartiennent pas au domaine de la transmission et qui ne font pas partie du modèle de référence ISO/OSI (voir l’ISO/CEI 7498-1).

Le présent paragraphe introduit des couches de transfert ainsi que des mesures de protection appropriées (conformément aux niveaux 1 et 2 du modèle de référence ISO/OSI) (voir l’ISO/CEI 7498-1).

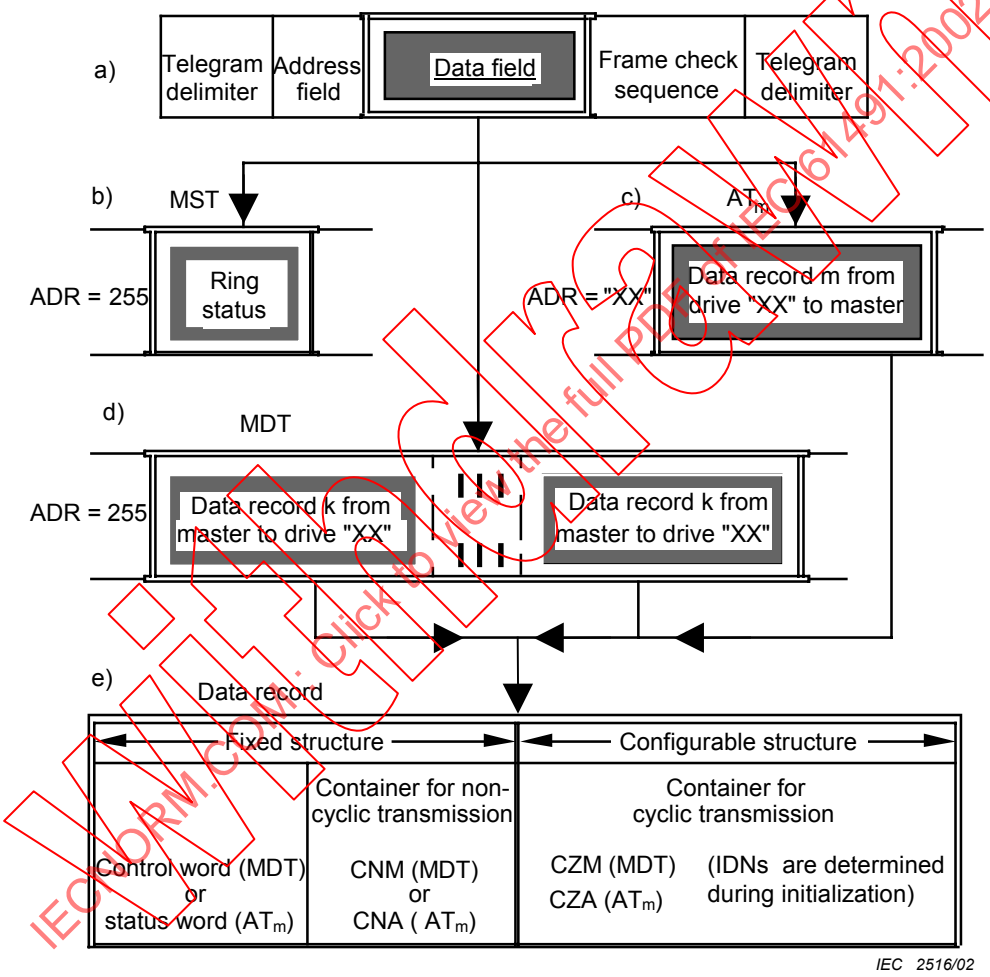
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

– for the MDT: a control word and two bytes which are called the ‘container for non-cyclic data transfer of the master (CNM)’;

– for the ATs: a status word and two bytes which are called the ‘container for non-cyclic data transfer of the drive (amplifier = A) (CNA)’.

The variable structure (i.e. length, amount and sequence of 2- and 4-byte sizes) of the configurable part of the data record is specified during initialization based on the application. This serves as a container for data which is transmitted cyclically (CZM/CZA).

When initialization is complete, the length of every data field is known and remains constant during operation. That ensures that all telegrams within the communication cycle (see figure 6) have fixed lengths during operation and are transmitted according to a time-fixed pattern (see figure 5).



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 3 – Overview of data field structure (CP_3 and CP_4)

4.3 Data transmission

In 4.2, several system characteristics were outlined. That subclause deals with communication functions as well as hierarchical functions which are not a part of the communication area and hence are not part of the ISO/OSI reference model (see ISO/IEC 7498-1).

This subclause introduces transfer layers as well as appropriate protection measures in accordance with levels 1 and 2 in the ISO/OSI reference model (see ISO/IEC 7498-1).

La figure 4 donne une représentation schématique de l'organisation des couches de transfert entre le maître et l'esclave. La couche de transfert la plus élevée constitue le transfert non cyclique. Elle dispose de son propre mécanisme de sécurité de transfert. Les couches d'application se situent au-dessus des transferts non cycliques (non indiqués à la figure 4). Il s'agit de commandes de procédure qui sont elles-mêmes prises en charge par des transferts non cycliques.

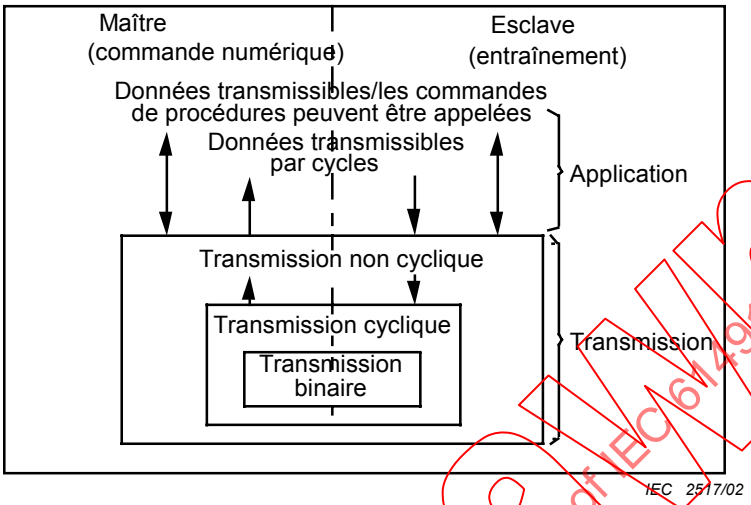


Figure 4 – Couches de transfert

Un transfert non cyclique est pris en charge par un transfert cyclique. L'utilisateur peut aussi bien accéder à un transfert cyclique qu'à un transfert non cyclique. Fondamentalement, toutes les données sont transférables de façon non cyclique (transfert lent) et seulement une partie d'entre elles est censée être transmissible de façon cyclique.

4.3.1 Accès au support de transfert

La figure 5 illustre l'accès à la boucle. L'accès est régularisé par une méthode de découpe du temps en tranches. Pendant l'initialisation, chaque dispositif d'entraînement est averti du moment où il doit transmettre ses données à la boucle. De ce fait, chaque dispositif d'entraînement a la possibilité d'utiliser son horloge interne pour accéder à la boucle. De cette manière, il est possible d'exécuter une opération déterminante, strictement synchrone, avec un effort de gestion minimal. Cette méthode simple est rendue possible par la définition stricte du flux de circulation des données.

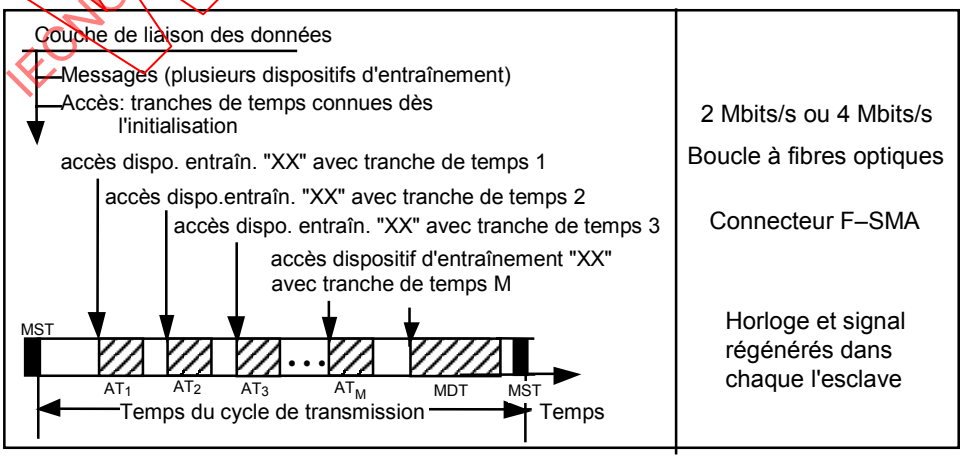


Figure 5 – Méthode d'accès synchronisé

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 4 is a schematic showing the organization of the transfer layers between the master and slave. The highest transfer layer is the non-cyclic transfer. It has its own transfer security mechanism. Application layers lie above non-cyclic transfers (not shown in figure 4). They are procedure commands which are themselves supported by non-cyclic transfers.

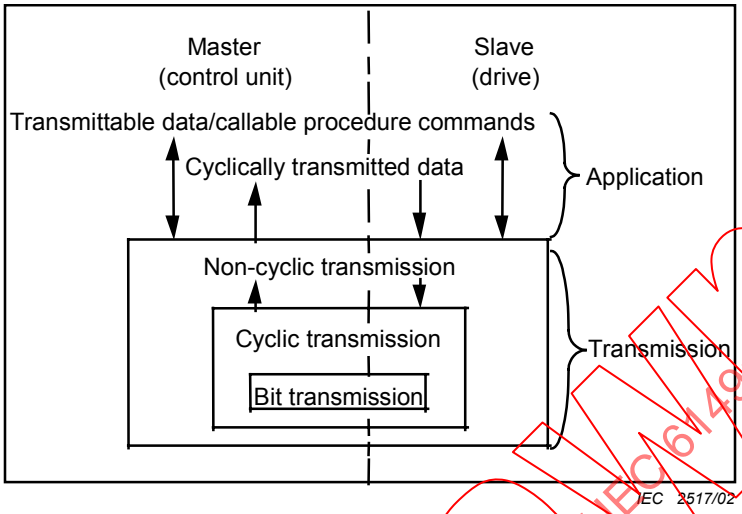


Figure 4 – Transfer layers

Non-cyclic transfer is supported by cyclic transfer. The user has access to cyclic as well as non-cyclic transfer. Fundamentally, all data is transferable non-cyclically (slow) and only a subset is meant to be transmitted cyclically.

4.3.1 Access to the transfer medium

Figure 5 shows the access to the ring. It is regulated through a timeslot method. During initialization, every drive is told when to transmit its data to the ring. Thus, every drive has the ability to use its internal clock to access the ring. In this way a deterministic, strictly synchronous execution can be achieved with minimal administrative effort. This simple method is possible because the data traffic flow is so strictly defined.

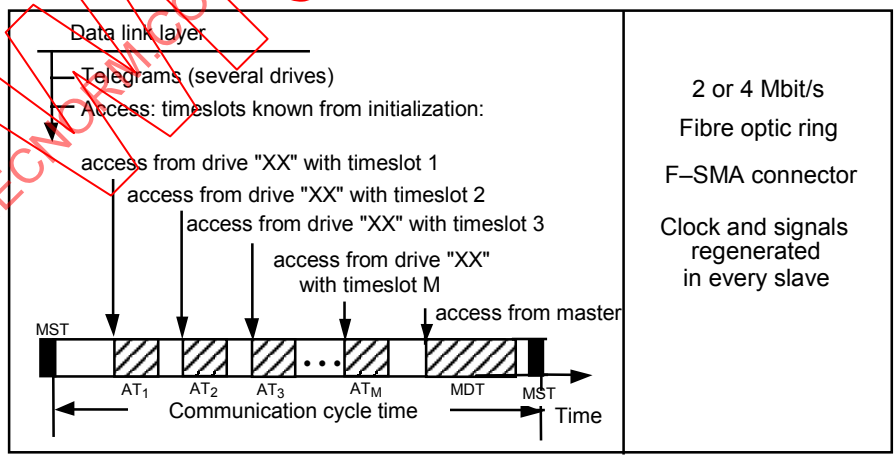


Figure 5 – Timed access methods

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

4.3.2 Cycle de transmission

Comme l'illustre la figure 6, toute donnée cyclique est échangée entre le maître et tous ses dispositifs d'entraînement pendant un seul cycle de transmission (par exemple 1 ms).

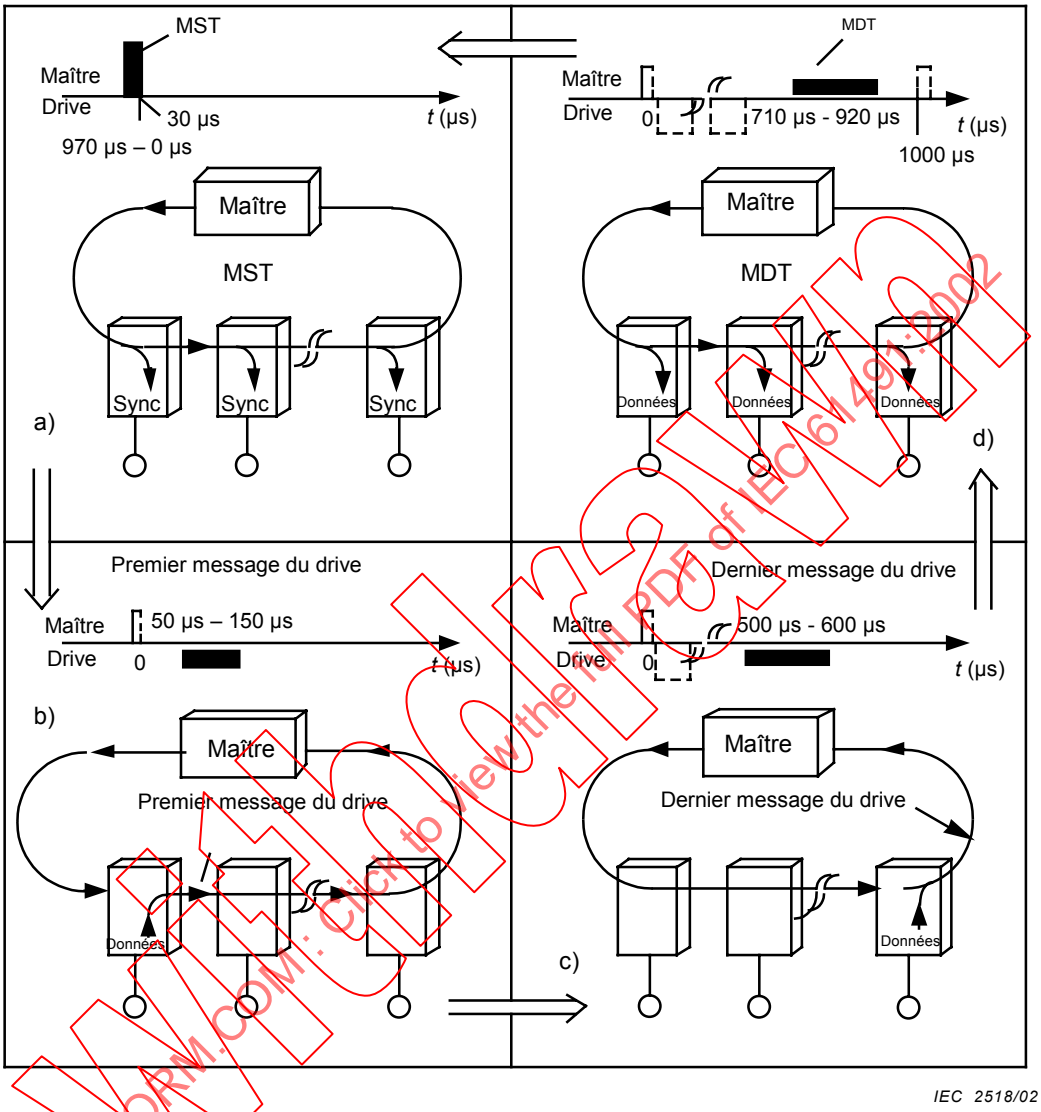


Figure 6 – Cycle de transmission

Comme l'illustre la figure 6 a), le cycle de transmission démarre lorsque le maître émet un MST à toutes les unités. Tous les dispositifs d'entraînement reçoivent ce message simultanément. Sur la base de ce message, chaque dispositif d'entraînement doit synchroniser sa tranche de temps de transmission et son temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour et il convient qu'il synchronise son traitement interne, plus particulièrement ses boucles de commande. Ce type de synchronisation minimise et stabilise le temps mort du signal de commande, ce qui améliore son comportement dynamique par rapport aux boucles de commande qui ne sont pas synchronisées par un message de synchronisation.

Le message de synchronisation est très court (environ 30 µs). Sa zone de données, dont la longueur se limite à un octet, détermine l'état de commande de la boucle (= phase de transmission requise). Dans la mesure où cette condition demeure constante pendant le fonctionnement, même une insertion binaire n'entraînera pas de fluctuations temporelles.

Comme l'illustre la figure 6 b), si le premier dispositif d'entraînement arrive au terme de sa tranche de temps prédéterminée, il transmet son message AT à la boucle. L'AT est pourvu de sa propre adresse (= adresse source) et dispose de données relatives au maître (par exemple valeurs de retour, état).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

4.3.2 Communication cycle

As shown in figure 6, all cyclic data is exchanged between the master and all its drives during a single communication cycle (for example, 1 ms).

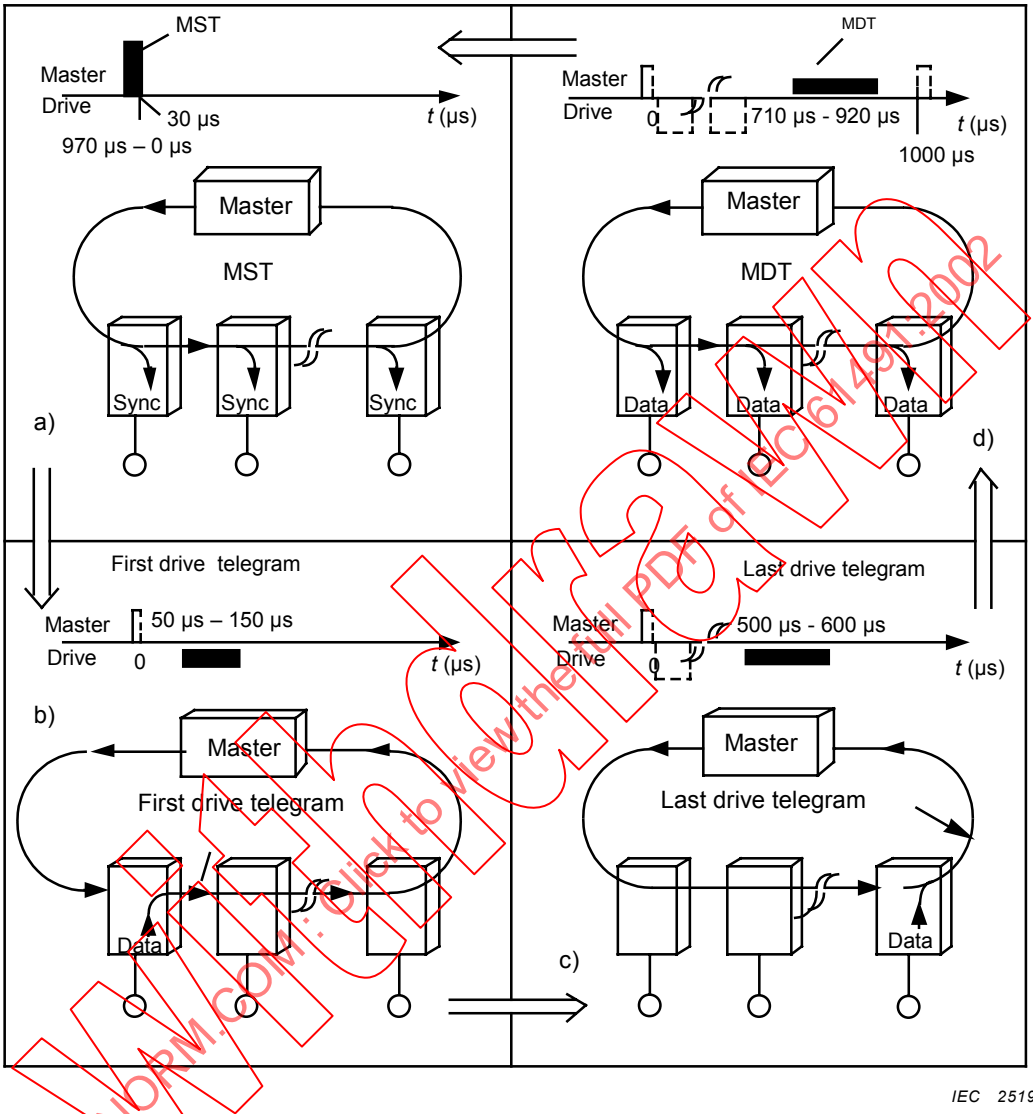


Figure 6 – Communication cycle

As shown in figure 6a), the communication cycle starts when the master broadcasts an MST to all units. All drives receive this message concurrently. On the basis of this MST, every drive shall synchronize its transmit timeslot and its feedback acquisition capture point, and should synchronize its internal processing, especially its control loops. This type of synchronization minimizes and stabilizes the dead time of the command signal which improves the dynamic behaviour as compared to control loops which are not synchronized by a synchronization telegram.

The synchronization telegram is very short (approximately 30 µs). Its data field, which is only 1 byte long, determines the command status of the ring (= desired communication phase). Since this condition remains constant during operation, even bit stuffing will not cause any temporal fluctuations.

As shown in figure 6b), when the first predetermined timeslot is reached, the first drive transmits its drive telegram (AT) to the ring. The AT has its own address (= source address) and the data for the master (for example, feedback values, status).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Un AT transmis de cette manière traverse simplement d'autres dispositifs d'entraînement, à destination du maître (fonction de répétition). Comme l'illustre la figure 6 c), tous les autres dispositifs d'entraînement adressent leurs AT au maître au cours de leurs tranches de temps prédéterminées.

Le maître vérifie si tous les dispositifs d'entraînement transmettent correctement les données. Après avoir reçu le premier AT, la commande numérique peut commencer à évaluer et à traiter le message en se fondant sur les tâches requises.

A la fin du cycle, comme l'illustre la figure 6 d), le maître transmet un long MDT à tous les dispositifs d'entraînement. Les données diffusées sont reçues simultanément par tous les dispositifs d'entraînement. Chaque dispositif d'entraînement connaît l'emplacement des données qui le concerne dans le MDT, car cela a été défini durant l'initialisation. De cette manière, tous les axes reçoivent, de façon synchrone, des nouvelles valeurs de commande.

Immédiatement après la fin du cycle de transmission, le maître démarre le cycle suivant avec le MST. Les temps de cycle possibles sont: 62 µs, 125 µs, 250 µs, ainsi que des multiples entiers de 250 µs.

Les cycles de transmission de courte durée ne permettent que l'intervention d'un faible nombre de participants; ces cycles sont principalement utilisés pour le mode de fonctionnement “commande de couple”. Des cycles de plus longue durée permettent l'intervention d'un plus grand nombre de participants et sont donc utilisés pour le mode de fonctionnement “commande de position”.

La durée de cycle pendant laquelle la commande numérique fournit de nouvelles valeurs de commande pour les dispositifs d'entraînement est appelée t_{Ncyc}. Il convient que le cycle de fonctionnement à l'intérieur de la commande numérique soit un multiple entier de la durée du cycle de transmission. Si la durée du cycle de fonctionnement est supérieure à la durée du cycle de transmission, les mêmes valeurs calculées peuvent être transmises n fois dans les messages consécutifs:

$t_{Ncyc} = n \times t_{Scyc}$, n = 1, 2... (n n'est pas lié aux abréviations).

Il faut que les concepteurs de dispositifs d'entraînement commandés par des micro-ordinateurs fassent attention à ce que l'algorithme de fonctionnement à l'intérieur du dispositif d'entraînement soit orienté en fonction de la transmission de données:

– il convient qu'un ou plusieurs cycles de fonctionnement internes du dispositif d'entraînement doivent être prévus dans le cycle de transmission:

  $z \times t_{Rcyc} = t_{Scyc}$, z = 1, 2... (z est un entier);

– il convient que l'algorithme de fonctionnement soit synchronisé avec le MST.

Pendant un cycle de la commande numérique et un cycle de transmission, si le programme de commande des dispositifs d'entraînement est exécuté plusieurs fois, des valeurs inter-médiaires relatives aux signaux de commande seront interpolées à l'intérieur des dispositifs d'entraînement.

4.3.3 Transfert des données non cycliques

Un transfert non cyclique est déclenché par le maître et sa commande est intégralement asservie au maître. Un esclave ne peut pas déclencher un transfert non cyclique; il ne peut que répondre.

Les transferts non cycliques se fondent sur les transferts cycliques, comme cela a été précédemment mentionné.

Deux octets (CNM/CNA) sont réservés respectivement dans le MDT et l'AT pour l'échange non cyclique prescrit des données. Lorsque des données supérieures à deux octets sont transmises, telles qu'un nom ou une liste d'IDN, il faut que la transmission soit distribuée parmi plusieurs cycles de transmission du système, car seuls deux octets sont disponibles pour la transmission.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

An AT sent in this fashion is simply passed on by other drives to the master (repeater function). As shown in figure 6c), all other drives transmit their ATs to the master during their predetermined timeslots.

The master monitors whether all drives transmit correctly. After receiving the first AT, the control unit can start evaluating and processing this AT based on the required tasks.

At the end of the cycle, as shown in figure 6d), the master transmits a lengthy MDT to all drives. This broadcast of data is received concurrently by all drives. Each drive knows its data slot within the MDT, as this is defined during initialization. In this manner, all axes are supplied with new command values synchronously.

Immediately after the communication cycle is elapsed, the master starts the next cycle with the MST. Allowable times are: 62 µs, 125 µs, 250 µs as well as integer multiples of 250 µs.

Short communication cycle times only allow for a few participants and are mainly used for 'torque control' operating mode. Longer communication cycle times allow for more participants and are therefore used for 'position control' operating mode.

The cycle time during which the control unit provides new command values for the drives is called t_{Ncyc}. The operating cycle inside of the control unit should be an integer multiple of the communication cycle time. If the operating cycle time is longer than the communication cycle time, the same calculated values can be transmitted n times in consecutive telegrams:

$$t_{Ncyc} = n \times t_{Scyc},\ n = 1,2\ldots\ (n \text{ is not related to the abbreviations}).$$

Developers of micro-processor controlled drives have to take care that the operating algorithm inside the drive should be oriented to the data transmission:

– one or more internal operating cycles of the drive should fit into the communication cycle: $z \times t_{Rcyc} = t_{Scyc},\quad z = 1,2\ldots$ (z is an integer);
– the operating algorithm should be synchronized with the MST.

During a control unit operating cycle and a communication cycle, when the drive control programme is executed several times, intermediate values for command values will be interpolated inside the drives.

4.3.3 Non-cyclic data transfer

Non-cyclic transfer is initiated and controlled by the master. Its entire control will be executed by the master. A slave cannot start a non-cyclic transfer; it can only respond.

Non-cyclic transfers are based on cyclic transfers, as mentioned earlier.

Two bytes (CNM/CNA) are reserved in the MDT and in the AT respectively for the demand dependent non-cyclic data exchange. When data longer than two bytes are to be transmitted (for example, a name or a list of IDNs), the transmission has to be distributed over several communication cycles since there are only two bytes available for transmission of this data.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Des parties des mots de commande par rapport aux mots d'état fournissent le signal d'accord nécessaire aux commandes de transfert et de processus. Contrairement au cycle qui ne permet pas la répétition, le récepteur ne doit pas nécessairement réagir pendant le même cycle. Le maître reconnaît la situation dans laquelle l'esclave n'a pas reçu les données requises du CNM et répète jusqu'à 10 fois la transmission. Une fois que le CNM est vide, le maître peut envoyer des données supplémentaires. A la fin de la dernière transmission, le processus peut commencer dans l'esclave (c'est-à-dire lecture ou écriture de données). Cela est signifié au maître afin d'éviter que celui-ci surcharge l'esclave avec des données. Après une commande de lecture et d'exécution, l'esclave retransfert les données au maître. Dans ce cas, la méthode d'acquittement utilisée est la même que lorsque le maître envoie ses données à l'esclave.

La durée du processus (durée totale) n'est pas réglée par l'interface SYSTÈME. Le maître peut, cependant interrompre le processus à tout moment dans l'esclave si un arrêt est possible pour ce dernier.

Lorsqu'une erreur apparaît pendant l'opération dans l'esclave, par exemple si une donnée est protégée en écriture, un drapeau indicatif d'erreur est mis dans le mot d'état du dispositif d'entraînement. Simultanément, la raison de l'erreur est transmise au CNA.

4.3.4 Commandes de procédure

Le maître est capable de transmettre des commandes de procédure aux dispositifs d'entraînement. Selon le type de procédure de commande, il peut déclencher des processus longs et complexes au sein du dispositif d'entraînement. Des exemples de tels processus sont indiqués ci-dessous:

– procédure de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique;

– procédure de cycle d'essai;

– procédure d'axe de parc;

– procédure de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement.

Les commandes de procédure ont techniquement la même structure que les autres données. L'attribut identifie qu'il est traité comme une procédure de commande. Dans ce cas, les données d'exploitation sont remplacées par le contrôle de la procédure de commande. Le CNM/CNA est utilisé pour la transmission de commandes et la commande de transmission de manière que l'échange de données non cycliques utilise le CNM/CNA. Le processus dans l'esclave démarre un fonctionnement complexe.

Parce qu'il y a un bit disponible dans le mot d'état indiquant un changement d'acquittement de la procédure de commande (c'est-à-dire une procédure de commande exécutée), il est possible d'activer plus d'une procédure de commande simultanément ou de démarrer un échange de données requis lorsqu'une ou plusieurs commandes de procédure sont activées.

Le maître a la possibilité de stopper ou de démarrer une procédure de commande dans l'esclave par le contrôle de la procédure de commande, de façon à valider, interrompre ou annuler la procédure. Lorsqu'une erreur apparaît dans l'esclave, un message d'erreur détaillé est transmis au maître.

4.4 Initialisation

Après la mise sous tension, le système passe par plusieurs états (c'est-à-dire des phases de transmission) avant que l'état de fonctionnement normal (CP_4) ne soit atteint. Ce paragraphe traite de ces phases (CP_0 à CP_3).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Parts of the control word respective of the status word provide the handshake signals required for transport and process control. Unlike the cyclic data where data cannot be repeated, the receiver does not need to react in the same cycle. The master recognizes the situation where a slave has not yet taken the required data from the CNM and repeats the transmission up to 10 times. Once the CNM is empty, the master may send more data. At the end of the last transmission, the processing can begin in the slave (i.e. reading or writing data). This is indicated to the master to prevent the master from overloading the slave with data. After a successful command reading and processing, the slave sends data back to the master. In this case, the same acknowledgement method is employed as when the master sends data to the slave.

The duration of the process (timeout) is not set via the SYSTEM interface. The master can, however, break the process in the slave at any time, provided that a break is still possible in the slave.

When an error occurs during the processing in the slave, for example, when data is write protected, an error flag is set in the drive status word. Simultaneously, the reason for the error is transmitted in the CNA.

4.3.4 Procedure commands

The master can transmit procedure commands to the drives. Depending on the type of procedure command, it may trigger lengthy and complex processes within the drive. Examples of such processes are

– control unit-controlled homing procedure;
– probing cycle procedure;
– park axis procedure;
– drive-controlled synchronous operation procedure.

Procedure commands have technically the same structure as other data. The attribute identifies that the data is handled as a procedure command. In this case, the operation data is replaced by the procedure command control. The CNM/CNA is used for the command transmission and transmission control in such a way that the non-cyclic data exchange uses the CNM/CNA. The processing in the slave typically starts a complex function.

Because there is a bit available in the status word to indicate changes in the procedure command acknowledgement (i.e. procedure command executed), it is possible to activate more than one procedure command at the same time or to start a required data exchange when one or more procedure commands are activated.

The master has the ability to set or activate a procedure command in the slave via the procedure command control so as to enable, interrupt or cancel the processing. When an error occurs in a slave, a detailed error message is transmitted to the master.

4.4 Initialization

After powering up, the system goes through several states (i.e. communication phases) before the normal operating state (= CP_4) is reached. This subclause discusses these phases (CP_0 to CP_3).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Phase de transmission 0 (CP_0)

Lorsque les composants électroniques du maître sont mis sous tension et que les initialisations et les contrôles internes ont été effectués avec succès, le maître commence à transmettre des messages de synchronisation de maître (MST). La condition sélectionnée est "CP_0".

Lorsque les composants électroniques de l'esclave sont mis sous tension, celui-ci se comportera comme un "répéteur". Cela signifie que l'esclave transmet tous les messages reçus au prochain participant sur la boucle. Lorsque toutes les esclaves physiquement présents fonctionnent comme des répéteurs dans la boucle, les MST seront transmis à l'entrée du maître.

Une fois que le maître a reçu son propre MST 10 fois de suite sans interruption, il commute alors sur CP_1. De ce fait, le maître doit être en mesure de transmettre et de recevoir simultanément un message. Cependant, un esclave n'a besoin que de transmettre ou de recevoir un message en tout point donné dans le temps.

Comme l'indiquent les phases suivantes, les transmissions se déroulent en étapes:

– l'insertion d'un dispositif d'entraînement rudimentaire et d'un MDT;
– l'achèvement successif des messages susmentionnés;
– l'introduction de tranches de temps pour tous les messages.

Phase de transmission 1 (CP_1)

Le maître émet le message "CP_1" comme la phase de transmission courante par l'intermédiaire de son MST et commence à transmettre le MDT de CP_1. Chaque dispositif d'entraînement est scruté individuellement par le maître. Le MDT ne contient qu'une seule donnée, le CZM n'est pas installé. Le contenu du CNM n'a aucune influence et le mot de commande reste constant.

Les informations que le MDT mentionné ci-dessus est en train de transmettre sont données par l'adresse "XX". Durant CP_1, lorsqu'un dispositif d'entraînement reçoit un MDT qui lui est adressé, il répond en transmettant un AT rudimentaire de CP_1 pour indiquer qu'il est présent et prêt pour CP_2.

Le maître tentera, plusieurs fois, de recevoir une réponse de l'un des dispositifs d'entraînement. Si nécessaire le maître demandera plusieurs fois. Lorsque tous les dispositifs d'entraînement ont répondu, le maître passe à CP_2.

Phase de transmission 2 (CP_2)

Dans CP_2, le MDT a la structure suivante:

– l'adresse d'un dispositif d'entraînement prédéfini ;
– un seul enregistrement de données;
– il manque à cet enregistrement de données le "conteneur pour le transfert cyclique" (CZM).

Le protocole relatif à un transfert non cyclique fonctionne pour CP_2. Toutefois, au cours d'un seul cycle, l'échange de données ne peut avoir lieu qu'avec un seul dispositif d'entraînement.

Dans CP_2, les éléments suivants doivent être échangés:

a) des paramètres de transmission (par exemple les tranches de temps relatives aux phases de transmissions suivantes);
b) les paramètres qui définissent une configuration de transmission cyclique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Communication phase 0 (CP_0)

After the master electronics are supplied with power and internal preparations and checks have been successfully concluded, the master begins transmitting master synchronization telegrams (MST). The set condition isCP_0.

When the slave electronics are powered up, it will work as a “repeater”. This means the slave passes the received telegrams on to the next participant on the ring. When all physically present slaves are working as repeaters in the ring, the MSTs will be sent on to the input of the master.

After the master has received its own MST 10 times without interruption, then it switches to CP_1. Thus, the master shall be able to transmit and receive a telegram simultaneously. A slave, however, needs only to either transmit or receive a telegram at any given point in time.

As shown in the following phases, communication is set up in steps through

– the insertion of a rudimentary drive and master-data telegram;
– successive completion of above-mentioned telegrams; and
– the introduction of timeslots for all telegrams.

Communication phase 1 (CP_1)

The master issues CP_1 as the current communication phase through its MST and begins to transmit the MDT of CP_1. Each drive is addressed individually by the master. The MDT contains only one data record, CZM is not installed. The content of CNM has no influence and the control word remains constant.

The information which is being transmitted by the MDT mentioned above is given by the address ‘XX’. During communication phase 1, when a drive receives an MDT addressing it, it responds with a rudimentary CP_1 AT to indicate that the drive is present and ready forCP_2.

The master will attempt to receive a response from one of the drives. If necessary the master asks several times. When all anticipated drives have responded, the master switches toCP_2.

Communication phase 2 (CP_2)

The MDT in CP_2 has the following structure:

– the address of a defined drive;
– only one data record;
– the data record has no container for cyclic transfer (CZM).

For CP_2, the protocol for non-cyclic transfer is operating. However, during one cycle, data exchange can take place with a single drive only.

In CP_2

a) communication parameters (for example, timeslots for subsequent communication phases);
b) the parameters that define the cyclic transmission configuration

shall be exchanged.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Avant de définir ces paramètres de configuration, la commande numérique doit connaître les paramètres qui peuvent être acceptés par les dispositifs d'entraînement considérés individuellement (y compris les modes de fonctionnement). L'opérateur peut se procurer ces informations dans la documentation fournie par les fabricants pour des dispositifs d'entraînement spécifiques. La commande numérique est également capable d'extraire ces informations à partir de la liste de données et de commandes de procédure stockées dans le dispositif d'entraînement (voir IDN 00017, IDN 00025).

Dans CP_2, il est possible de transmettre des données supplémentaires au-delà de la structure minimale a) et b); ces données supplémentaires peuvent être des données relatives à la sélection et au paramétrage de caractéristiques du dispositif d'entraînement. Cependant, ces données supplémentaires peuvent être transmises au cours de phases ultérieures, plus économiques en termes de temps.

Le maître envoie alors la procédure de commande "contrôle de transition de CP_3" à chaque dispositif d'entraînement. Pendant le traitement de cette procédure de commande, chaque dispositif d'entraînement procède à un contrôle interne pour vérifier la possibilité d'un fonctionnement exempt d'erreur en CP_3 (c'est-à-dire si le dispositif d'entraînement a reçu les paramètres nécessaires pour CP_3). Lorsque chaque dispositif d'entraînement a répondu à cette procédure de commande par "procédure de commande correctement exécutée", le maître peut initier un CP_3 dans le MST.

Phase de transmission 3 (CP_3)

Dans CP_3, l'intégralité du cycle de transmission et tous les messages qui y sont contenus sont complétés de la même manière qu'en fonctionnement normal (CP_4), excepté le fait que les contenus relatifs au conteneur de transfert cyclique (CZM/CZA) n'ont toujours pas de signification. Les tranches de temps définies dans CP_2 doivent être respectées dès ce moment-là. Dès la présente phase de transmission, le maître peut échanger des données avec les dispositifs d'entraînement par l'intermédiaire d'un transfert non cyclique simultané. C'est la raison pour laquelle les données relatives à la sélection et au paramétrage des caractéristiques des dispositifs d'entraînement peuvent être transmis au dispositif d'entraînement d'une manière plus économique en temps que lors de CP_3.

Enfin, le maître diffuse la procédure de commande "contrôle de transition de CP_4" à tous les dispositifs d'entraînement. En ce point chaque dispositif d'entraînement procède à un contrôle interne pour vérifier la possibilité d'un fonctionnement exempt d'erreur en CP_4. Une fois que chaque dispositif d'entraînement a répondu à cette procédure de commande par "procédure de commande correctement exécutée", le maître peut initier un CP_4 dans le MST (c'est-à-dire le fonctionnement normal). Ainsi s'achève l'initialisation.

4.5 Messages d'erreurs et d'état

Les messages groupés de diagnostics de classe 1, 2 et 3 (C1D, C2D, C3D) sont utilisés dans le mot d'état de chaque dispositif d'entraînement.

Un message de diagnostic de classe 1 (C1D) signifie qu'une erreur existe dans le dispositif d'entraînement, conduisant à un incident et par conséquent à $T = 0$ lorsque la vitesse est devenue inférieure à n_{min}. Ce processus est effectué par le dispositif d'entraînement lui-même.

Un message de diagnostic de classe 2 (C2D) signifie un avertissement indiquant un éventuel incident.

Un message de diagnostic de classe 3 (C3D) est un simple message d'état (par exemple "$n_{retour} < n_x$" ou "$T > T_x$").

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Before defining these configuration parameters, the control unit shall know which parameters can be supported by the individual drives (including modes of operation). The operator can retrieve this information from manufacturer's specifications for specific drives. The control unit can retrieve the same information from the list of supported data and procedure commands stored in the drive (see IDN 00017, IDN 00025).

In CP_2, additional data beyond the minimum structure (a) and b)) can be transmitted, such as data for the selection of drive characteristics. However, this additional data can be transmitted during later, more time-efficient communication phases.

Now the master sends the procedure command "CP_3 transition check" to each drive. During the processing of this procedure command, every drive checks internally whether error-free operation in CP_3 is possible (i.e. if the drive has received the necessary parameters for CP_3). After each drive has responded to this procedure command with a 'procedure command correctly executed', the master can issue a CP_3 in the MST.

Communication phase 3 (CP_3)

In CP_3, the entire communication cycle and all telegrams contained therein is complete just as in normal operation (CP_4), with the exception that the contents of the containers for cyclic transfer (CZM/CZA) are still meaningless. The timeslots which were defined in CP_2 shall be obeyed from now on. As of this communication phase, the master can exchange data with the drives through simultaneous, non-cyclic transfer. This is why the data for selection of the drive characteristics can be transmitted to the drives in a more time-efficient manner in CP_3.

Finally, the master sends the procedure command "CP_4 transition check" to each drive. At this point every drive checks internally whether error-free operation in CP_4 will be possible. After each drive has responded to this procedure command with "procedure command correctly executed", the master can issue CP_4 in the MST (i.e. normal operation). This completes the initialization.

4.5 Error and status messages

Grouped messages of diagnostic classes 1, 2 and 3 (C1D, C2D, C3D) are used in the status word of each drive.

A C1D message means that an error condition was discovered in the drive, leading to a shut-down with subsequent $T = 0$ when the speed is less than n_{min}. This process is executed by the drive itself.

A C2D message means a warning indicating a possible shut-down.

C3D messages are pure status messages (for example, '$n_{feedback} < n_x$' or '$T > T_x$').

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5 Moyen de transfert et couche physique

5.1 Généralités

Dans le présent article, la couche physique est spécifiée de façon détaillée (par exemple signaux optiques à la sortie du maître), y compris des spécifications relatives aux signaux (par exemple vitesse de transmission, instabilité).

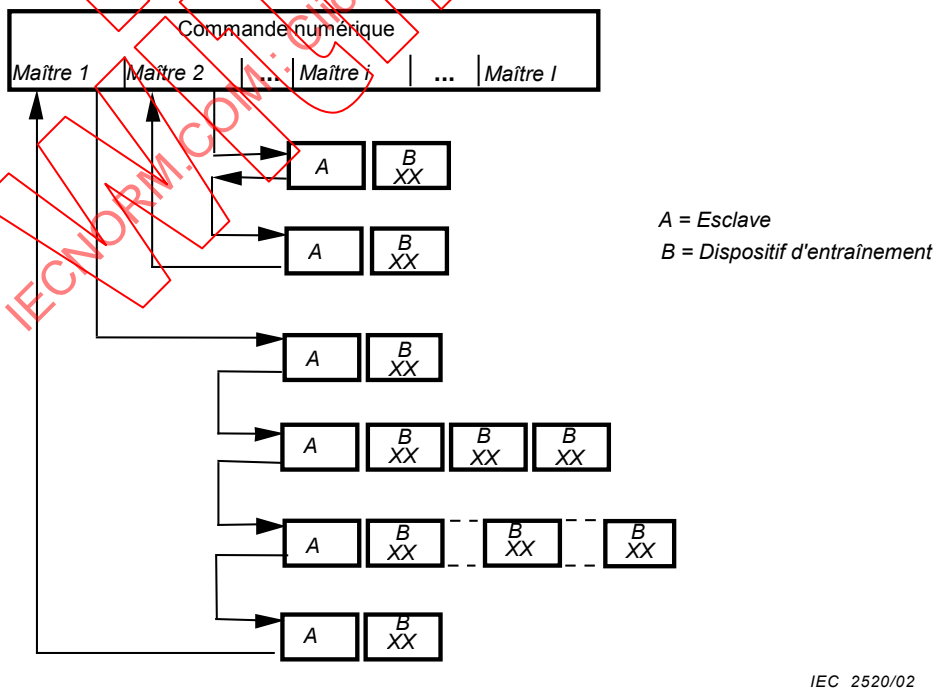
Certains noms de signaux et certains paramètres de signaux sont représentés sous forme abrégée (par exemple RxD). Ces abréviations permettent de présenter plus clairement les schémas fonctionnels. La spécification détermine les conditions des paramètres de signaux (limites supérieures et inférieures, c'est-à-dire les intervalles).

5.2 Topologie

5.2.1 Liaison par ligne entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement

La topologie se compose de lignes de transmission optiques point à point et d'abonnés. Une ligne de transmission se compose de câbles à fibres optiques, ne présentant aucun branchement optique. La transmission ne s'effectue que dans une seule direction. Le maître et les esclaves font partie du réseau (abonnés).

La figure 7 illustre la structure relative à la commande numérique et aux dispositifs d'entraînement. La commande numérique peut comprendre une ou plusieurs liaisons principales. Un maître gère une seule boucle au niveau physique ainsi que dans les couches de protocole de recouvrement. Les esclaves sont utilisés pour relier les dispositifs d'entraînement à la boucle à fibres optiques. Au niveau physique, un esclave représente la connexion entre un ou plusieurs dispositifs d'entraînement et la boucle à fibres optiques. Logiquement, un esclave présentant plusieurs dispositifs d'entraînement agit de la même manière que plusieurs esclaves présentant chacune un seul dispositif d'entraînement. Bien que les esclaves soient physiquement reliés les uns aux autres par l'intermédiaire d'une boucle à fibres optiques, toutes les transmissions de données s'effectuent directement entre le maître et les dispositifs d'entraînement. Une topologie en étoile est générée si chaque maître n'est relié qu'à un seul esclave.



I est le nombre de boucles;

"XX" est l'adresse des dispositifs d'entraînement (1 ≤ XX ≤ 254).

Figure 7 – Topologie

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5 Transfer medium and physical layer

5.1 General

This clause specifies the physical layer in detail (e.g. optical signals on the output of the master) including the signal specifications (for example, data rate, jitter).

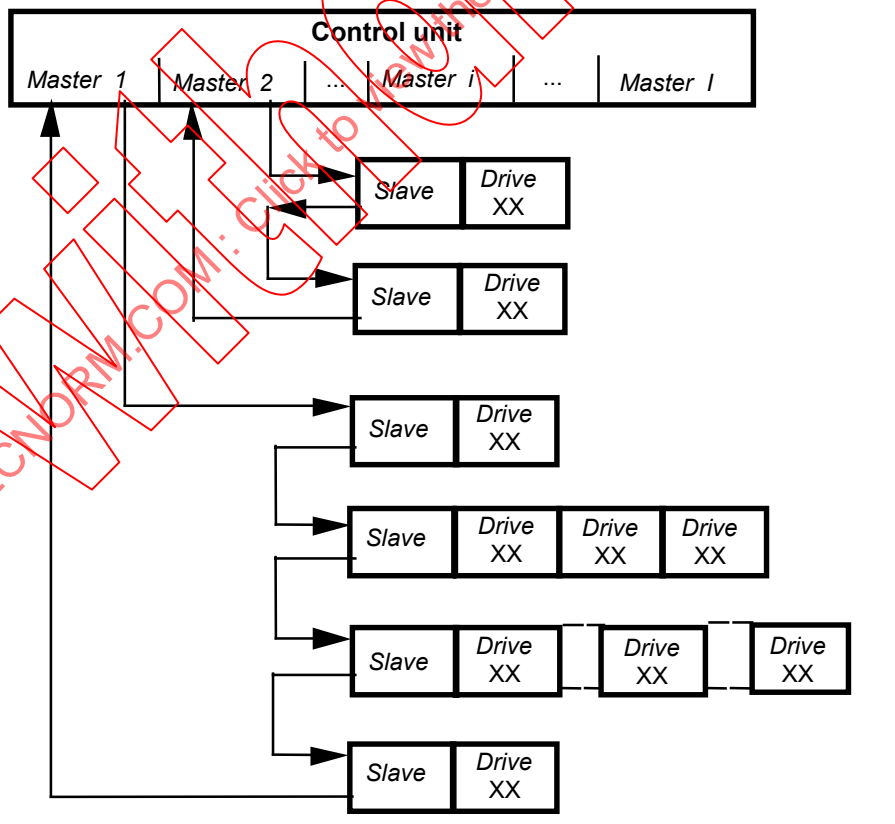
Some signal names and signal parameters are represented as abbreviations (e.g. RxD). Abbreviations help to organize the block diagrams more clearly. The specification determines signal parameter conditions (for example, upper, lower limits; intervals).

5.2 Topology

5.2.1 Line connection between the control unit and the drives

The topology consists of optical point-to-point transmission lines and subscribers. A transmission line consists of fibre optic cables having no optical branches. Transmission takes place in only one direction. The master and the slaves are part of the network (subscribers).

Figure 7 shows the structure in connection with the control unit and the drives. The control unit may encompass one or more masters. A master handles only one ring on the physical level as well as in the overlying protocol layers. Slaves are used to connect the drives to the optical fibre ring. On the physical level, a slave represents the connection of one or more drives to the optical fibre ring. Logically, one slave with several drives acts the same as several slaves with one drive each. Although the slaves are connected to each other physically through the optical fibre ring, all transmission of information takes place directly between the master and the drives. A star-shaped topology is created if every master has only one slave connected to itself.



where
l is the number of rings;
XX is the address of drives (1 ≤ XX ≤ 254).

Figure 7 – Topology

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

La figure 7 illustre la topologie. La disposition physique des esclaves dans les boucles est indépendante de l'adresse de dispositif d'entraînement sélectionnée pour l'esclave, ainsi que de la séquence de synchronisation de la transmission des messages relatifs aux dispositifs d'entraînement.

Le nombre de dispositifs d'entraînement présents dans une boucle est M = K. La séquence de l'AT porte le libellé 1, 2 ..., M et la séquence du MDT porte le libellé 1, 2 ..., K.

L'interface SYSTÈME détermine tous les échanges d'informations dans une boucle. Toute interaction entre boucles est contrôlée par la commande numérique et ne fait pas l'objet de la présente norme.

5.2.2 Structure des lignes de transmissions

Les connecteurs utilisés correspondent aux connecteurs F-SMA standard spécifiés (voir la CEI 60874-2). Les composants de l'émetteur et du récepteur sont intégrés dans des boîtiers munis de connexions F-SMA pour interfaces optiques. La structure de la ligne de transmission optique est illustrée à la figure 8.

Le circuit du dispositif d'entraînement relatif à la diode électroluminescente (LED) émettrice est activé par une impulsion électrique. La LED à haute performance (émetteur) émet une lumière rouge dont la longueur d'onde est comprise entre 640 nm et 675 nm (longueur d'onde de crête à 0 °C ... 55 °C). La LED est contenue dans un boîtier opaque. Le boîtier est muni d'une borne à vis F-SMA destinée à recevoir une prise F-SMA. La puissance de transmission est commutable en "atténuation faible" et "atténuation élevée". L'atténuation se produisant sur la ligne de transmission est provoquée par le câble à fibre optique et éventuellement par d'autres couplages (outre les liaisons par prises F-SMA sur les éléments émetteurs et récepteurs de transmissions). Ces couplages supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires lors d'un passage à travers une cloison, par exemple. Dans l'annexe G, les causes d'atténuation le long de la ligne de transmission sont expliquées de manière plus détaillée.

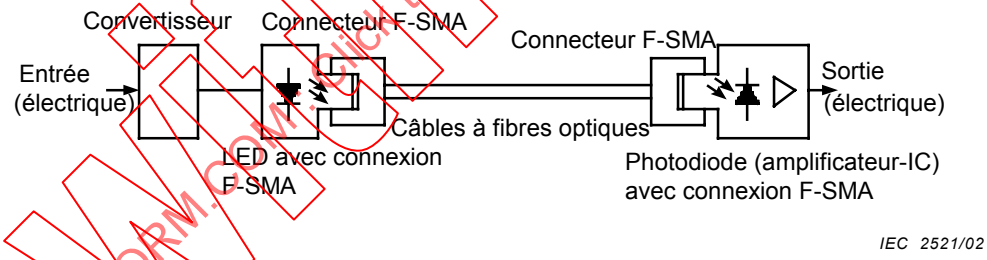


Figure 8 – Ligne de transmission optique

Le câble à fibres optiques est en matière plastique ou en verre et présente un profil à saut d'indice. Des câbles et des coeurs à fibres optiques peuvent être utilisés. En ce qui concerne les matériaux constituant les fibres optiques les plus couramment utilisés, l'atténuation (affaiblissement) est d'environ 220 dB/km pour le plastique et 6 dB/km pour le verre.

Le composant du récepteur consiste en une photodiode et en un circuit intégré, contenus dans un boîtier opaque muni de connecteurs F-SMA.

L'inversion d'un signal est permise lorsqu'il traverse un esclave (c'est-à-dire lorsqu'un signal "voyant allumé" à l'entrée optique de l'esclave n'entraîne pas nécessairement la présence d'un signal "voyant allumé" à la sortie optique).

5.3 Signaux optiques sur la ligne de transmission

Les niveaux de puissance optique sur la ligne de transmission disposent de deux unités: dBm ou µW, reliées comme suit:

$$\text{Niveau [dBm]} = 10 \times \log (\text{niveau [µW]}/1\,000)$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Figure 7 displays the topology. The physical arrangement of slaves in the rings is independent from the set drive address for the slave, as well as from the timing sequence of transmitting the drive telegrams.

The number of drives in a ring is M = K. The sequence of the AT is labelled as 1, 2, ..., M and the sequence of the drive data records in the MDT is labelled as 1, 2, ... K.

The SYSTEM interface determines any exchange of information within a ring. Any cooperation of rings is controlled by the control unit and is not subject to this standard.

5.2.2 Structure of the transmission lines

The connectors used correspond to standard F-SMA connectors (see IEC 60874-2). The transmitter and receiver components are built into housings which have F-SMA connections for optical interfaces. The structure of the optical transmission line is shown in figure 8.

The driver circuit for the transmitting LED is activated by an electrical impulse. The high-performance LED (transmitter) emits a red light with a wavelength in the range from 640 nm to 675 nm (peak wavelength in the range from 0 °C to 55 °C). The LED is contained in a light-proof housing. The housing is equipped with an F-SMA screw-type connection to receive an F-SMA plug. The transmission power is switchable between 'low attenuation' and 'high attenuation'. Attenuation taking place along the transmission line is caused by the fibre optic cable and possibly other couplings (in addition to the F-SMA plug connections on transmitting and receiving elements). These additional couplings may become necessary when routing through a wall, for example. The factors which contribute to attenuation along the line are explained in more detail in annex G.

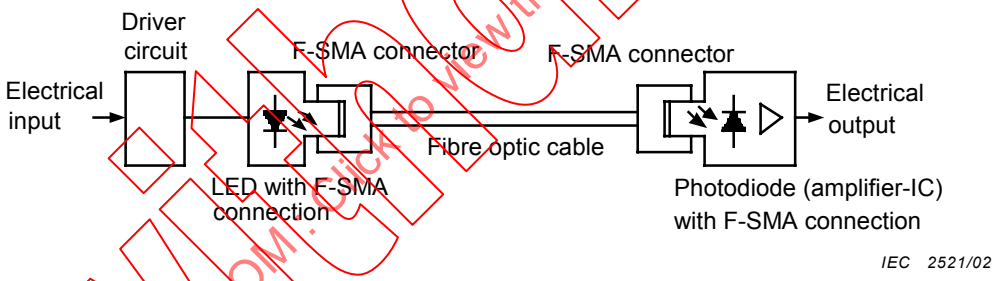


Figure 8 – Optical transmission line

The fibre optic cable is made of plastic or glass and has a step index profile. Fibre optic cables and cores can be used. For fibre optic materials currently in use, the attenuation is approximately 220 dB/km for plastic and 6 dB/km for glass.

The receiver component consists of a photodiode and an integrated amplifier circuit, which are contained in light-proof housings with F-SMA connectors.

The signal is allowed to be inverted while passing through a slave (i.e. a light-on signal at the optical slave input does not necessarily lead to a light-on signal at the optical output).

5.3 Optical signals on the transmission line

Optical power levels on the transmission line have units of dBm or µW which are related as follows:

$$\text{Level [dBm]} = 10 \times \log(\text{level [µW]}/1\,000).$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Les signaux optiques indiqués dans les tableaux 3, 4, 5 et 6 pour l'émetteur, le récepteur et la ligne de transmission sont mesurés à l'aide d'un câble à fibres optiques en plastique d'une longueur de 1 m et de diamètre de coeur 1 mm comme spécifié au tableau 5.

Les niveaux optiques et les fronts (changements d'états) le long de la ligne de transmission sont spécifiés à l'aide des paramètres suivants:

a) P_{TmaxL}, la puissance de transmission maximale à un niveau optiquement faible: si le signal optique tombe en dessous de ce niveau, il se trouve dans un état logique inférieur;

b) P_{TminH}, la puissance de transmission minimale à un niveau optiquement élevé: si le signal optique dépasse ce niveau, il se trouve dans un état logique supérieur;

c) P_{TmaxH}, la puissance de transmission maximale à un niveau optiquement élevé: les signaux stationnaires ne doivent jamais dépasser cette limite. Cependant, un front montant de signal optique peut dépasser dynamiquement la limite supérieure du niveau optiquement élevé. Cela permet d'accentuer le front montant du signal (en minimisant le temps de montée). La grandeur et la durée du niveau du signal de dépassement sont limitées;

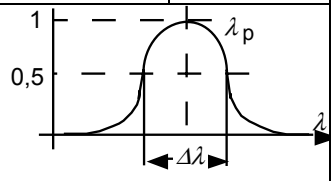
d) k_{os}, le facteur pour le dépassement de la puissance optique: ce paramètre indique le facteur par lequel la puissance de transmission optique maximale peut être dépassée dynamiquement. Le dépassement du niveau de puissance n'est validé que durant un changement d'état optique pour le passage de faible à élevé (front montant du signal).

Le signal optique doit rester au même niveau de puissance dans la plage comprise entre P_{TmaxL} et P_{TminH} (ce qui signifie que le bruit du signal est inférieur à 100 nW = –40 dBm). Par conséquent, le niveau logique supérieur entre P_{RmaxL} et P_{RminH} peut être définitivement reconnu sans générer d'autres changements dans les niveaux de signaux. Dans le récepteur, le seuil de décision (seuil de comparaison) entre les niveaux faible et élevé doit être compris dans l'intervalle compris entre P_{RmaxL} et P_{RminH}, dans le récepteur.

5.3.1 Spécifications relatives à l'émetteur

Sauf indication contraire, les présentes spécifications sont applicables sur toute la plage de températures comprises entre 0 °C et +55 °C.

Tableau 3 – Spécifications relatives à l'émetteur (toutes les données pour λ_p)

Position	Faible atténuation		Atténuation élevée	
	dBm	µW	dBm	µW
Puissance de transmission maximale à un faible niveau optique: P_{TmaxL}	–31,2	0,75	–28,2	1,5
Puissance de transmission minimale à un niveau optique élevé: P_{TminH}	–10,5	90	–7,5	180
Puissance de transmission maximale à un niveau optique élevé: P_{TmaxH}	–5,5	280	–3,5	450
Longueur d'onde de diode émettrice Longueur d'onde de crête Demi-largeur de bande spectrale	λ_p = 640 nm à 675 nm (0 °C à 55 °C) $\Delta\lambda \leq$ 30 nm (25 °C) (largeur de la moitié du maximum d'intensité)			
Dépassant le niveau élevé par un facteur maximal	k_{os} = 120 %			
Plage de températures	0 °C à 55 °C			

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

The optical signals given in tables 3, 4, 5, and 6 for the transmitter, the receiver, and the transmission line are measured with a plastic fibre optic cable with a 1 mm core diameter and a length of 1 m as specified in table 5.

Optical levels and edges (status changes) along the transmission line are specified by means of the following parameters:

a) P_{TmaxL}, the maximum transmission power at an optically low level: when the optical signal falls below this level, it is at a logic low state;

b) P_{TminH}, the minimum transmission power at an optically high level: when the optical signal goes above this level, it is at a logic high state;

c) P_{TmaxH}, the maximum transmission power at an optically high level: stationary signals shall never exceed this limit. A rising optical edge, however, may dynamically exceed the upper limit of the optically high level. This makes it possible to accent the rising edge (minimizing the rise time). Both the magnitude as well as the duration of the excess signal level are limited;

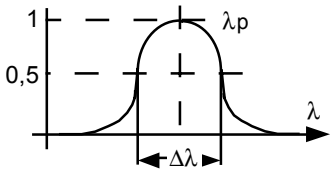
d) k_{os}, factor for optical power overshoot: this parameter indicates by which factor the maximum optical transmission power may be exceeded dynamically. The excess power level is only permissible during an optical status change from low to high (rising signal edge).

The optical signal shall pass through P_{TmaxL} to P_{TminH} in a monotonic manner (which means that the signal noise is less than 100 nW = –40 dBm). Therefore, the logic high level between P_{RmaxL} and P_{RminH}, can be recognized definitely without generating additional signal changes. In the receiver, the decision (comparison) threshold between high and low levels shall be within the interval P_{RmaxL} and P_{RminH}.

5.3.1 Transmitter specifications

Unless stated otherwise, these specifications are valid throughout the temperature range from 0 °C to +55 °C.

Table 3 – Transmitter specifications (all data for λ_p)

Position	Low attenuation		High attenuation	
	dBm	µW	dBm	µW
Maximum transmission power at low optical level: P_{TmaxL}	–31,2	0,75	–28,2	1,5
Minimum transmission power at high optical level: P_{TminH}	–10,5	90	–7,5	180
Maximum transmission power at high optical level: P_{TmaxH}	–5,5	280	–3,5	450
Transmitting diode wavelength Peak wavelength Spectral bandwidth	λ_p = 640 nm to 675 nm (0 °C to 55 °C) $\Delta\lambda \leq 30$ nm (25 °C) (bandwidth at half of the maximum intensity)			
Exceeding high level by a maximum factor	k_{os} = 120 %			
Temperature range	0 °C to 55 °C			

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

5.3.2 Spécifications relatives au récepteur

Sauf indication contraire, les présentes spécifications sont applicables sur toute la plage de températures comprises entre 0 °C et +55 °C.

Afin de traiter correctement les données, le récepteur doit être conforme au tableau 4. Etant donné que la largeur de bande du câble à fibres optiques est relativement étendue, la déformation des signaux optiques est insignifiante.

Tableau 4 – Spécifications relatives au récepteur (toutes les données pour λ_p)

Unités		dBm	µW
Puissance maximale reçue à un faible niveau optique:	P_{RmaxL}	–31,2	0,75
Puissance minimale reçue à un niveau optique élevé:	P_{RminH}	–20	10
Puissance maximale reçue à un niveau optique élevé:	P_{RmaxH}	–5	320
Taux d'erreur sur les éléments binaires		$\leq 10^{-9}$	
Plage de températures		0 °C à +55 °C	

5.3.3 Câble à fibres optiques

Le câble à fibres optiques est en matière plastique ou en verre à profil de saut d'indice.

Exemple de structure:

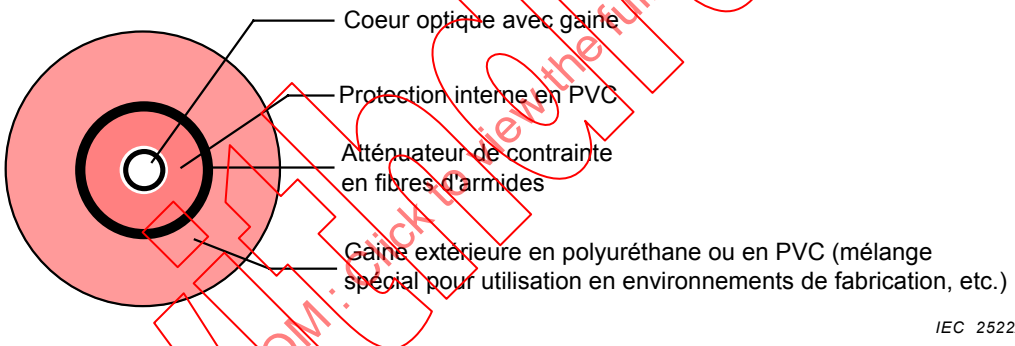


Figure 9 – Structure d'un câble unipolaire (exemple)

Tableau 5 – Spécifications relatives aux câbles (exemple)

	Fibre plastique	Fibre verre
Diamètre de coeur	980 µm	200 µm
Diamètre avec la gaine	1 000 µm	230 µm
Ouverture numérique	0,47	0,37
Largeur de bande	≥ 5 MHz × 1 km	≥ 10 MHz × 1 km

5.3.4 Connecteurs

Les connecteurs pour câbles à fibres optiques doivent être tels que

– le connecteur correspond à la norme F-SMA (voir la CEI 60874-2);
– le niveau de qualité est au moins 5;
– l'anneau du connecteur est métallique.

De plus, il est recommandé que le connecteur soit muni d'un serre-câble pour câbles à fibres optiques.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.3.2 Receiver specifications

Unless stated otherwise, these specifications are valid throughout the temperature range from 0 °C to +55 °C.

In order to process the data correctly, the receiver must adhere to table 4. Since the bandwidth of the fibre optic cable is relatively wide, distortion of the optical signals is insignificant.

Table 4 – Receiver specifications (all data for λ_p)

Units		dBm	µW
Maximum received power at low optical level:	P_{RmaxL}	–31,2	0,75
Minimum received power at high optical level:	P_{RminH}	–20	10
Maximum received power at high optical level:	P_{RmaxH}	–5	320
Bit error rate		$\leq 10^{-9}$	
Temperature range		0° C to 55 °C	

5.3.3 Fibre optic cable

The fibre optic cable consists of plastic or glass with a step index profile.

Structural example:

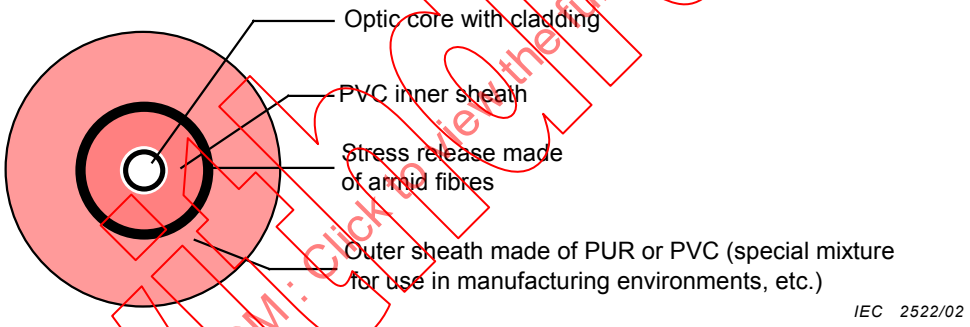


Figure 9 – Structure of a single-core cable (example)

Table 5 – Cable specifications (example)

	Plastic fibre	Glass fibre
Core diameter	980 µm	200 µm
Cladding diameter	1 000 µm	230 µm
Numeric aperture	0,47	0,37
Bandwidth	≥5 MHz × 1 km	≥10 MHz × 1 km

5.3.4 Connectors

Connectors for fibre optic cables shall

– correspond to F-SMA standard (see IEC 60874-2);
– have a quality level of at least 5;
– have a metallic connector ring.

In addition, it is recommended to have a strain relief for fibre optic cables.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.3.5 Données système relatives au trajet de transmission optique

Tableau 6 – Données système relatives à la ligne de transmission optique

Position	Faible atténuation		Atténuation élevée	
	dBm	µW	dBm	µW
Puissance de transmission maximale à un faible niveau optique: P_{TmaxL}	–31,2	0,75	–28,2	1,5
Puissance de transmission minimale à un niveau optique élevé: P_{TminH}	–10,5	90	–7,5	180
Puissance de transmission maximale à un niveau optique élevé: P_{TmaxH}	–5,5	280	–3,5	450
Affaiblissement d'itinéraire	≤ 4,4 dB		≤ 7,4 dB	

	dBm	µW
Puissance de réception maximale à un faible niveau optique: P_{RmaxL}	–31,2	0,75
Puissance de réception minimale à un niveau optique élevé: P_{RminH}	–20	10
Puissance de réception maximale à un niveau optique élevé: P_{RmaxH}	–5	320

Longueur d'onde de diode émettrice: – longueur d'onde de crête – largeur de bande spectrale à la moitié du maximum d'intensité	 λ_p = 640 nm à 675 nm $\Delta\lambda \leq$ 30 nm (25 °C)
Puissance dynamique (P_{RmaxH} à P_{RminH})	15 dB
Valeur du système (P_{TminH} à P_{RminH})	9,5 dB (faible atténuation) 12,5 dB (atténuation élevée)
Réserve système (y compris la longévité de la diode émettrice)	≥5,1 dB
Vitesse de transfert des données	2 Mbit/s (NRZI) 4 Mbit/s (NRZI)
Taux d'erreurs sur les éléments binaires	$\leq 10^{-9}$
Plage de températures	0 °C à 55 °C

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.4 Caractéristiques de durée de la transmission binaire

La distance entre les fronts montant et descendant du signal optique est spécifiée dans le présent paragraphe. Un front est une variation de niveau entre les niveaux optiquement faibles et les niveaux optiquement élevés. La spécification est fondée sur une enveloppe qui a été définie pour le signal optique. Tout signal optique de sortie d'un émetteur doit, à tout moment, rester dans l'enveloppe spécifique. En outre, les caractéristiques de traitement entre l'entrée optique et la sortie optique de l'esclave sont spécifiées. Un esclave doit être synchronisé par rapport à l'horloge de transmission du train binaire arrivant dans son entrée optique. Bien que l'horloge de transmission d'un esclave puisse être différente de l'horloge à son entrée pendant une courte période, il est nécessaire que l'esclave soit synchronisé par rapport à l'horloge prédéterminée (par exemple à l'aide de la boucle à verrouillage de phase). De ce fait, il est demandé, par définition, à toutes les unités reliées à la boucle de transmettre la même impulsion moyenne d'horloge de transmission. En d'autres termes, toutes les unités utilisent l'impulsion de l'horloge de transmission du maître.

L'esclave est synchronisé par rapport à l'horloge de transmission au niveau de son entrée optique au moyen des fronts des signaux “voyant allumé” (fronts montants).

5.3.5 System data of the optical transmission path

Table 6 – System data of the optical transmission line

Position	Low attenuation		High attenuation	
	dBm	µW	dBm	µW
Maximum transmission power at low optical level: P_{TmaxL}	–31,2	0,75	–28,2	1,5
Minimum transmission power at high optical level: P_{TminH}	–10,5	90	–7,5	180
Maximum transmission power at high optical level: P_{TmaxH}	–5,5	280	–3,5	450
Line attenuation	≤ 4,4 dB		≤ 7,4 dB	

	dBm	mW
Maximum received power at low optical level: P_{RmaxL}	–31,2	0,75
Minimum received power at high optical level: P_{RminH}	–20	10
Maximum received power at high optical level: P_{RmaxH}	–5	320

Transmitting diode: – peak wavelength – spectral line bandwidth at half of the maximum intensity	 λ_p = 640 nm to 675 nm $\Delta\lambda$ ≤ 30 nm (25 °C)
Dynamic power (P_{RmaxH} to P_{RminH})	15 dB
System value (P_{TminH} to P_{RminH})	9,5 dB (low attenuation) 12,5 dB (high attenuation)
System reserve (including lifetime of transmitting diode)	≥5,1 dB
Data rate	2 Mbit/s (NRZI) 4 Mbit/s (NRZI)
Bit error rate	$\leq 10^{-9}$
Temperature range	0 °C to 55 °C

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.4 Time performance of bit transmission

The distance between rising and falling edges of the optical signal are specified in this subclause. An edge is a change in level between the optically low and optically high levels. The specification is based on an envelope which has been defined for the optical signal. Any optical output signal of a transmitter shall remain within this specific envelope at all times. Furthermore, the run-time performance between optical slave input and output is specified. A slave shall be synchronized to the transmission clock of the bit stream coming into its optical input. Although the transmission clock of a slave may deviate from the clock at its input for a short time, the slave needs to be synchronized to the predetermined clock (for example, by means of a phase-locked loop). Thus, all units connected to the ring are required by definition to transmit the same averaged transmission clock pulse. In other words, all units use the transmission clock pulse of the master.

The slave is synchronized to the transmission clock on its optical input by means of light-on edges (rising edges).

5.4.1 Maître et esclave en mode d'essai

Le présent paragraphe spécifie les caractéristiques de traitement à la sortie optique du maître, alors que le maître fonctionne en mode normal et en mode d'essai. Le mode d'essai peut être sélectionné de l'extérieur en employant des moyens spéciaux (par exemple en appuyant sur une touche). Le maître et l'esclave doivent être en mesure d'émettre un signal lumineux continu, ainsi qu'un train de bits de zéro à la sortie optique, sans la présence d'un signal d'entrée.

Mode d'essai de signal lumineux continu

Un signal lumineux continu implique un état logique supérieur sans variation de niveau à la sortie optique. Ce mode est uniquement requis pour le maître. L'esclave peut générer un signal lumineux continu, selon qu'un signal lumineux arrive ou non à l'entrée optique. Grâce à sa fonction de répéteur, l'esclave doit être capable de renvoyer la lumière qu'il reçoit au niveau de son entrée optique (ou l'absence de celle-ci), vers sa sortie optique.

NOTE Un esclave peut inverser le signal optique.

Mode d'essai de train de bits de zéro:

Le mode d'essai de train de bits de zéro implique que l'émetteur doit transmettre des zéros consécutifs qui, fondés sur le code NRZI, donnent lieu à des variations de niveaux du signal de l'horloge de transmission (on aboutit à un signal de 1 MHz relatif à une vitesse de transmission de 2 Mbit/s). Les esclaves doivent utiliser une horloge interne pour se synchroniser par rapport à l'horloge de transmission à son signal de sortie optique. Aucun réglage de l'horloge ne peut être exécuté au niveau de la sortie optique (par exemple en raison de la boucle à verrouillage de phase, → t_{cad}) et seule est tolérée une instabilité du signal optique réparti de manière statistique. Cette exigence est importante car elle permet au système d'isoler et de séparer le bruit lié à un signal instable (→ J_{bruit}) en provenance de réglages éventuels de l'horloge dus à la boucle à verrouillage de phase (→ t_{cad}); cette exigence sera discutée ultérieurement dans le texte. L'écart des formes des courbes des signaux optiques générés lorsque le système se trouve en mode d'essai de train de bits de zéro, par rapport aux formes de courbes des signaux générés en cours de fonctionnement normal, n'est pas toléré au voisinage des fronts montant et descendant (par exemple des temps de montée et de descente différents, des amplitudes excessives différentes pendant le mode d'essai). Cela signifie, notamment, que le circuit du dispositif d'entraînement utilisé pendant le mode d'essai de train de bits de zéro doit être le même que celui utilisé en mode de fonctionnement normal.

Les paramètres suivants sont utilisés pour spécifier le signal optique de sortie du maître et de l'esclave (se reporter aux figures 10 et 11).

a) t_r Temps de retard entre les points 1 et 2 (= 1-1' ou 2-2'). C'est une limite supérieure du temps requis par le signal optique pour passer de P_{TmaxL} à P_{TminH} sur le front montant.

b) t_f Temps de retard entre les points 3 et 4 (= 3-3' ou 4-4'). C'est une limite supérieure du temps requis par le signal optique pour passer de P_{TminH} à P_{TmaxL} sur le front descendant.

NOTE Voir le point g) concernant t_r et t_f.

c) t_{OS} Ce paramètre indique la durée pendant laquelle la puissance de transmission optique maximale peut être dépassée dynamiquement. Cet intervalle débute au temps 1.

d) t_{BIT} Valeur arithmétique moyenne (mesurée sur plusieurs secondes) de la période d'horloge de transmission (durée d'un bit élémentaire) par le maître (qui n'est pas en mode d'essai) et correspond à la valeur inverse de la vitesse de transmission. La durée nominale est décrite par t_{BITnom}.

t_{BIT} est mesurée entre des fronts dans le même sens (= 2 × t_{BIT})aux niveaux de puissance optique de 45 µW ± 10 µW (position de faible atténuation) et de 90 µW ± 20 µW (position d'atténuation élevée). t_{BIT} est considérée comme constante dans le domaine des secondes. Seules des variations dues au bruit sont permises.

Une durée de mesure relativement importante de t_{BIT} garantit une influence négligeable des écarts à court terme des retards entre fronts (instabilité ->J_{bruit}).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

5.4.1 Master and slave in test mode

In this subclause, the run-time performance at the optical output of the master is specified while the master is operating both in its normal as well as its test mode. The test mode can be activated externally by special means (for example, by pressing a key). Master and slave shall then be able to provide a continuous signal light, as well as a zero bit stream at the optical output, without the presence of an input signal.

Continuous light signal test mode

A continuous light signal implies a logical high level without a level change at the optical output. This mode is only required for the master. The slave may generate a continuous light signal, depending on whether or not a continuous light signal comes in at the optical input. Due to its function as a repeater, the slave shall be able to echo the light which it receives at its optical input (or the lack thereof) at its optical output.

NOTE A slave is allowed to invert the optical signal.

Zero bit stream test mode

The zero bit stream test mode implies that the transmitter shall transmit consecutive zeros which, based on the NRZI code, result in continuous level changes in the signalling pattern of the transmission clock (this results in a 1 MHz signal for a data rate at 2 Mbit/s). The slaves shall use its local clock to synchronize the transmitting clock at its optical output signal. No clock adjustments may occur at the optical output (for example, due to the phase-locked loop, → t_{cad}) and only statistically distributed jitter of the optical signal is allowed. This requirement is important because it allows the system to isolate and separate jitter noise (→ J_{noise}) from possible clock adjustments due to the phase-locked loop (→ t_{cad}), as will be discussed later. The curve shapes of optical signals which are generated while the system is in the zero bit stream test mode, are not allowed to deviate from the signals during normal mode near the rising and falling edges (for example, different rise and fall times, different excess levels during the test mode). It means especially that the same driver circuit shall be used during the zero bit stream test mode as is used during normal mode.

The following parameters are used to specify the optical output signal of the master and slave (see figures 10 and 11).

a) t_r This is the time delay between points 1 and 2 (= 1-1′ or 2-2′). It is an upper limit of the time required by the optical signal to pass through P_{TmaxL} to P_{TminH} on the rising edge.

b) t_f This is the time delay between points 3 and 4 (= 3-3′ or 4-4′). It is an upper limit of the time required by the optical signal to pass through P_{TminH} to P_{TmaxL} on the falling edge.

NOTE See item g) regarding t_r and t_f.

c) t_{os} This parameter indicates for how long the maximum optical transmission power may be exceeded dynamically. This interval starts at time ①.

d) t_{BIT} This is the arithmetic mean value (measured over several seconds) of the transmission clock period (duration of a bit cell) by the master (not in test mode) and corresponds to the reciprocal value of the data rate. The nominal duration is described by t_{BITnom}.

t_{BIT} is measured between edges with the same direction (= 2×t_{BIT}) at optical power levels of 45 µW ± 10 µW (low attenuation position) or 90 µW ± 20 µW (high attenuation position). t_{BIT} is considered to be constant in the range of seconds. Only fluctuations due to noise are allowed.

A relatively long measurement duration of t_{BIT} ensures that the influence of short-term deviations of the delays between edges (jitter → J_{noise}) is negligible.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Donc, t_{BIT} décrit la distance temporelle entre les points 1 et 3 ainsi que la distance temporelle entre les points 3 et 5 (qui correspond au point 1 de la période suivante) (voir figure 10).

e) $t_{BITessai}$ Valeur arithmétique moyenne (mesurée sur plusieurs secondes) de la période de l'horloge de transmission du maître ou de l'esclave (durée d'un bit élémentaire), dans le mode d'essai de train de bits de zéro. Toutes les mesures et propriétés de $t_{BITtest}$ correspondent à celles de t_{BIT}.

f) J_{bruit} Ce paramètre décrit l'instabilité du signal optique. Il s'agit d'un écart purement statistique de la distance entre les deux fronts, fondé sur la valeur de $t_{BITtest}$ mesurée pendant un intervalle de temps prolongé.

J_{bruit} est obtenu en superposant les signaux de plusieurs périodes (par exemple sur un oscilloscope) de sorte qu'ils soient ensemble à un seul niveau de puissance optique (par exemple P_{TmaxL} sur le front montant ou descendant). L'instabilité du signal optique est ensuite déterminée par la largeur des signaux optiques superposés (ce qui donne un temps). Cette largeur ne peut dépasser la valeur J_{bruit} dans la zone de puissance comprise entre P_{TmaxL} et P_{tminH} et réciproquement.

Par cette définition, l'instabilité des signaux optiques est limitée, c'est-à-dire que les formes des courbes de signaux doivent être reproductibles dans la zone de puissances comprise entre P_{TmaxL} et P_{tminH} et réciproquement.

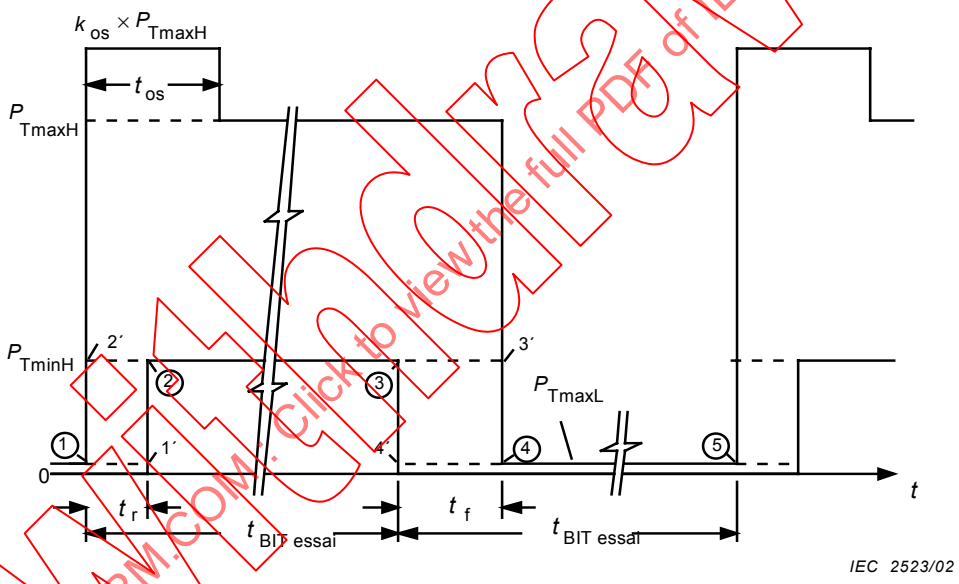


Figure 10 – Enveloppe des signaux optiques

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Hence, t_{BIT} describes the time between points 1 and 3 as well as the time between points 3 and 5 (which corresponds to point 1 of the next period) (see figure 10).

e) $t_{BITtest}$ This is the arithmetic mean value measured over several seconds of the master or slave transmission clock period (duration of a bit cell) in the zero bit stream test mode. All measurements and properties of $t_{BITtest}$ correspond to t_{BIT}.

f) J_{noise} This parameter describes the jitter of the optical signal. It is the purely statistical deviation of the distance between both edges, compared with the value $t_{BITtest}$ measured over a long time interval.

J_{noise} is obtained by overlaying the signals of several periods (for example, on an oscilloscope) such that they come together at one optical power level (for example, P_{TmaxL} on the falling or rising edge). The jitter of the optical signal is then determined by the width of the overlaid optical signals (which gives a time). This width may not exceed the value J_{noise} in the power region between P_{TmaxL} and P_{TminH} and vice versa.

By this definition, the jitter of the optical signals is limited, that is, the signal curve shapes shall be reproducible in the power region P_{TmaxL} through P_{TminH} and vice versa.

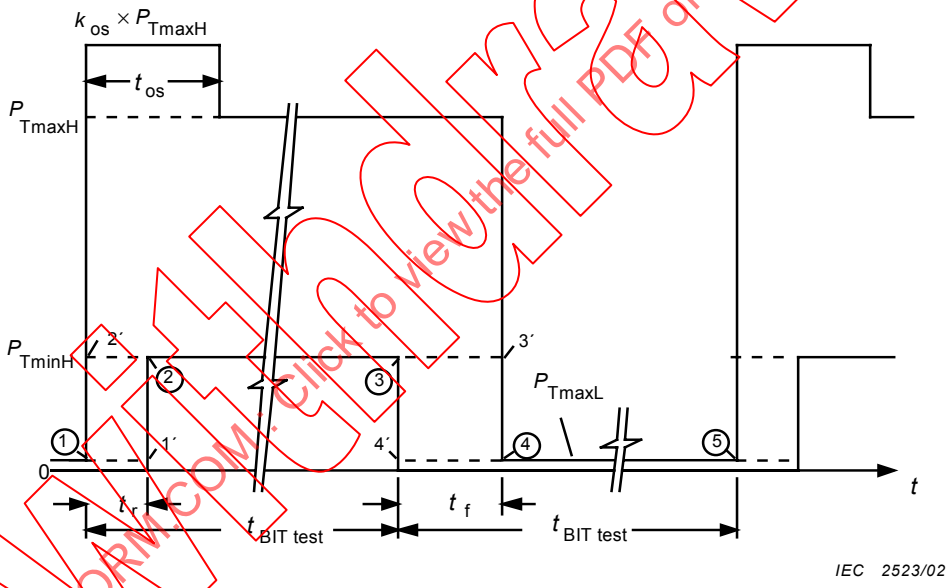


Figure 10 – Optical signal envelope

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

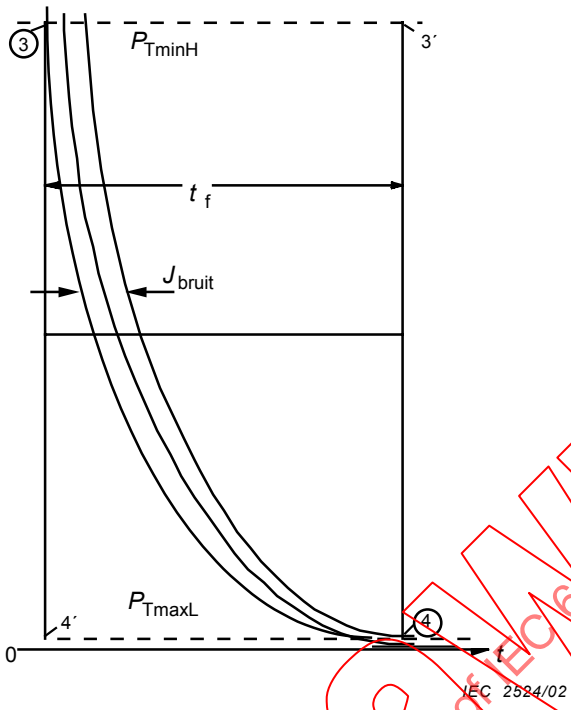


Figure 11 – Affichage de l'instabilité (J_{bruit})

g) Remarque: il convient de noter que les temps t_r et t_f ne sont pas totalement disponibles en tant que temps de montée et temps de descente. En raison du caractère non symétrique des performances MARCHE/ARRET (ON/OFF) du circuit du dispositif d'entraînement (cycle continu, délai de propagation), le front descendant peut être temporellement déphasé par rapport au front montant, ce qui donne lieu à une différence restante pour $t_{BITtest}$. Dans ce cas, le niveau élevé peut être prolongé d'un intervalle de temps donné et le faible niveau sera écourté du même intervalle de temps. Cet intervalle de prolongation/réduction n'est pas considéré comme une partie intégrante de l'intervalle de temps de montée et descente. En outre, la totalité du signal avec une instabilité J_{bruit} supplémentaire doit être contenue dans l'enveloppe, ce qui signifie que l'instabilité doit être prise en compte lors des durées t_r et t_f.

5.4.2 Vitesse de transmission

La vitesse de transmission est le débit en bauds mesuré à la sortie optique du maître. Sa valeur nominale est 2 Mbits/s ou 4 Mbits/s. La tolérance applicable à la valeur mesurée est de ±0,01 %. Le débit en bauds est une moyenne de temps mesurée sur plusieurs secondes. Les performances à court terme (domaine des nanosecondes) peuvent s'écarter légèrement et sont spécifiées par l'intermédiaire de J_{bruit}.

Tableau 7 – Paramètres des données de transmission

Débit de transmission	Débit en bauds = (2,000 0 ± 0,000 2) Mbits/s	Débit en bauds = (4,000 0 ± 0,000 4) Mbits/s
Temps binaire	t_{BIT} = (500,00 ± 0,05) ns	t_{BIT} = (250,00 ± 0,025) ns
	t_{BITnom} = 500 ns	t_{BITnom} = 250 ns
	$t_{BITtest}$ = (500,00 ± 0,05) ns	$t_{BITtest}$ = (250,00 ± 0,025) ns
Temps relatif aux formes de courbes	t_{os} = 200 ns	t_{os} = 100 ns
	t_r = 100 ns	t_r = 40 ns
	t_f = 150 ns	t_f = 110 ns
Instabilité	$0 \leq J_{bruit} \leq 10$ ns	$0 \leq J_{bruit} \leq 10$ ns

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

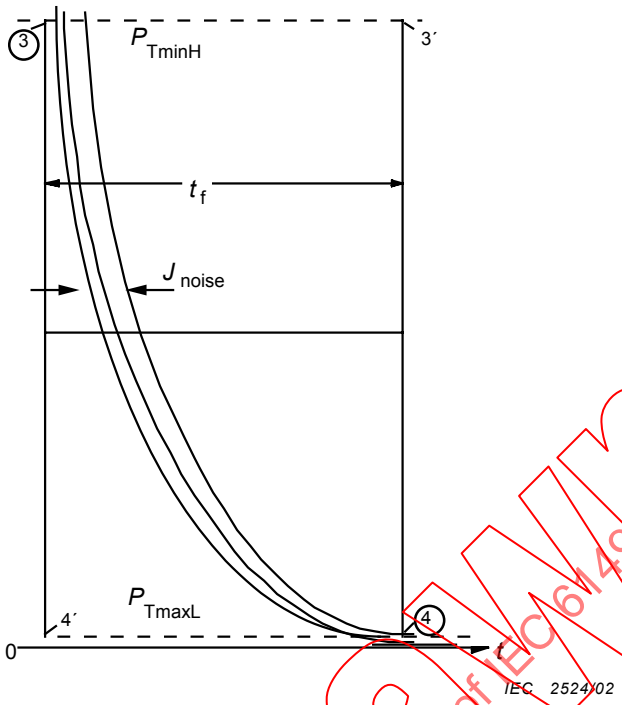


Figure 11 – Display of jitter (J_{noise})

g) Remark: Note that the times t_r and t_f are not fully available as rise time and fall time. Due to non-symmetrical ON/OFF performance of the driver circuit (duty cycle, propagation delay), the falling edge can be time-shifted with respect to the rising edge, resulting in a remaining difference for $t_{BITtest}$. In this case, the high level can be extended by some time interval and the low level could be shortened by the same interval. This extending/shortening interval is not considered part of the rising and falling interval. In addition, the signal with added J_{noise} shall remain completely within the envelope, which implies that the jitter shall be taken into consideration for the times t_r and t_f.

5.4.2 Data rate

The data rate is the baud rate measured at the optical output of the master. Its nominal value is 2 Mbits/s or 4 Mbits/s. The measured value is allowed to deviate by ±0,01%. The baud rate is a time average measured over several seconds. The short-term performance (nanoseconds range) may deviate slightly and is specified through J_{noise}.

Table 7 – Transmission data parameters

Transmission rate	Baud rate = (2,000 0 ± 0,000 2) Mbits/s	Baud rate = (4,000 0 ± 0,000 4) Mbits/s
Bit times	t_{BIT} = (500,00 ± 0,05) ns	t_{BIT} = (250,00 ± 0,025) ns
	t_{BITnom} = 500 ns	t_{BITnom} = 250 ns
	$t_{BITtest}$ = (500,00 ± 0,05) ns	$t_{BITtest}$ = (250,00 ± 0,025) ns
Times for curve shapes	t_{os} = 200 ns	t_{os} = 100 ns
	t_r = 100 ns	t_r = 40 ns
	t_f = 150 ns	t_f = 110 ns
Jitter	$0 \le J_{noise} \le 10$ ns	$0 \le J_{noise} \le 10$ ns

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.4.3 Caractéristiques d'entrée-sortie de l'esclave

Le présent paragraphe spécifie les caractéristiques d'entrée et de sortie de l'esclave, notamment ses caractéristiques de synchronisation, comme suit: un esclave reçoit, à son entrée optique, un signal avec une horloge donnée. La valeur moyenne de cette horloge est égale à l'horloge de transmission du maître. Lors d'une exécution de longue durée, un esclave doit être synchronisé par rapport à cette horloge (en évaluant le front montant ou descendant).

L'esclave génère sa propre horloge locale. Cette horloge locale est utilisée pour recevoir et transmettre des données. L'horloge locale d'un esclave s'exécute librement entre les fronts synchronisés du train de bits incident. Pendant la synchronisation, l'esclave procède au réglage des phases de l'horloge locale (boucle à verrouillage de phase). Ces caractéristiques fonctionnelles sont perceptibles à la sortie optique parce que la durée du niveau élevé ou du niveau faible est raccourcie ou étendue par rapport à la durée binaire moyenne (t_{BIT}). L'importance du raccourcissement ou de l'extension est appelée temps de réglage de l'horloge t_{cad}.

Le temps de réglage de l'horloge ne peut dépasser une valeur spécifique (t_{cadmax}). En outre, le temps de réglage de l'horloge maximal utilisé ($t_{cadreal}$) de chaque esclave doit être spécifié par le fabricant (par exemple $t_{BIT}/16$).

Le signal optique doit passer à travers la gamme $P_{TmaxL} - P_{TminH}$ de l'enveloppe et réciproquement toujours dans la même position (en tenant compte de J_{bruit}). Si l'enveloppe peut être déplacée sur le signal optique (en raison de temps de montée et de descente courts), ce déplacement possible ne doit pas être considéré comme un “bonus” du réglage de l'horloge.

Un esclave doit être capable de recevoir correctement des signaux si leur temps de réglage d'horloge est inférieur ou égal au temps de réglage maximal de l'horloge $t_{cadreal}$, installé dans cet esclave. Lorsque les esclaves se trouvent physiquement dans la boucle dans une séquence ascendante $t_{cadreal}$, le système s'assure que les conditions de réception correctes sont établies pour tous les esclaves. Le récepteur du maître, qui constitue le dernier élément de la boucle, doit être capable de traiter le temps de réglage maximal validé de l'horloge t_{cadmax}.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.4.3 Input-output performance of the slave

In this subclause, the input-output performance of the slave is specified, especially its synchronization performance, as follows: a slave receives a signal with a certain clock at its optical input. The mean value of this clock is equal to the transmitting clock of the master. In the long run, a slave shall be synchronized to this clock (by evaluation of one of the rising or falling edges).

The slave generates its own local clock. This local clock is used to receive and to transmit data. The local clock of a slave runs freely between the synchronizing edges of the incoming bit stream. During synchronization, the slave adjusts the phases of the local clock (phase-locked loop). This performance can be observed at the optical output because the duration of the high or low level becomes shortened or lengthened with respect to the average bit duration (t_{BIT}). The amount of shortening or lengthening is called clock adjustment time t_{cad}.

Clock adjustment time is not allowed to exceed a specific value (t_{cadmax}). In addition, the implemented maximum clock adjustment time ($t_{cadreal}$) of every slave shall be specified by the manufacturer (for example, $t_{BIT}/16$).

The optical signal shall run through the range $P_{TmaxL} - P_{TminH}$ and vice versa of the envelope always at the same position (taking J_{noise} into account). If the envelope can be shifted over the optical signal (due to short rise and fall times), this possible shift shall not be taken into account as a 'bonus' to the clock adjustment.

A slave shall be able to receive signals correctly if their clock adjustment time is smaller than, or equal to, the maximum clock adjustment time, $t_{cadreal}$, implemented in that slave. When the slaves are physically located in the ring in an ascending $t_{cadreal}$ sequence, the system makes sure that correct receiving conditions are established for any slave. The receiver of the master, being the last unit in the ring, shall be able to process the maximum allowable clock adjustment time t_{cadmax}.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

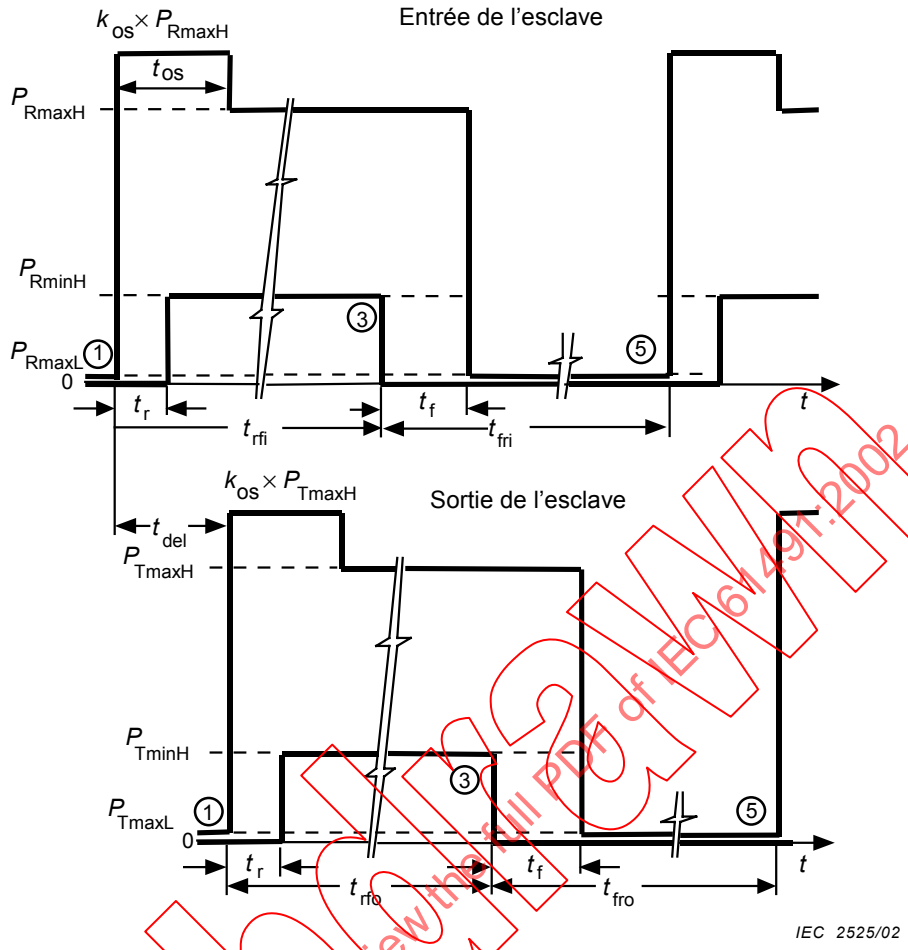


Figure 12 – Caractéristiques d'entrée/sortie d'un esclave

Outre le temps de réglage de l'horloge décrit ci-dessus, on doit spécifier un temps de réglage minimal de l'horloge (t_{cadmin}) que tout esclave doit être en mesure de traiter correctement au niveau de son entrée. Les caractéristiques d'entrée et de sortie d'un esclave sont spécifiées par les paramètres suivants.

a) t_{rfi} Temps écoulé entre les points 1 et 3 de la figure 12 sur l'entrée du récepteur.

b) t_{fri} Temps écoulé entre les points 3 et 5 de la figure 12 sur l'entrée du récepteur.

c) $t_{cadreal}$ Temps de réglage maximal de l'horloge (écourtant ou allongeant un niveau) qu'un esclave génère à sa sortie optique. Cette valeur est spécifiée par le fabricant. L'esclave doit aussi être capable de traiter correctement ce temps de réglage maximal de l'horloge à son entrée, dans les limites acceptables du taux d'erreurs spécifié sur les éléments binaires.

d) t_{cadmin} Temps de réglage minimal de l'horloge qu'un esclave doit être capable de traiter correctement, dans les limites acceptables du taux d'erreur spécifié sur les éléments binaires.

e) t_{cadmax} Limite supérieure relative à $t_{cadreal}$; elle décrit également le temps de réglage maximal de l'horloge que le maître doit être capable de traiter correctement dans les limites acceptables du taux d'erreurs spécifié sur les éléments binaires.

f) t_{rfo} Temps écoulé entre les points 1 et 3 de la figure 12 à la sortie de l'émetteur.

g) t_{fro} Temps écoulé entre les points 3 et 5 de la figure 12 à la sortie de l'émetteur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

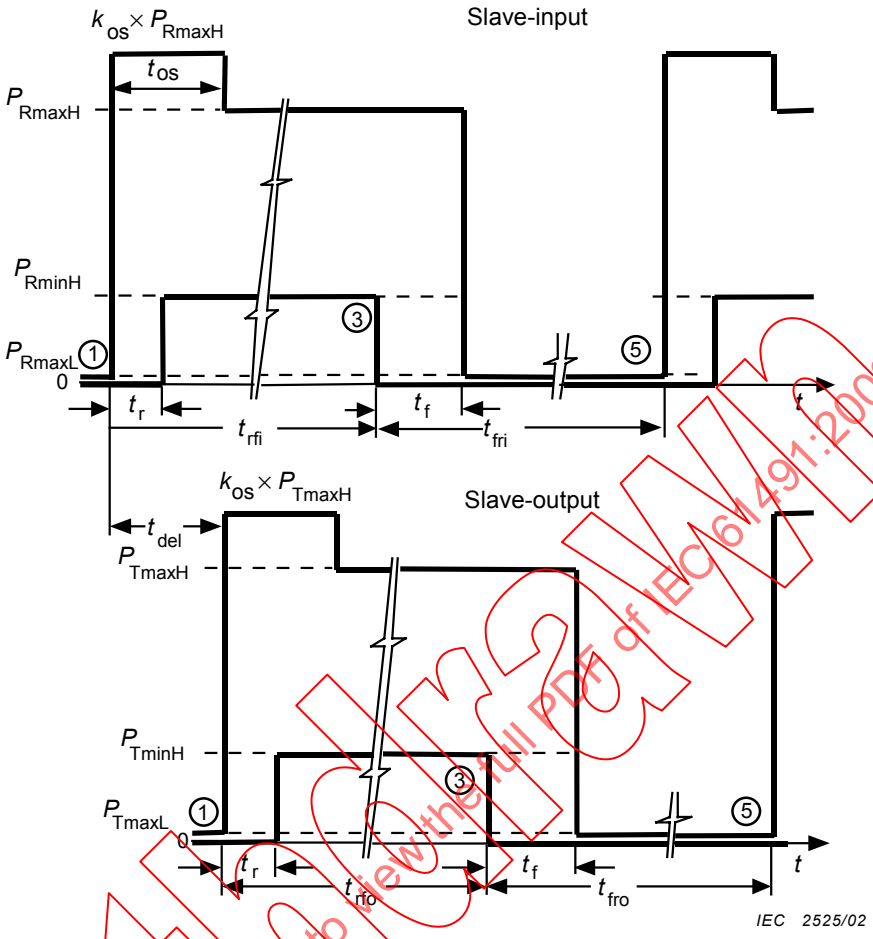


Figure 12 – Input-output performance of a slave

In addition to the clock adjustment time just described, a minimum clock adjustment time (t_{cadmin}) shall be specified, which at least every slave shall be able to process correctly at its input. The input/output performance of a slave is specified by the following parameters.

a) t_{rfi} This is the time between points 1 and 3 in figure 12 on the receiver input.

b) t_{fri} This is the time between points 3 and 5 in figure 12 on the receiver input.

c) $t_{cadreal}$ This is the maximum clock adjustment time (shortening or lengthening a level) which a slave generates at its optical output. This value is specified by the manufacturer. The slave shall also be able to correctly process this maximum clock adjustment time at its input, within the scope of the specified bit error rate.

d) t_{cadmin} This is the minimum clock adjustment time which a slave shall be able to process correctly within the scope of the specified bit error rate.

e) t_{cadmax} This is the upper limit for $t_{cadreal}$ and also describes the maximum clock adjustment time the master shall be able to process correctly within the scope of the specified bit error rate.

f) t_{rfo} This is the time between points 1 and 3 in figure 12 at the transmitter output.

g) t_{fro} This is the time between points 3 and 5 in figure 12 at the transmitter output.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

h) t_{del} Retard de l'enveloppe entre l'entrée et la sortie optiques, mesuré au niveau de l'esclave (voir figure 12). Ce paramètre décrit le retard (temps de traitement) du signal optique à travers un esclave en mode de répéteur (voir 5.7.2). Le retard est mesuré entre le front du signal “voyant allumé” à l'entrée optique et le front du signal lumineux associé à la sortie optique (dans les esclaves sans inversement de signal, il s'agit du front du signal “voyant allumé”; dans les esclaves à inversion de signal, il s'agit du front du signal “voyant éteint”).

Une unité peut recevoir exactement un signal d'entrée conformément au cas a) ou b) du tableau 8. Le passage entre les cas a) et b) n'est pas possible. Cela signifie qu'un temps de réglage de l’horloge écourtera ou allongera juste le niveau élevé ou juste le niveau faible.

Tableau 8 – Signaux d'entrée possibles de l'esclave

Case	t_{rfi}	t_{fri}
a)	$i \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfi} \le i \times t_{BIT} + t_{cadreal}$	$j \times t_{BIT}$
b)	$i \times t_{BIT}$	$j \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfi} \le j \times t_{BIT} + t_{cadreal}$

NOTES

1 i et j sont des éléments binaires ordinaires. i n’est pas identique à la séquence de boucles comme donné dans les abréviations.

2	Fonctionnement normal	Lors d’une commutation entre signal de remplissage et message.
i, j	1 … 8	1 … 12
i + j	2 … 16	2 … 20

L'esclave doit être capable d'effectuer correctement les tâches suivantes avec ces signaux d'entrée spécifiques:

a) recevoir et traiter correctement des données, dans les limites acceptables du taux d'erreurs sur les éléments binaires;

b) générer des signaux de sortie corrects.

Des signaux de sortie corrects présentent des synchronisations de signal inclus dans des limites spécifiques et sont générés conformément au cas c) ou d) du tableau 9. Cela signifie que l'esclave peut écourter ou allonger uniquement le niveau élevé ou uniquement le niveau faible par l'intermédiaire du temps de réglage de l’horloge, mais sans alterner entre les deux.

Tableau 9 – Signaux de sortie possibles de l'esclave

Cas	t_{rfo}	t_{fro}
c)	$m \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfo} \le m \times t_{BIT} + t_{cadreal}$	$n \times t_{BIT}$
d)	$m \times t_{BIT}$	$n \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfo} \le n \times t_{BIT} + t_{cadreal}$

NOTE m et n sont des éléments binaires ordinaires. Ils ne sont pas identiques à ceux donnés dans l’explication des abréviations.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

h) t_{del} This is the time delay of the envelope between the optical input and output, measured at the slave (see figure 12). This parameter describes the signal delay (run-time) of the optical signal through a slave in a repeater mode (see 5.7.2). The delay is measured between the light-ON edge at the optical input and the associated light signal edge at the optical output (in non-inverting slaves, this is the light-ON edge; in inverting slaves, this is the light-OFF edge).

A receiver can be fed with one input signal according to cases a) or b) of table 8. Changing between cases a) and b) is not possible. This means that clock adjustment time will shorten or lengthen either just the high level, or just the low level.

Table 8 – Possible slave input signals

Case	t_{rfi}	t_{fri}
a)	$i \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfi} \le i \times t_{BIT} + t_{cadreal}$	$j \times t_{BIT}$
b)	$i \times t_{BIT}$	$j \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfi} \le j \times t_{BIT} + t_{cadreal}$
NOTES		
1	i and j are ordinary digits; i is not identical to the sequence of rings as given in the abbreviations	
2	Normal operation	When switching from telegram to fill signal and vice versa
i, j	1 … 8	1 … 12
i + j	2 … 16	2 … 20

The slave shall be able to do the following tasks with these specific input signals:

a) receive and process data correctly within the scope of the bit error rate;

b) generate valid output signals.

Valid output signals have a signal timing within the specified limits and are generated according to cases c) or d) of table 9. This means that the slave can either shorten or lengthen only the high level or only the low level through clock adjustment, but not alternate between the two.

Table 9 – Possible slave output signals

Case	t_{rfo}	t_{fro}
c)	$m \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfo} \le m \times t_{BIT} + t_{cadreal}$	$n \times t_{BIT}$
d)	$m \times t_{BIT}$	$n \times t_{BIT} - t_{cadreal} \le t_{rfo} \le n \times t_{BIT} + t_{cadreal}$
NOTE	m and n are ordinary digits. They are not identical to the explanation given in the abbreviations.	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

On distingue quatre cas (indiqués dans le tableau 10) pour les valeurs admissibles m et n:

Tableau 10 – Signaux corrects de sortie de l'esclave

Esclave/ Etat	Esclave sans inversion de signal		Esclave avec inversion de signal	
Répéteur	i = m; j = n		i = n; j = m	
L'esclave transmet son propre message	Fonctionnement normal i, j = 8 m, n = 1 .. 8 m + n = 2 .. 16	Lors d'une commutation entre signal de remplissage et message (1 .. 12) (2 .. 20)	Fonctionnement normal i, j = 8 m, n = 1 .. 8 m + n = 2 .. 16	Lors d'une commutation entre signal de remplissage et message (1 .. 12) (2 .. 20)
NOTE Les nombres entre parenthèses représentent des valeurs pouvant apparaître lors d'une commutation entre signal de remplissage et message.				

5.4.3.1 Réglage de l'horloge

Les valeurs limites relatives au temps de réglage de l'horloge sont spécifiées dans le tableau 11.

Tableau 11 – Spécifications relatives au temps de réglage de l'horloge

t_{cadmin}	= t_{BITnom} / 64
t_{cadmax}	= t_{BITnom} / 11
$t_{cadreal}$	$0 \leq t_{cadreal} \leq t_{cadmax}$

5.4.3.2 Retard de signal dû à l'esclave

Le retard de signal dû à l'esclave (dans un état de répéteur) est spécifié comme suit:

$$t_{BITnom} \times 0,5 \leq t_{del} \leq t_{BITnom} \times 1,5$$

5.4.4 Forme d'onde idéale

La forme d'onde idéale est caractérisée par les changements d'état du signal optique. Le signal optique est remplacé par des ondes rectangulaires d'égale hauteur et à temps montants et descendants infiniment courts. Le changement d'état (front) de la forme d'onde idéale (rectangulaire) est définie en sortie du transmetteur aux moments où la puissance optique atteint 45 µW ± 10 µW (position de faible atténuation) ou 90 µW ± 20 µW (position de forte atténuation). Les deux niveaux de seuil sont toujours dans l'intervalle P_{TmaxL} et P_{TminH}.

Tous les temps postérieurs sont mesurés entre les zones de changement d'état définis ci-dessus.

5.5 Codage binaire

Les signaux sur les lignes de transmission sont codés en NRZI (NRZI = **n**o **r**eturn to **z**ero **i**nverted). Les variations des signaux sont uniquement possibles en synchronisation avec l'horloge de transmission. Chaque fois qu'un zéro est transmis, le signal change d'état en synchronisation avec l'horloge de transmission, alors que le signal demeure inchangé lorsqu'un 1 est transmis.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Four cases (shown in table 10) are distinguished for the allowable values m and n.

Table 10 – Valid slave output signals

Status\slave	Non-inverting slave		Inverting slave	
Repeater	i = m; j = n		i = n; j = m	
Slave transmits own telegram	Normal operation i,j = 8 m,n = 1 .. 8 m+n = 2 .. 16	When switching from telegram to fill signal (1 .. 12) (2 .. 20)	Normal operation i,j = 8 m,n = 1 .. 8 m+n = 2 .. 16	When switching from telegram to fill signal (1 .. 12) (2.. 20)
NOTE Numbers in brackets represent values which may occur when switching from telegram to fill signal.				

5.4.3.1 Clock adjustment

The limit values of clock adjustment times are specified in table 11.

Table 11 – Specifications of the clock adjustment times

t_{cadmin}	= t_{BITnom} / 64
t_{cadmax}	= t_{BITnom} / 11
$t_{cadreal}$	$0 \leq t_{cadreal} \leq t_{cadmax}$

5.4.3.2 Signal delay due to the slave

Signal delay due to the slave (in repeater status) is specified as follows:

$$t_{BITnom} \times 0{,}5 \leq t_{del} \leq t_{BITnom} \times 1{,}5$$

5.4.4 Idealized waveform

The idealized waveform is characterized by status changes of the optical signal. The optical signal is replaced by rectangular wave shapes of equal height and infinitely short rise and fall times. The status change (edge) of the idealized waveform (rectangle) is defined at the transmitter output as the instant of time at which the optical power equals 45 µW ± 10 µW (low attenuation position) or 90 µW ± 20 µW (high attenuation position). Both threshold levels always fall within the interval P_{TmaxL} and P_{TminH}.

All subsequent times are measured between the status changes defined above.

5.5 Bit coding

Signals on the transmission lines are NRZI-coded (NRZI = no return to zero inverted). Signal changes are only allowed to take place in synchronization with the transmitting clock. Every time a zero is transmitted, the signal changes its status in synchronization with the transmitting clock, whereas the signal remains unchanged when a 1 is transmitted.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Par une méthode appropriée (→ insertion binaire), l'émetteur assure qu'un nombre suffisant de zéros se trouve dans le train binaire transmis. Cela engendre des variations supplémentaires du signal. De cette manière, on crée des conditions qui rendent possible l'extraction d'une horloge dite de réception à partir du signal reçu. L'horloge de réception extraite a également une position de phase fixe par rapport à l'horloge de transmission. L'horloge peut être extraite au moyen d'une boucle numérique à verrouillage de phase (DPLL) qui est synchronisée par rapport à la variation du signal reçu transformé en signal électrique. La figure 13 d) illustre un exemple de signal codé en NRZI. Par conséquent, l'horloge de transmission fournit la configuration relative à la synchronisation du système par l'intermédiaire des changements d'états (transitions) du signal.

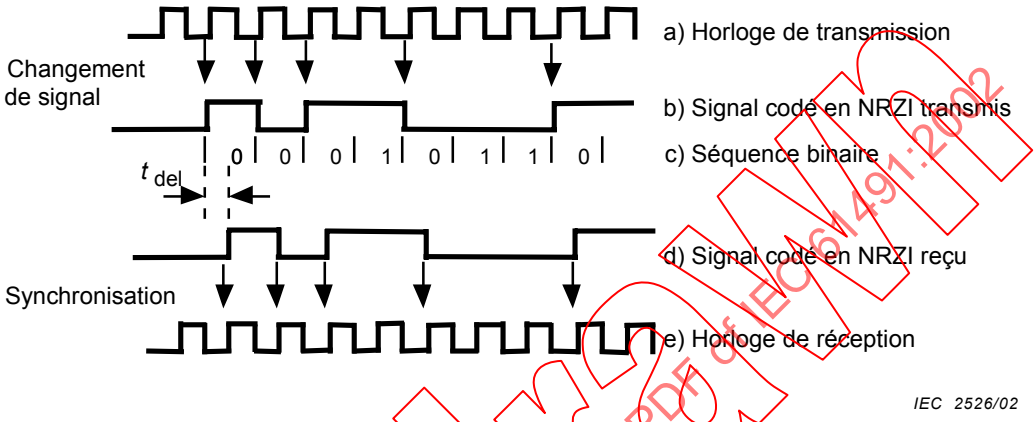


Figure 13 – Exemple de signal codé en NRZI

5.6 Messages et caractères de remplissage

Au niveau physique, il suffit de savoir qu'un message commence et se termine par la séquence binaire suivante: 01111110. Cette séquence binaire est également connue sous le nom de délimiteur. En raison de l'insertion binaire, cette séquence binaire ne peut se produire à l'intérieur du message (voir figure 14, 6.2 et 7.2).

←Segment administratif→		←Données d'application pour l'utilisateur→	←Segment administratif→	
Délimiteur de message (BOF)	Zone d'adresse (ADR)	Zone de données (longueur configurable)	Zone de séquence de vérification de la trame (FCS)	Délimiteur de message (EOF)
01111110	8 bits	j × 8 bits	16 bits	01111110

Figure 14 – Structure générale d'un message

D'autres zones du message appartiennent à des couches de protocole supérieures et sont discutées ailleurs.

Si une unité ne fournit pas son propre message à la boucle, deux possibilités se présentent alors:

a) le maître transmet un signal de remplissage (bits de remplissage) entre ses propres messages. Ils se composent d'une séquence consistant en un 0 binaire et en sept 1 binaires (à savoir: 01111111). Cela génère un signal de remplissage symétrique dont la période est égale à 16 fois la période de l'horloge de transmission, en raison du codage NRZI;

b) entre ses propres messages, un esclave transmet les signaux reçus, régénérés physiquement (mode de fonctionnement répéteur) par son horloge locale synchronisée.

Pendant la transition d'un message à un signal de remplissage (maître) ou d'un message à mode répéteur (esclave), les variations du signal doivent suivre la configuration de l'impulsion d'horloge en cours.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

By a suitable method (→ bit-stuffing), the transmitter ensures that enough zeros occur in the transmitted bit stream. This generates additional signal changes. In this way, conditions are created which make it possible to retrieve a receiving clock from the received signal. The retrieved receiving clock also has a fixed phase position with respect to the clock of the transmitter. The clock is retrievable by means of a digital phase-locked loop (DPLL) which is synchronized to the signal change of the received signal transformed to an electrical signal. Figure 13 d) is an example of a NRZI-coded signal. Therefore, the transmitting clock provides the pattern for the system timing via the signal transitions.

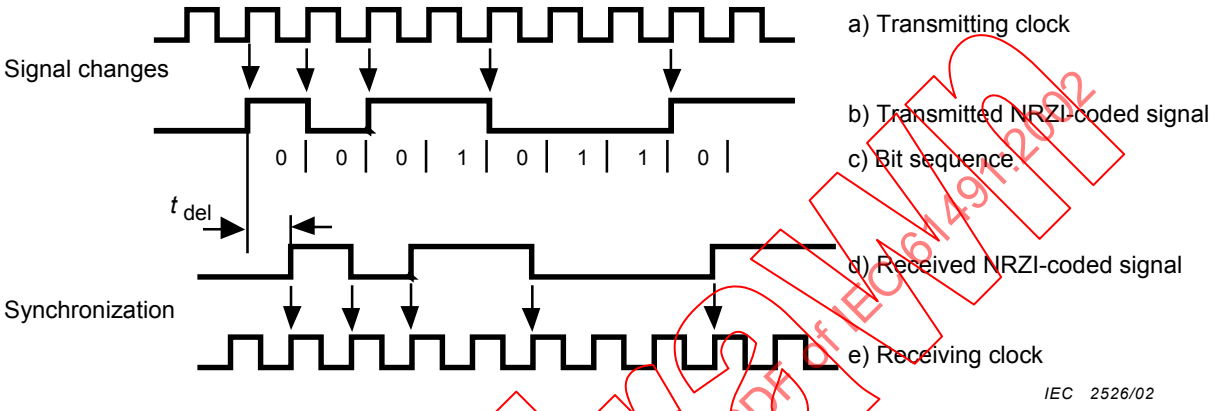


Figure 13 – Example of an NRZI-coded signal

5.6 Telegrams and fill characters

On the physical level it is sufficient to know that a telegram starts and ends with the bit sequence 01111110. This bit sequence is also known as a delimiter. Due to bit-stuffing, this bit sequence is prevented from occurring inside the telegram (see figure 14, 6.2, and 7.2).

←Administrative segment→		←User application data→	←Administrative segment→	
Telegram delimiter (BOF)	Address field (ADR)	Data field (configurable length)	Frame check sequence field (FCS)	Telegram delimiter (EOF)
01111110	8 bits	j × 8 bits	16 bits	01111110

Figure 14 – General telegram structure

Other fields of the telegram belong to higher protocol layers and are discussed elsewhere.

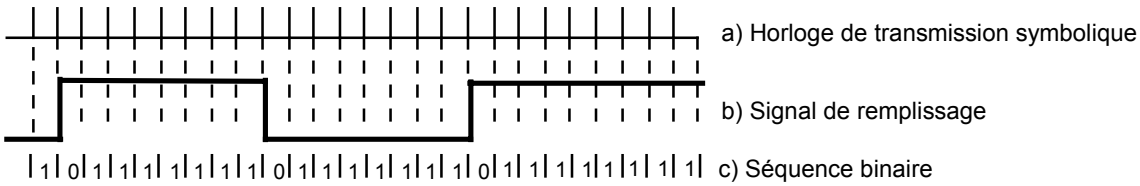
Where a unit does not supply its own telegram to the ring, two possibilities arise:

a) the master transmits a so-called fill signal (fill bits) between its own telegrams. They consist of a sequence of one binary 0 and seven binary 1s (i.e. 01111111). This generates a symmetric fill signal with 16 times the period of the transmitting clock, due to NRZI-coding;

b) between its own telegrams, a slave transmits with its synchronized local clock the physically regenerated, received signals (repeater mode).

During the transition from telegram to fill signal (master) or from telegram to repeater mode (slave), signal changes shall follow the pattern of the current clock.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



IEC 2527/02

Figure 15 – Signal de remplissage

NOTE En raison de l'insertion binaire et de a), l'esclave situé physiquement en premier dans la boucle peut, à tout instant, déduire une horloge à partir de son signal reçu. En raison de b), c'est également le cas pour toutes les unités suivantes, et ainsi de suite jusqu'au récepteur du maître. De cette manière, les boucles numériques à verrouillage de phase, qui peuvent en fin de compte être utilisées pour obtenir l'horloge locale, restent verrouillées, empêchant ainsi une perte de temps liée à la synchronisation avant le début du message proprement dit.

5.7 Connexion à la fibre optique

Le présent paragraphe décrit de manière plus détaillée la connexion à la fibre optique relative au maître et à l'esclave ainsi que leur interaction.

Le tableau 12 ci-dessous indique toutes les fonctions fondamentales devant être exécutées par une connexion.

Tableau 12 – Fonctions fondamentales de la connexion

	Fonction à exécuter par→	Maître	Esclave
1	Récupérer l'horloge à partir du signal reçu	x	x
2	Régénérer et transmettre le signal reçu		x
3	Transmettre 01111111 comme signal de remplissage	x	
4	Transmettre son propre message	x	x
5	Assurer une transition à correction de phase et sans pointe entre numéros	4 → 3 3 → 4	4 → 2 2 → 4

5.7.1 Connexion du maître

La figure 16 illustre un exemple parmi les fonctions de la connexion au maître.

Conformément à la figure 14, le bloc de commande [1] construit le message à envoyer et le convertit en un signal codé en NRZI. Depuis le côté récepteur, [1] identifie le signal reçu, régénéré et codé en NRZI en tant que message pour le maître, en se fondant sur les délimiteurs du message et la zone d'adresse. D'autres fonctions consistent à contrôler le message et ne transmettre que des zones de données correctes à l'étape de traitement du signal.

Excepté le codage/décodage NRZI et la génération/identification des délimiteurs de message, les fonctions ci-dessus feront l'objet d'une discussion pour des niveaux de protocoles supérieurs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

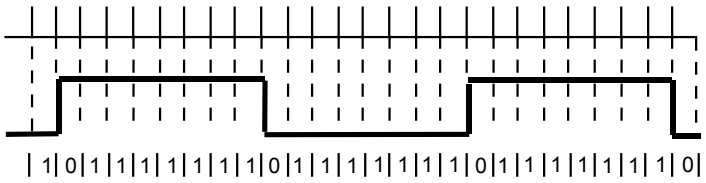


Figure 15 – Fill signal

NOTE Due to bit-stuffing and a), the slave physically located first in the ring can derive its local clock from its received signal at any time. Because of b), this is also the case for all subsequent units, all the way to the receiver of the master. In this way, digital phase-locked loops, which are eventually used to obtain the local clock, remain locked on, preventing time-consuming synchronization before the start of the actual telegram.

5.7 Connection to the optical fibre

In this subclause, the connection to the optical fibre for master and slave as well as their interaction are described in more detail.

Table 12 shows all basic functions to be performed by a connection.

Table 12 – Basic functions of the connection

	Function to be performed by →	Master	Slave
1	Retrieve clock from received signal	x	x
2	Regenerate and transmit received signal		x
3	Transmit 01111111 as fill signal	x	
4	Transmit own telegram	x	x
5	Phase-correct and spike-free transition between numbers	4 → 3 3 → 4	4 → 2 2 → 4

5.7.1 Master connection

Figure 16 shows an example of the functions of connecting a master.

The control block [1] constructs the telegram to be sent according to figure 14 and converts it into a NRZI-coded signal. As the receiver, the control block [1] recognizes out of the NRZI-coded and regenerated received signal whether it is a telegram for the master based on the telegram delimiters and the address field. Other functions are checking the telegram and transmitting only correct data fields to the signal processing unit.

Except for NRZI coding/decoding and the generation/recognition of the telegram delimiters, the functions above will be discussed with higher protocol layers.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

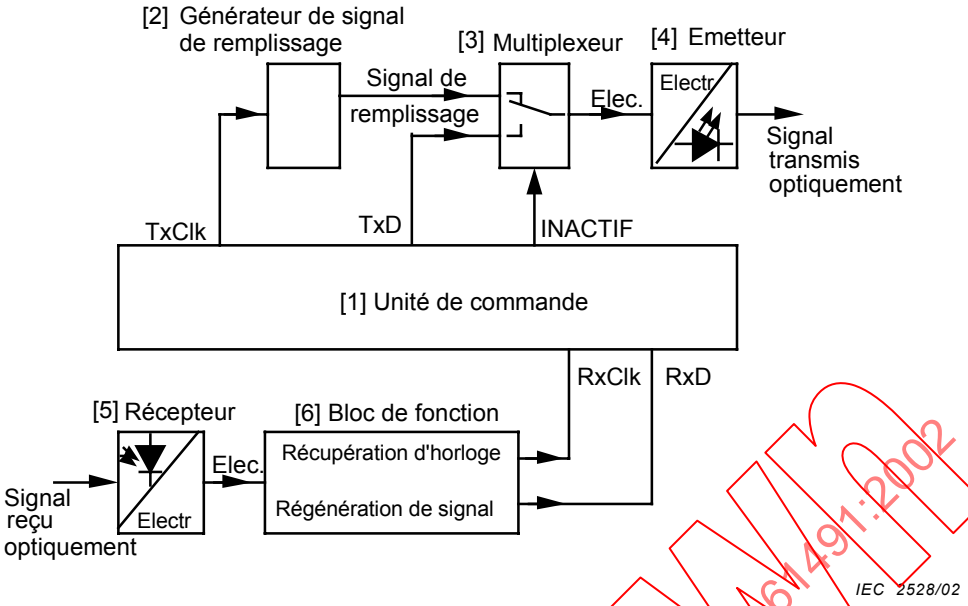


Figure 16 – Fonctions de connexion d'un maître

5.7.1.1 Génération d'un signal de remplissage

Conformément à la figure 16, la commande numérique [1] génère l'horloge de transmission (T_xClk) relative au maître. Cette impulsion est transmise au générateur de signal de remplissage [2], où le signal de remplissage est généré conformément à la figure 15.

Tant que le maître transmet le signal de remplissage (INACTIF = 1), le signal de remplissage arrive au convertisseur électro-optique [4] par l'intermédiaire de l'interrupteur [3]. L'interrupteur doit fonctionner de telle manière qu'une variation du signal à sa sortie coïncide toujours avec la configuration de l'horloge de transmission. De cette manière, les unités suivantes peuvent utiliser des boucles à verrouillage de phase pour récupérer l'horloge; ces boucles seront alors toujours synchronisées par rapport à l'horloge de transmission du maître.

Le bloc de fonction [6] sera discuté en 5.7.2.

5.7.1.2 Basculement

Lors de la transition du signal de remplissage (01111111) aux délimiteurs de messages,

a) la chaîne binaire 01111111 peut être interrompue en tout point; et
b) jusqu'à deux bits arbitraires (de transition) “xx” peuvent être insérés (motif: simplifie la mise en oeuvre).

Toutes les variations des signaux générées de cette manière doivent cependant suivre la configuration de l'horloge de transmission.

La figure 17 illustre quelques exemples de configurations du signal de transmission correcte pendant la transition du signal de remplissage en un message à transmettre, où les bits occasionnellement insérés (en transition) sont mis en évidence.

Conformément à la figure 17, il est possible de générer des séquences binaires présentant plusieurs délimiteurs. Le récepteur doit être capable d'identifier le signal à double ligne, mis en valeur comme le délimiteur de message de tête.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

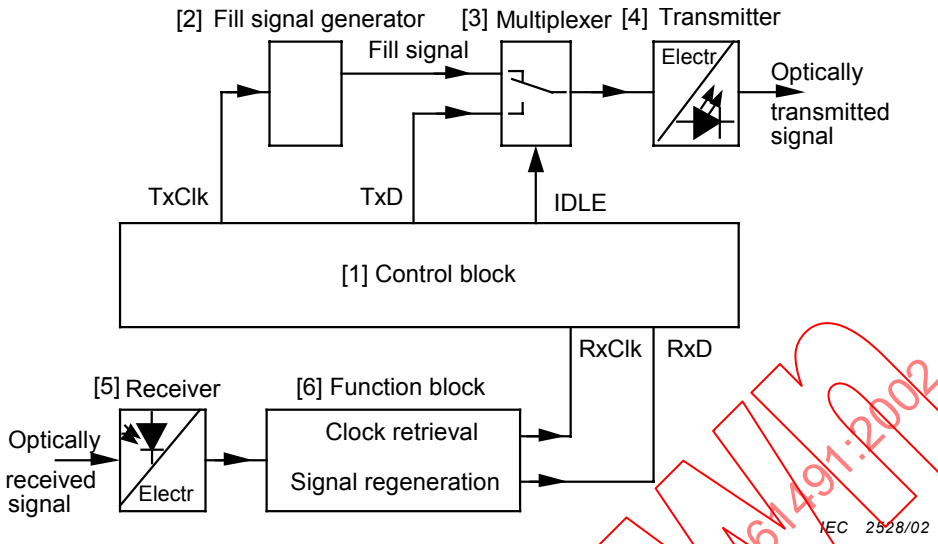


Figure 16 – Functions of a master connection

5.7.1.1 Generating a fill signal

According to figure 16, the control block [1] generates the transmitting clock (TxClk) for the master. It is sent to the fill signal generator [2], where the fill signal is generated according to figure 15.

As long as the master is transmitting the fill signal (IDLE = 1), this signal reaches the electro-optical converter [4] via the switch [3]. The switch shall work so that a signal change at its output always coincides with the pattern of the transmitting clock. In this way, subsequent units can use phase-locked loops for clock retrieval, which will then always be synchronized to the transmitting clock of the master.

Function block [6] will be discussed in 5.7.2.

5.7.1.2 Switching

During transitions from fill signal (01111111) to telegram delimiters,

a) the bit string 01111111 may be interrupted at any point; and

b) up to two arbitrary (transitioning) bits ‘xx’ may be inserted (reason: simplifies implementation).

All signal changes generated this way shall, however, follow the pattern of the transmitting clock.

Figure 17 shows some examples of valid signal patterns of the transmitting signal during transitions from fill signal to a telegram to be sent, where occasionally inserted (transitioning) bits are shaded.

According to figure 17, bit sequences having several delimiters can be generated. The receiver shall be able to recognize the highlighted, double-lined signal as the leading telegram delimiter.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Pendant la transition de délimiteurs de message en signaux de remplissage, c'est-à-dire après la séquence binaire 01111110 (délimiteur),

a) il est possible d'insérer jusqu'à quatre bits arbitraires de transition;

b) suivi par la commutation sur un point arbitraire dans la séquence binaire 01111111 (bits de remplissage).

Toutes les variations de signal générées doivent suivre la configuration de l'horloge de transmission. La figure 18 illustre quelques exemples. Les bits insérés occasionnellement sont mis en évidence. Il est possible de voir apparaître plusieurs délimiteurs. Un récepteur doit être capable d'identifier le premier délimiteur comme un délimiteur de protection de message.

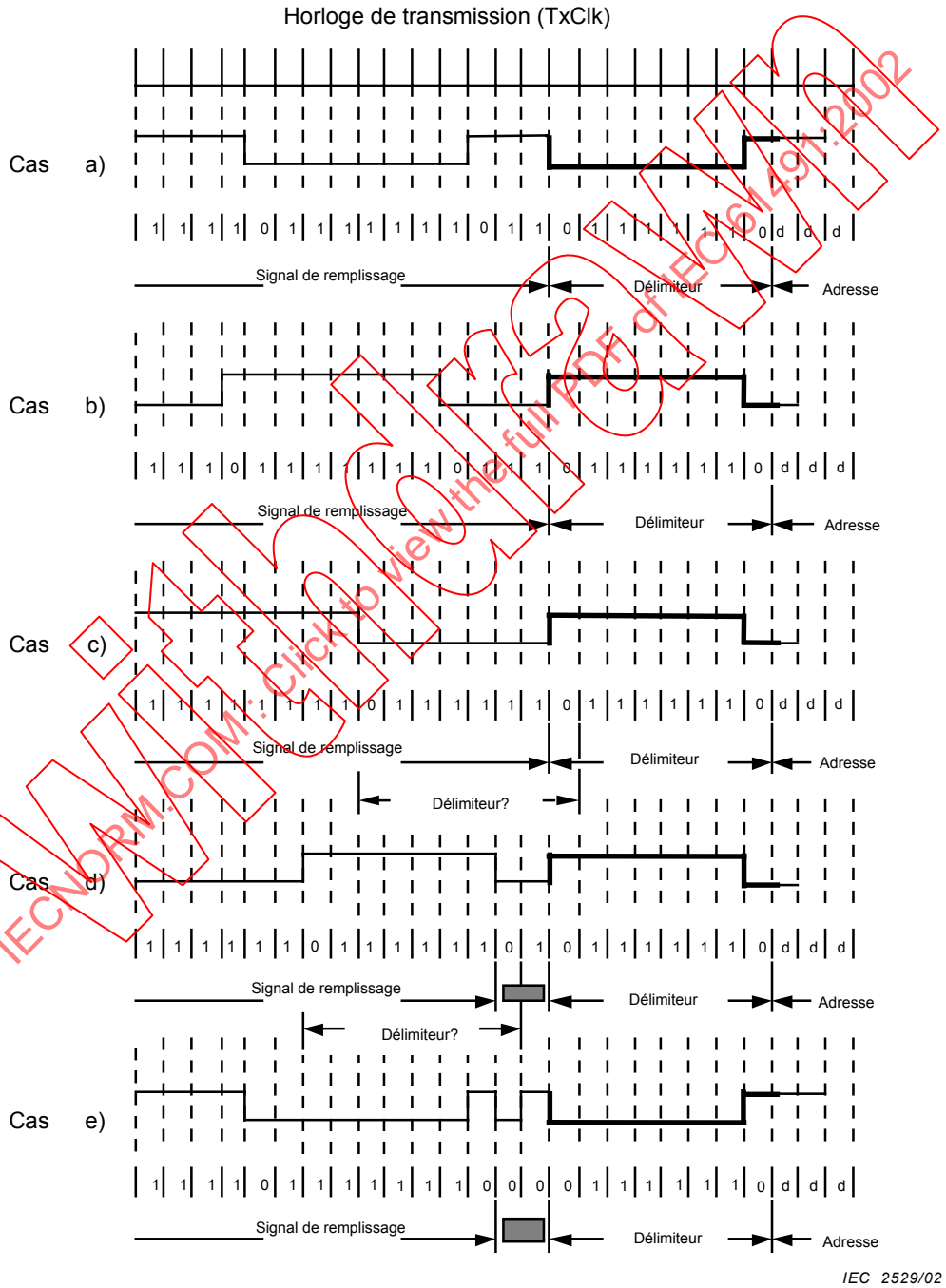


Figure 17 – Signaux de transmission corrects pendant les transitions de signal de remplissage en délimiteurs de message

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

During the transition from telegram delimiters to fill signals, that is, after the bit sequence 01111110 (delimiter),

a) up to four arbitrary transitioning bits may be inserted;

b) followed by switching to an arbitrary point in the bit sequence 01111111 (fill bits).

All generated signal changes shall follow the pattern of the transmitting clock. Figure 18 shows some examples. Occasionally inserted (transitioning) bits are shaded. It is possible to have several delimiters appear. A receiver shall be able to recognize the first delimiter as an enclosing telegram delimiter.

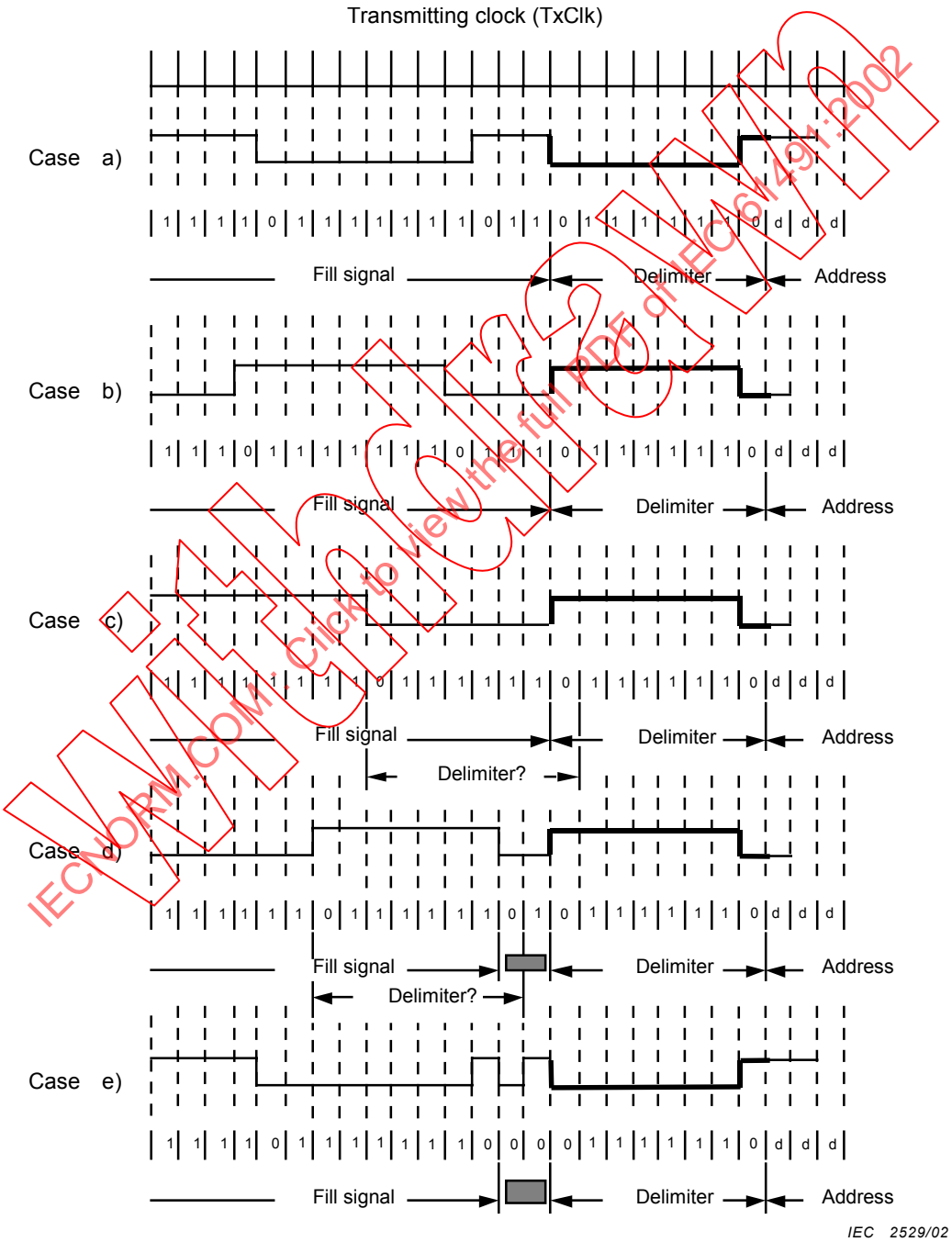


Figure 17 – Valid transmitting signals during the transition from fill signal to telegram delimiters

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Dans la figure 18, le cas e) est identifié par le fait que deux fronts successifs et de sens opposés sont séparés par un nombre maximal de 12 cycles d'horloge de transmission (t_{BIT}) et que deux fronts séquentiels de même sens sont séparés par un nombre maximal de 20 cycles d'horloge de transmission (t_{BIT}). Cela est très important pour la configuration d'une boucle numérique à verrouillage de phase.

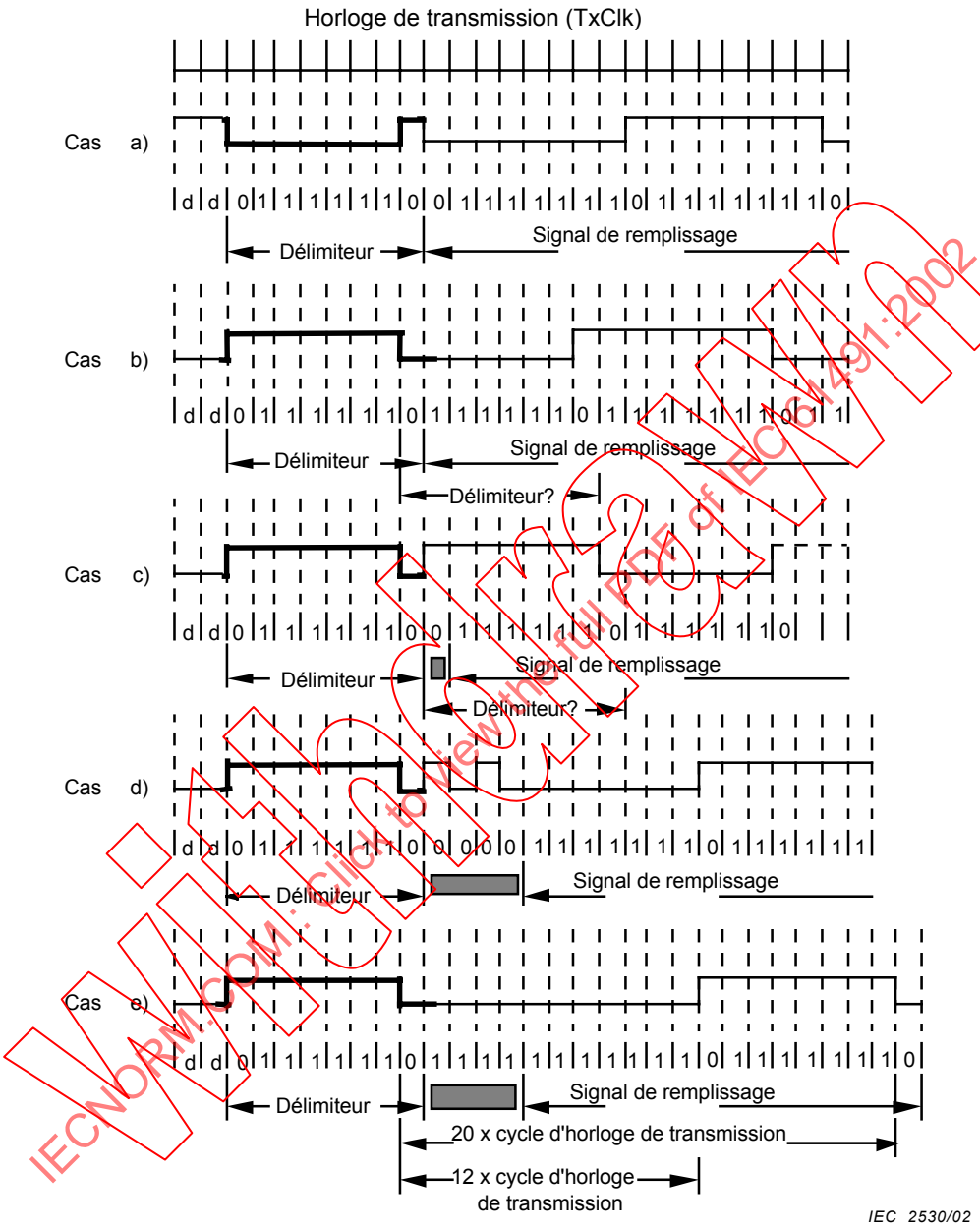


Figure 18 – Signaux de transmission corrects pendant les transitions de délimiteurs de message au signal de remplissage

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

In figure 18, case e) is identified by the fact that two consecutive edges of opposite directions are separated by a maximum of 12 transmitting clock cycles (t_{BIT}) and two sequential edges with the same direction are separated by a maximum of 20 transmitting clock cycles (t_{BIT}). This is important for the layout of a DPLL.

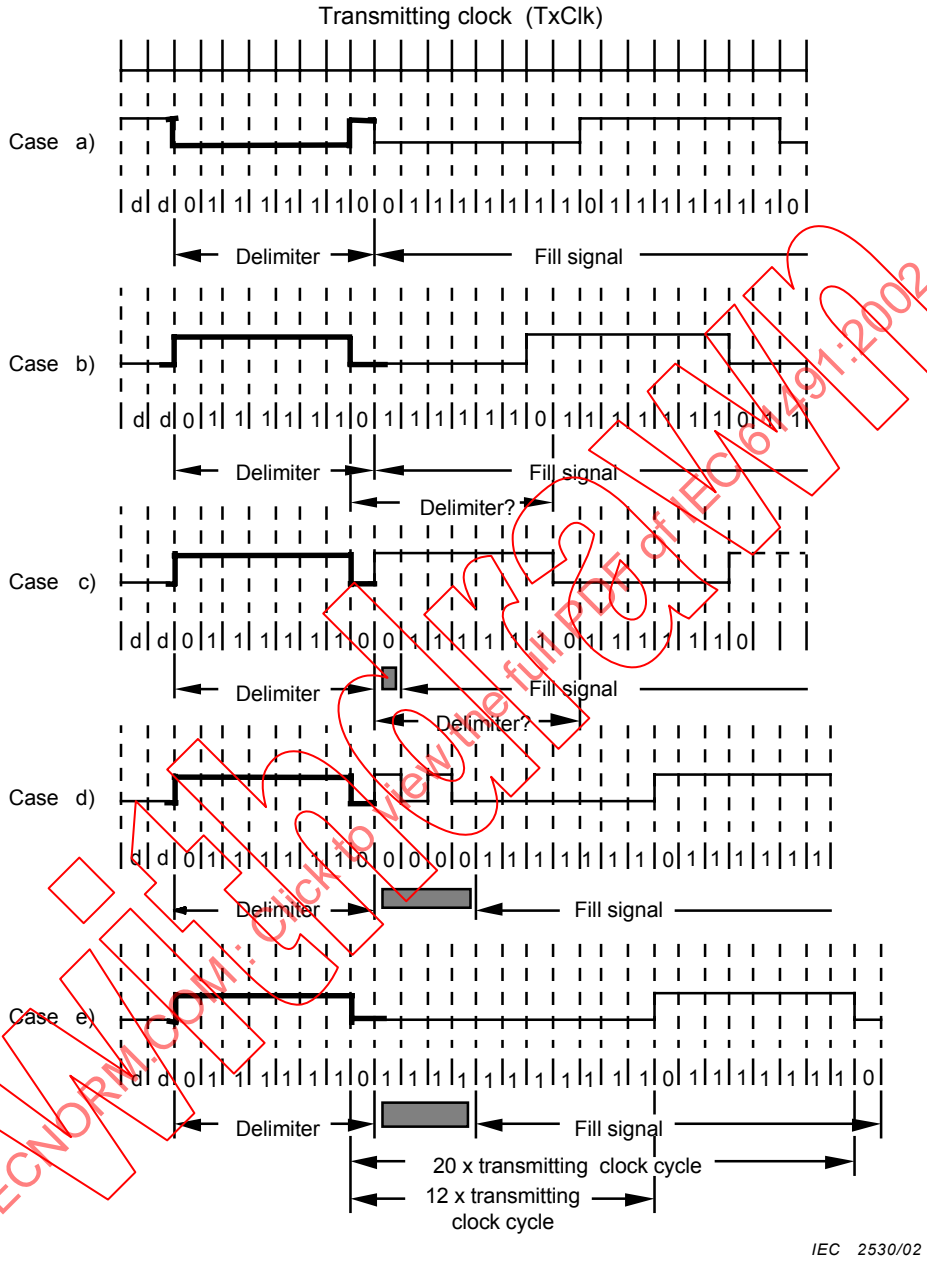


Figure 18 – Valid transmitting signals during the transition from telegram delimiter to fill signal

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.7.2 Connexion de l'esclave

La figure 19 illustre les fonctions de connexion d'un esclave.

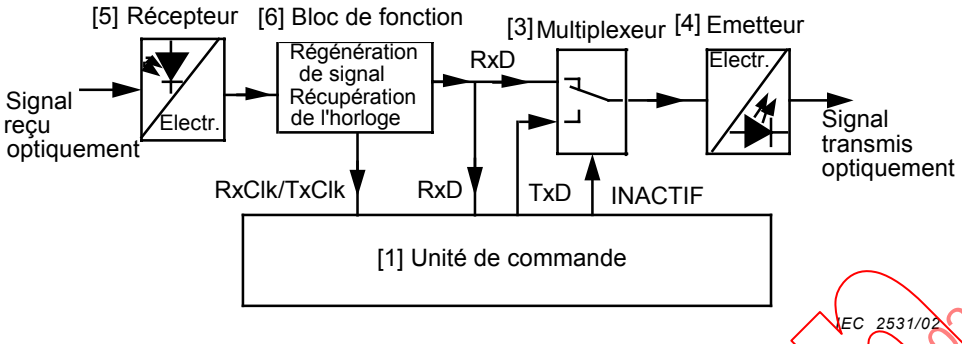


Figure 19 – Fonctions de connexion d'un esclave

Le bloc de fonction [6] remplit les tâches suivantes:

a) récupérer l'horloge provenant du signal électrique reçu (récupération d'horloge, éventuellement par la boucle numérique à verrouillage de phase). L'horloge récupérée en [6] est utilisée comme horloge de transmission et de réception pour [1] (il convient de noter que, pour le maître, les horloges de transmission et de réception sont des signaux différents);

b) régénérer le signal reçu, des précautions doivent être prises pour que toute variation du signal se produise conformément à la configuration de l'horloge récupérée en a). S'il n'est pas nécessaire que l'esclave transmette son propre message, le signal régénéré reçu est transmis (fonction de répéteur, INACTIF=1).

Le multiplexeur [3] doit opérer conformément aux paramètres de transition décrits en 5.7.1.2.

Alimentation:

Afin d'exécuter toutes les fonctions mentionnées ci-dessus, les composants électroniques doivent continuer à fonctionner (par exemple pendant le démarrage et les diagnostics), même lorsque les parties fonctionnelles des dispositifs d'entraînement associés sont à l'arrêt. Les esclaves doivent être au moins capables de régénérer le flux de données et de fonctionner en tant que répéteurs en transmettant les données.

5.7.3 Interaction entre les connexions

La figure 20 illustre l'interaction de la connexion de deux esclaves sur une boucle. On suppose que l'esclave 1 est en train de transmettre un message au maître. Le multiplexeur [3] dans le maître se fait par l'intermédiaire du signal de remplissage de sorte que le bloc de fonction [6] de l'esclave 1 peut y récupérer l'horloge. l'esclave 2 transmet le message au maître par l'intermédiaire du signal régénéré qu'elle a reçu (c'est-à-dire le message de l'esclave 1). Le maître récupère à son tour l'horloge du récepteur du signal reçu au moyen de son bloc de fonction [6]. Il convient de noter que les trois boucles asservies à verrouillage de phase de la figure 20 doivent être synchronisées à tout moment. Cette synchronisation doit toujours être maintenue, même lorsqu'une transition [3] est activée. Lors de la commutation [3], il est important d'éviter tout front de signal qui ne suit pas la configuration de l'horloge.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

5.7.2 Slave connection

Figure 19 shows the functions of a slave connection.

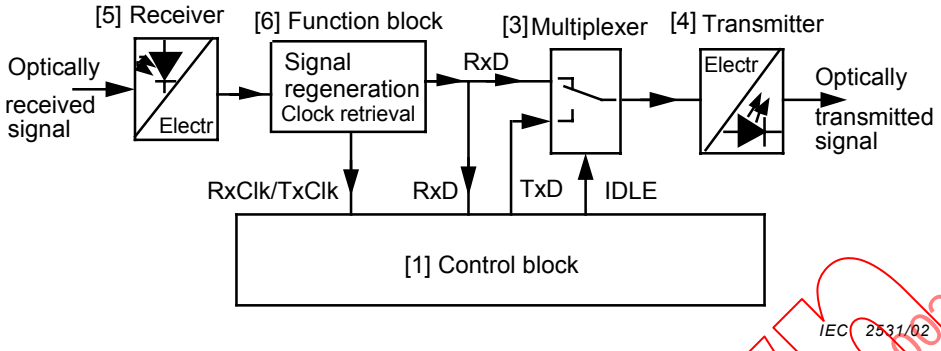


Figure 19 – Functions of a slave connection

The function block [6] has the following tasks:

a) to retrieve the clock from the electrical received signal (clock retrieval, possibly with DPLL). The clock retrieved in [6] is used as transmitting and receiving clock for [1] (note that, for the master, transmitting and receiving clocks are different signals);

b) to regenerate the received signal, care shall be taken that any signal changes take place according to the pattern of the clock retrieved in a). Where the slave does not need to transmit its own telegram, the regenerated received signal is sent (repeater mode, IDLE = 1).

The multiplexer [3] shall work according to the transitioning parameters as shown in 5.7.1.2.

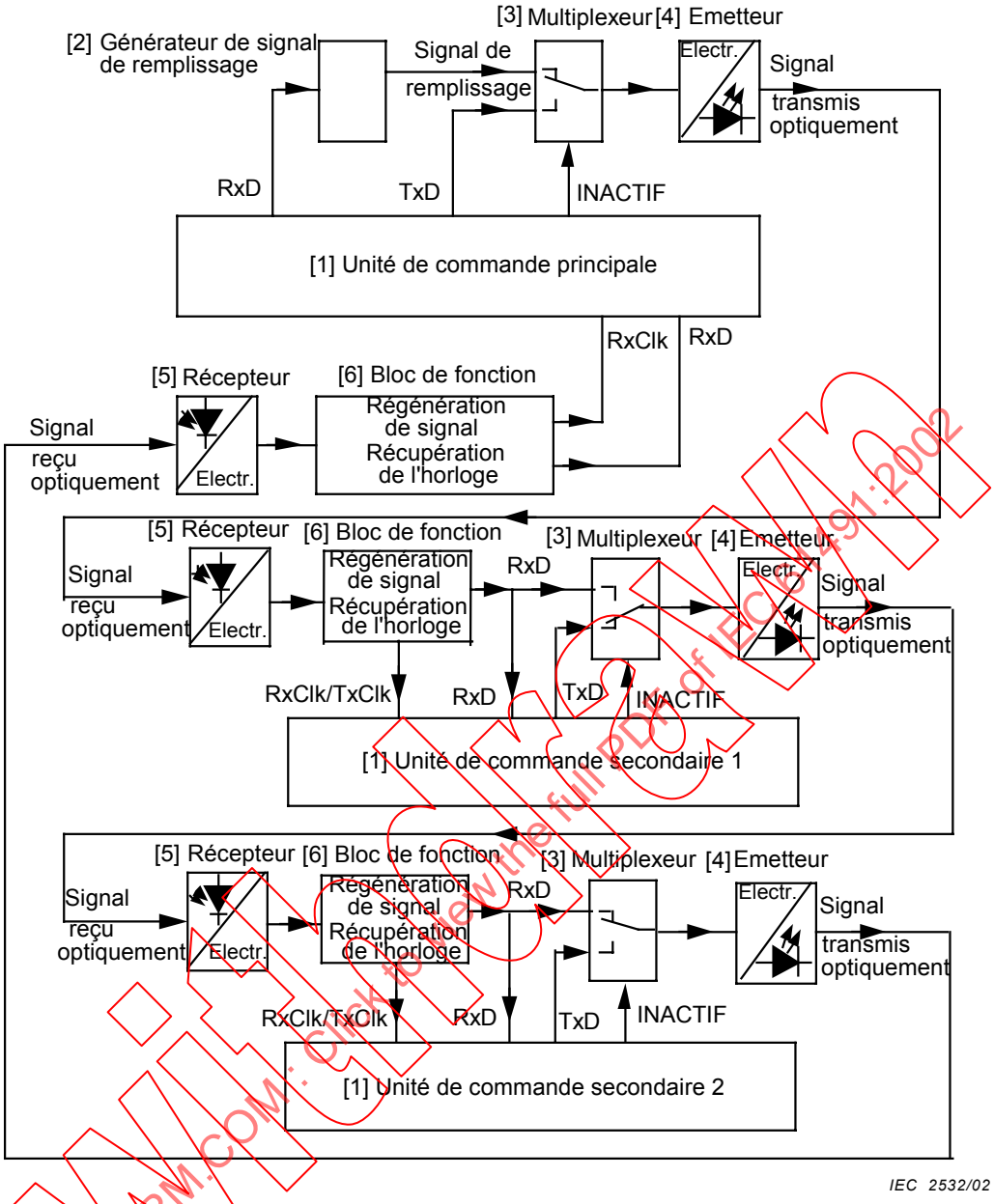
Power supply

In order to perform the above functions, the electronic components shall continue to work (e.g. during start-up and diagnostics), even when the power supply of the associated drives is shut-down. The slaves shall at least be able to regenerate the stream of data and to function as repeaters by transmitting the data.

5.7.3 Interactions of the connections

In figure 20, the interaction of the connection of two slaves in a ring is illustrated. The assumption is made that slave 1 is in the process of transmitting a telegram to the master. The multiplexer [3] in the master transitions through the fill signal so that the function block [6] of slave 1 can retrieve the clock from it. Slave 2 switches through its regenerated received signal (i.e. the slave 1 telegram) to the master. The master, in turn, retrieves the receiver clock from the received signal by means of its function block [6]. Note that all three phase-locked loops in figure 20 shall be synchronized at any time. This synchronization shall always be maintained, even when a transition [3] is activated. During switchover of [3], it is important to avoid any signal edges which do not follow the clock pattern.

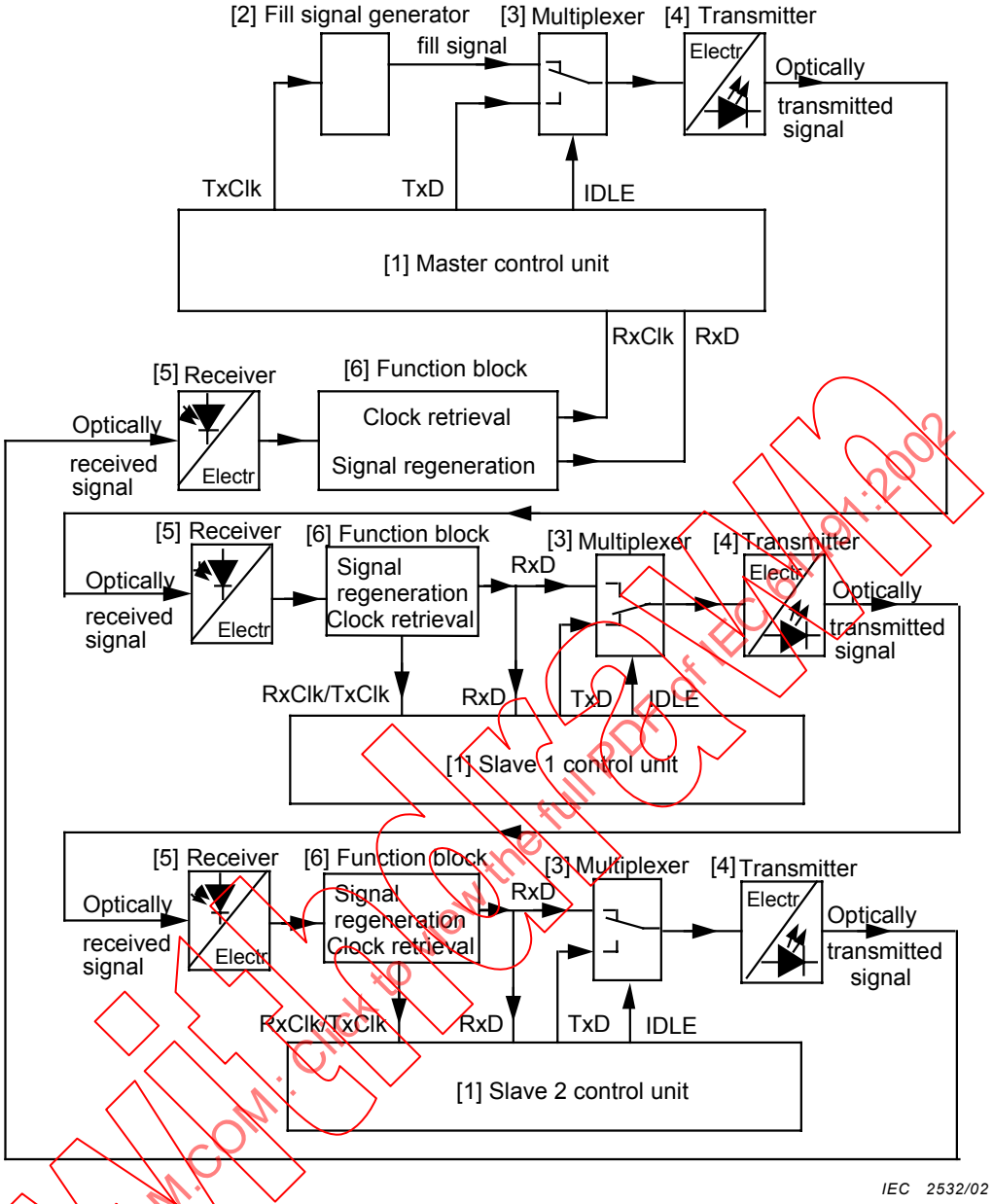
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



IEC 2532/02

Figure 20 – Boucle munie de deux esclaves

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



IEC 2532/02

Figure 20 – Ring with two slaves

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6 Transfert de données et couche de liaison de données

6.1 Généralités

Le présent article décrit la structure des messages (structure de trame).

La spécification d'interface reconnaît trois types de messages:

a) le message de synchronisation du maître (MST). Ce type de message est diffusé par le maître au début d'un intervalle de transfert (cycle). Les MST sont très courts et servent à synchroniser la séquence de temporisation dans l'intervalle de transfert (cycle);

b) le message de données du maître (MDT). Le maître transmet ce type de message une fois au cours d'un cycle. Les MDT sont longs et servent à transférer les données de la commande numérique aux dispositifs d'entraînement (par exemple les valeurs de commande).

c) les messages du dispositif d'entraînement (AT). Ces messages sont transmis par les esclaves et servent à transférer des données des dispositifs d'entraînement à la commande numérique (par exemple les valeurs de retour).

Comme l'indiquent ces définitions, aucun transfert direct de données ne se produit entre dispositifs d'entraînement.

6.2 Structure des messages

Un transfert de données se produit dans des messages (voir figure 14 pour la structure générale des messages).

6.2.1 Délimiteurs de messages

Tous les messages doivent commencer et se terminer par le délimiteur de message “01111110”. Tous les dispositifs vérifient en permanence la présence de cette séquence.

6.2.2 Insertion binaire

L’insertion binaire assure qu'aucun délimiteur de message n'apparaît dans les zones d'adresses, les zones de données et la séquence de vérification de la trame. Cette séquence est exécutée comme suit:

– l'émetteur doit examiner le contenu de la trame entre les deux délimiteurs de message, y compris la zone d'adresse, la zone de données et la séquence de vérification de la trame. Après avoir rencontré cinq “1” binaires séquentiels consécutifs, un “0” binaire est ajouté. Cela assure que le délimiteur n’est pas simulé à l’intérieur du message.

– le récepteur doit vérifier le contenu de la trame et éliminer chaque “0” binaire après chaque chaîne de cinq “1” binaires continus.

6.2.3 Zone d'adresse

Les adresses doivent avoir des valeurs comprises entre 0 ≤ ADR ≤ 255. Le chiffre 0 est considéré comme l'adresse d'invalidation et 255 est l'adresse globale (diffusion).

La valeur XX de l'adresse d'un dispositif d'entraînement est comprise entre 0 et 254 (0 ≤ XX ≤ 254) et elle est réglée sur le dispositif (par exemple, par l'intermédiaire d'un sélecteur). Dans une boucle, il n'est pas possible que deux adresses de dispositifs d'entraînement soient réglées à la même valeur XX ≥ 1. Seul XX = 0 peut se produire plusieurs fois et indique au système qu'aucun message de dispositif d'entraînement n'a été généré par le dispositif d'entraînement en question. Cela permet également de supprimer logiquement des dispositifs d'entraînement de la boucle (par exemple à des fins d'essais). Cependant, la fonction répéteur des esclaves associées doit demeurer intacte. Le contenu de la zone d'adresse est défini de manière différente selon la phase de transmission en cours comme suit:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6 Data transfer and data link layer

6.1 General

In this clause, the structure of telegrams (frame structure) is described.

The interface specification recognizes three types of telegrams:

a) master synchronization telegram (MST). This type of telegram is broadcast by the master at the beginning of a transmission cycle. MSTs are very short and serve to synchronize the timing within the transmission cycle.

b) master data telegram (MDT). The master sends this type of telegram once during a cycle. MDTs are lengthy and serve to transmit data from the control unit to the drives (for example, command values).

c) drive telegrams (AT). These telegrams are sent by the slaves and serve to transmit data from the drives to the control unit (for example, feedback values).

As determined by these definitions, no direct data transmission takes place between drives.

6.2 Telegram structure

Data transmission takes place in telegrams (see figure 14 for general telegram structure).

6.2.1 Telegram delimiters

All frames shall start and end with the delimiter '01111110'. All data stations which are attached to the data link shall continuously search for this sequence.

6.2.2 Bit stuffing

Bit stuffing ensures that no delimiter appears within the address field, data field, and frame check sequence. This is accomplished as follows:

– the transmitter shall examine the frame contents between the two delimiters, including the address field, the data field, and the frame check sequence and shall insert a '0' bit after all sequences of five continuous '1' bits to ensure the delimiter is not simulated inside the telegram;

– the receiver shall examine the frame content and shall discard any '0' which directly follows five continuous '1' bits.

6.2.3 Address field

Addresses shall have values between 0 ≤ ADR ≤ 255. An address of 0 is the restricted address (no-station address) and 255 is the broadcast address (all-station address).

The address XX of a drive is 0 ≤ XX ≤ 254 and is set on the device (for example, via a selector). In a ring, no two drive addresses may be set to the same value XX ≥ 1. Only XX = 0 may occur several times and indicates that no drive telegrams are being generated by this drive. This makes it possible to remove drives logically from the ring (for example, for testing purposes). The repeater function of associated slaves, however, shall remain intact. The content of the address field is defined differently depending on the current communication phase as shown below:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

a) fonctionnement non cyclique (CP_0... CP_2). Ces phases de transmission sont utilisées durant l'initialisation de l'interface. Le terme non cyclique signifie que le maître ne peut communiquer, au cours d'un cycle, qu'avec un seul dispositif d'entraînement à la fois;

b) fonctionnement cyclique (CP_3, CP_4). Ces phases de transmission sont utilisées pendant l'initialisation (CP_3) et pendant le fonctionnement normal (CP_4) de l'interface. Le terme cyclique signifie que, pendant un cycle donné, la commande numérique peut communiquer avec tous les dispositifs d'entraînement (avec XX ≥ 1).

6.2.3.1 Contenu de la zone d'adresse pendant la transmission

Message de dispositif d'entraînement (AT

– un message qui est transmis par une l'esclave doit avoir des valeurs dans sa zone d'adresse qui sont ajustées sur les dispositifs d'entraînement qui lui sont affectés (adresse source). Toutes les valeurs comprises entre 1 et 254 (1 ≤ XX ≤ 254) sont validées.

Message de synchronisation du maître (MST)

– le MST est transmis par le maître et comporte la valeur 255 dans sa zone d'adresse.

Message de données du maître (MDT)

– le MDT est transmis par le maître et comporte, dans sa zone d'adresse, la valeur du dispositif d'entraînement qui va recevoir le message (adresse cible).

  a) Fonctionnement non cyclique de l'interface: toutes les adresses sauf 0 et 255 sont validées;

  b) Fonctionnement cyclique de l'interface: seule la valeur 255 (adresse de diffusion) est validée.

Tableau 13 – Valeurs de la zone d'adresse pendant la transmission

Emetteur		Phase de transmission	
		Fonctionnement non cyclique (phases 0, 1, 2)	Fonctionnement cyclique (phases 3, 4)
Maître	MST	255	255
Maître	MDT	1 ≤ ADR ≤ 254	255
Esclave	AT	1 ≤ ADR ≤ 254	

6.2.3.2 Contenu de la zone d'adresse pendant la réception

L'esclave

a) Pendant le fonctionnement cyclique, un esclave reçoit tous les messages comportant la valeur 255 dans leur zone d'adresse (toutes les autres valeurs indiquent des valeurs AT que l'esclave ne reçoit pas).

b) Pendant le fonctionnement non cyclique, l'esclave reçoit les MST (ADR = 255) et tous les messages dans les zones d'adresses des valeurs comprises entre 1 et 254 (1 ≤ ADR ≤ 254), et qui sont ajustés sur les dispositifs d'entraînement affectés à l'esclave.

Le maître

Le maître reçoit tous les messages dont la zone d'adresse comporte des valeurs comprises entre 1 et 254 (1 ≤ ADR ≤ 254).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

a) non-cyclic operation (CP_0 ... CP_2). These communication phases are used during the initialization of the interface. In this case non-cyclic means that the master can communicate during one cycle with one drive only;

b) cyclic operation (CP_3, CP_4). These communication phases are used during initialization (CP_3) and during normal operation (CP_4) of the interface. In this case cyclic means that, during a given cycle, the control unit can communicate with all drives (with XX ≥ 1).

6.2.3.1 Content of the address field during transmission

Drive telegram (AT)

– a telegram which is sent by a slave shall have values in its address field which are set on the drives assigned to it (source addressing). All values between 1 ≤ XX ≤ 254 are allowed.

Master synchronization telegram (MST)

– the MST is sent by the master and contains the value 255 in its address field.

Master data telegram (MDT)

– the MDT is sent by the master and contains in its address field the value of the drive which is going to receive the telegram (target addressing).

  a) Non-cyclic operation of the interface: all addresses excluding 0 and 255 are allowed.

  b) Cyclic operation of the interface: only the value 255 (broadcast address) is allowed.

Table 13 – Address field values during transmitting

Transmitter		Communication phase	
		Non-cyclic operation (phases 0, 1, 2)	Cyclic operation (phases 3, 4)
Master	MST	255	255
Master	MDT	1 ≤ ADR ≤ 254	255
Slave	AT	1 ≤ ADR ≤ 254	

6.2.3.2 Content of the address field during receiving

Slave

a) During cyclic operation, a slave receives all telegrams with the value 255 in the address field (all other values indicate ATs which the slave does not receive).

b) During non-cyclic operation, the slave receives the MSTs (ADR = 255) and all telegrams whose address fields have values between 1 ≤ ADR ≤ 254, and which are set on the drives assigned to the slave.

Master

The master receives all telegrams with values between 1 ≤ ADR ≤ 254 in their address fields.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Tableau 14 – Valeurs de la zone d'adresse pendant la réception

Récepteur		Phase de transmission	
		Fonctionnement non cyclique (phases 0, 1, 2)	Fonctionnement cyclique (phases 3, 4)
Esclave	MST	255	255
Esclave	MDT	1 ≤ ADR ≤ 254	255
Maître	AT	1 ≤ ADR ≤ 254	

6.2.4 Zone de données

Toutes les données transférées sont autorisées à disposer de séquences binaires arbitraires d'une longueur égale à j x 8 bits, suivant les règles décrites dans des articles ultérieurs.

6.2.5 Zone de séquence de vérification de la trame (FCS)

La séquence de vérification de la trame se compose de 16 bits. Cela doit être le complément à "1" de la somme (modulo 2) de

a) le reste de

$X^K \times (X^{15} + X^{14} + ... + X + 1)$, divisé par le polynôme (modulo 2) $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

où k est le nombre de bits

de la trame existante entre, mais ne comprenant pas, le dernier bit du délimiteur initial de message et le premier bit de la séquence de vérification de la trame, à l'exclusion des bits insérés pour la transparence (bits d'insertion binaire);

b) le reste de la division (modulo 2) par le polynôme

$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

du produit de X^{16} par le contenu de la trame existante entre, mais ne comprenant pas, le dernier bit du délimiteur initial de message et le premier bit de la séquence de vérification de la trame, à l'exclusion des bits insérés pour la transparence.

Comme installation type, pour améliorer au niveau du transmetteur le contenu initial du registre calculateur, le reste de la division est présélectionné à tous les "1", puis modifié par la division du polynôme général des zones d'adresses et de données, ils complètent le résultat et le transmettent comme séquence de vérification de la trame 16 bits.

Au niveau du récepteur, le contenu initial du registre calculateur est présélectionné à tous les "1". Le reste final après la multiplication par X^{16}, puis divisé (modulo 2) par le polynôme:

$$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

des bits protégés d'arrivée en série et la séquence de vérification de la trame sera:

0001 1101 0000 1111 (X^{15} jusqu'à X^0, respectivement)

en l'absence d'erreurs de transmission.

NOTE Ce texte est identique à l'ISO/CEI 3309, 4.6.2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Table 14 – Address field values during reception

Receiver		Communication phase	
		Non-cyclic operation (phases 0, 1, 2)	Cyclic operation (phases 3, 4)
slave	MST	255	255
slave	MDT	1 ≤ ADR ≤ 254	255
master	AT	1 ≤ ADR ≤ 254	

6.2.4 Data field

All transmitted data is allowed to have arbitrary bit sequences of length j × 8 bits, as long as it follows the rules as described in later clauses.

6.2.5 Frame check sequence (FCS) field

The frame check sequence consists of a 16-bit sequence. It shall be the '1's complement of the sum (modulo 2) of

a) the remainder of

$X^K \times (X^{15} + X^{14} + \ldots + X^2 + X + 1)$ divided (modulo 2) by the generator polynomial

$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

where K is the number of bits in the frame existing between, but not including, the final bit of the opening delimiter and the first bit of the frame check sequence excluding bits inserted for transparency (bit stuffing bits),

b) the remainder of the division (modulo 2) by the generator polynomial

$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

of the product of X^{16} by the content of the frame existing between, but not including, the final bit of the opening delimiter and the first bit of the frame check sequence excluding bits inserted for transparency.

As a typical implementation, at the transmitter, the initial content of the register of the device computing the remainder of the division is preset to all '1's and is then modified by division of the operator polynomial (as described above) of the address and data fields; the '1's complement of the resulting remainder is transmitted as the 16-bit frame check sequence.

At the receiver, the initial content of the register of the device computing the remainder is preset to all '1's. The final remainder after multiplication by X^{16} and then division (modulo 2) by the generator polynomial,

$$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1,$$

of the serial incoming protected bits and the frame check sequence will be

0001 1101 0000 1111 (X^{15} through X^0, respectively)

in the absence of transmission errors.

NOTE This text is identical to ISO/IEC 3309, 4.6.2

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6.2.6 Séquence de transmission binaire

La séquence de transmission binaire des zones d'adresses et de données doit démarrer avec le bit de plus faible valeur (c'est-à-dire que le premier bit du nombre séquentiel transmis doit avoir un poids de 2^0). Si la combinaison de deux octets constitue un mot à 16 bits ou si la combinaison de quatre octets constitue un mot à 32 bits, l'octet de plus faible valeur sera toujours transféré en premier.

S'il existe plusieurs données d'exploitation dans la partie variable d'un enregistrement de données, le LSB de l'octet de poids faible de la donnée d'exploitation 1 doit être transmis le premier.

La séquence de vérification de la trame doit être transmise à la ligne démarrant avec le bit auquel a été affecté le coefficient le plus élevé (X^{15}).

6.2.7 Messages incorrects

Un message est incorrect:

a) si le message n'est pas correctement délimité par des délimiteurs de message à ses extrémités (début et fin);

b) si la longueur bornée par les délimiteurs de message ne correspond pas à la longueur définie au cours de l'initialisation (par exemple la longueur est inférieure à 32 bits).

Les messages présentant une structure incorrecte doivent être ignorés par le récepteur. Les messages se terminant par au moins sept "1" binaires séquentiels au lieu des délimiteurs de messages définis doivent être ignorés par le récepteur.

6.3 Synchronisation de la transmission (cycles de transmission)

On utilise un méthode d'accès synchrone permettant d'accéder, sans erreur, au support de transfert. Des messages sont échangés dans des cycles de transmission fixes. Le maître démarre le cycle de transmission en stricte coordination avec la durée du cycle de transmission t_{Scyc} en transmettant le message de synchronisation du maître (MST).

Ce MST est adressé sous forme de message global (diffusé) à toutes les unités et arrive simultanément à tous les dispositifs d'entraînement, sans tenir compte du temps passé dans la boucle. Le MST est particulièrement court, car il contient uniquement des informations concernant l'état de la boucle dans sa zone de données. Le contenu de la zone de données demeure constant pendant la même phase de transmission de sorte que l'insertion binaire (voir 6.2.2) n'entraîne pas d'instabilité à la fin du message.

Le message du dispositif d'entraînement est désigné par AT_m, où m représente le numéro de la tranche de temps de transmission relatif au dispositif d'entraînement associé XX (m = 1, 2,... M; M = le nombre de dispositifs d'entraînement dans la boucle). La tranche de temps de transmission décrit l'intervalle de temps au cours duquel un esclave est validé à transmettre un AT à partir de l'un des dispositifs d'entraînement qui lui sont reliés. Le début de la tranche de temps de transmission du m-ième AT suit $t_{1.m}$ après la fin du MST. Cette tranche de temps est mémorisée par le dispositif d'entraînement (l'esclave) en tant qu'IDN (c'est-à-dire, dans une variable de la mémoire de l'esclave dans laquelle le maître peut lire et écrire).

La séquence des tranches de temps détermine la synchronisation des AT, qui est indépendante de la structure physique de la boucle ainsi que de l'adresse définie du dispositif d'entraînement. Le maître est le destinataire des AT. Les esclaves situés entre le maître et l'esclave de transmission transfèrent leurs messages au moyen de leurs fonctions de répétition.

Le MDT est transmis au temps t_2 après la fin du MST, une fois que tous les AT ont été transmis au cours d'un cycle de transmission. Tous les dispositifs d'entraînement sont des récepteurs du MDT. Le cycle suivant démarre avec la transmission du MST suivant.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6.2.6 Order of bit transmission

The order of bit transmission of the address and data fields shall be low-order bit first (i.e. the first bit of the sequence number that is transmitted shall have the weight 2^0). Where two bytes make up a 16-bit word or where four bytes form a 32-bit word, the lowest-valued byte will always be transferred first.

When there are several operation data in the configurable part of the data record, then the LSB of the low byte of the first operation data shall be sent first.

The frame check sequence shall be transmitted to the line commencing with the bit of the coefficient with the highest term (X^{15}).

6.2.7 Invalid telegrams

A telegram is invalid:

a) where it is not properly bounded by delimiters at the beginning and the end;

b) where the length enclosed by the delimiters does not correspond to the length defined during initialization (for example, shorter than 32 bits).

Invalid telegrams shall be ignored by the receiver. Telegrams ending with seven or more sequential binary 1s instead of the defined delimiter shall be ignored by the receiver.

6.3 Timing of the transmission (communication cycles)

A synchronous error-free media access control is used. Telegrams are exchanged in fixed communication cycles. The master starts the communication cycle strictly equidistant with the communication cycle time t_{Scyc}, by transmitting the master synchronization telegram (MST).

This MST is transmitted as a broadcast telegram to all stations and reaches all drives simultaneously not taking into account the time delay of the ring. The MST is especially short, since it only has information about the status of the ring in its data field. The content of the data field remains constant during the same communication phase so that bit-stuffing (see 6.2.2) does not cause jitter at the end of the telegram.

The drive telegram is called AT_m, where m represents the number of the transmission timeslot for the associated drive XX (m = 1, 2 ... M; M = the number of drives in the ring). The transmission timeslot describes the time interval within which a slave is allowed to transmit an AT from one of its connected drives. The beginning of the mth AT transmission timeslot follows $t_{1.m}$ after the end of the MST. This timeslot is stored by the drive (slave) as an IDN (i.e. in a variable slave memory which can be read or written on by the master).

The sequence of timeslots determines the timing of the ATs which is independent of the physical order of the ring as well as the defined drive address. The master is the recipient of the ATs. Slave units positioned between the master and the transmitting slave transmit the telegrams by means of its repeater function.

The MDT is sent out at time t_2 after the end of the MST after all ATs have been sent within a communication cycle. All drives are receivers of the MDT. The next cycle starts with the transmitting of the next MST.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Dorénavant, le “début de trame” (BOF) est le point du front du signal qui marque le “0” binaire en tête du délimiteur initial. De même, “fin de trame” (EOF) est le point du front de signal du dernier “0” binaire du délimiteur de fin de message.

6.3.1 Accès au support de transfert

La figure 21 illustre l'accès au support pendant CP_3 et CP_4 (fonctionnement cyclique). L'accès au support pendant CP_0 à CP_2, qui sont utilisées au cours de l'initialisation, est traité à l’article 9.

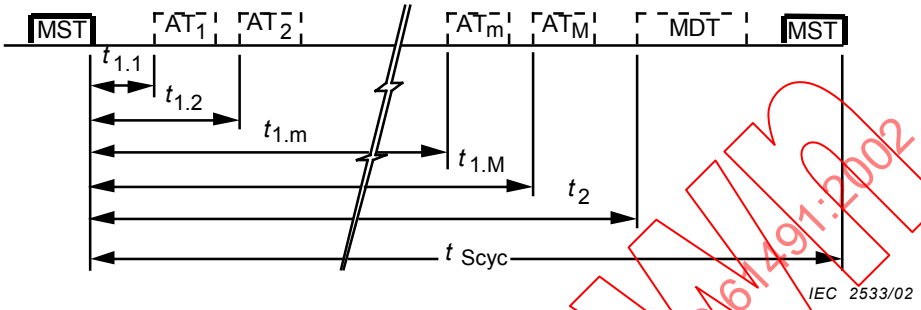


Figure 21 – Accès au support de transfert

L'accès au support est spécifié par des paramètres de temps qui doivent respecter des limites spécifiques. Certaines durées permettent une certaine instabilité.

6.3.1.1 Durées de cycle

Les valeurs de référence suivantes ont été déterminées pour la durée du t_{Scyc} (durée de cycle de transmission):

t_{Scyc} = 0,25 ms × i pour i = 1 à 260

t_{Scyc} = 0,25 ms × 2^i pour i = –1, –2

NOTE i est un nombre entier ordinaire et n'est pas lié aux abréviations.

Cette durée de cycle tolère une certaine instabilité. L'instabilité décrit les écarts par rapport à la valeur t_{Scyc} dans la distance entre les fins de deux MST. J_{tScyc} est déterminé comme suit:

$$J_{tScyc} = \min \{5\ \mu s, 0{,}005 \times t_{Scyc}\} + 4x t_{BIT}$$

Par conséquent, l'intervalle de temps réel entre la fin d'un MST et la fin du j-ième MST suivant est un minimum de:

$$j \times t_{Scyc} \times 0{,}9999 - J_{tScyc} \quad (j = 1, 2, 3,\ldots)$$

et un maximum de:

$$j \times t_{Scyc} \times 1{,}0001 + J_{tScyc} \quad (j = 1, 2, 3,\ldots)$$

NOTE j est un nombre entier ordinaire et n’est pas lié aux abréviations.

Les facteurs 0,9999 et 1,0001 tiennent compte de l'écart toléré de la durée du cycle de transmission, par rapport à la précision des oscillateurs habituels (±100 ppm). Il convient de noter que l'instabilité ne doit pas se cumuler sur plusieurs périodes (c'est-à-dire que la valeur moyenne doit être égale à zéro).

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

From now on, 'beginning of frame' (telegram), BOF, is the signal edge point which marks the leading binary 0 of the opening delimiter. Similarly, end of frame (telegram), EOF, is the signal edge point of the last binary 0 of the closing delimiter.

6.3.1 Transfer medium access

Figure 21 shows the medium access during CP_3 and CP_4 (cyclic operation). The medium access during CP_0 – CP_2, which are used during initialization, is given in clause 9.

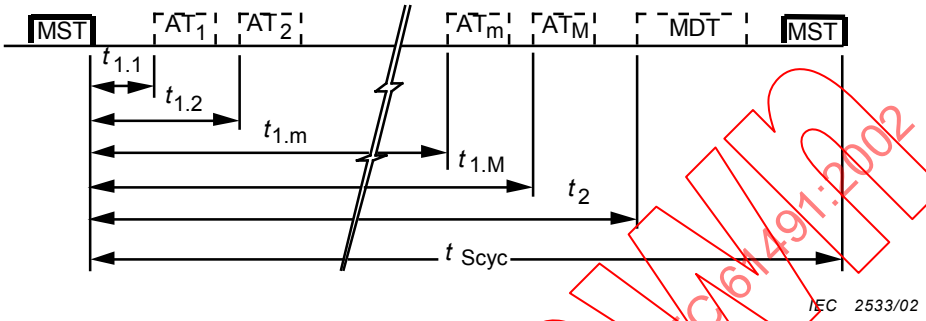


Figure 21 – Access to the transfer medium

Medium access is specified by time parameters which shall follow specific limits. Some times are allowed to have a certain amount of jitter.

6.3.1.1 Cycle times

The following reference values have been determined for the cycle time, t_{Scyc} (communication cycle time), of the transmission cycles:

$$t_{Scyc} = 0{,}25 \text{ ms} \times i \qquad \text{for i = 1 to 260}$$

$$t_{Scyc} = 0{,}25 \text{ ms} \times 2^i \qquad \text{for i = –1, –2}$$

NOTE i is an ordinary integer and not related to the abbreviations.

This cycle time is allowed to have some jitter. The jitter describes the deviations from the t_{Scyc} value in the distance between the ends of two MSTs. J_{tScyc} is determined as follows:

$$J_{tScyc} = \min \{5\ \mu s;\ 0{,}005 \times t_{Scyc}\} + 4 \times t_{BIT}$$

Therefore, the actual time interval between the end of an MST and the end of the jth following MST has a minimum value of

$$j \times t_{Scyc} \times 0{,}9999 - J_{tScyc} \qquad (j = 1, 2, 3, \ldots)$$

and a maximum value of

$$j \times t_{Scyc} \times 1{,}0001 + J_{tScyc} \qquad (j = 1, 2, 3, \ldots)$$

NOTE j is an ordinary integer and not related to the abbreviations.

The factors 0,9999 or 1,0001 take into account the deviation of the communication cycle time t_{Scyc}, compared to the accuracy of the usual crystal oscillators (±100 ppm). Note that the jitter shall not accumulate over several periods (i.e. the average value shall be zero).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6.3.1.2 Durées de transmission de message

Pendant la phase d'initialisation, le maître interroge les esclaves pour leur demander des informations sur certains paramètres temporels (voir 6.3.2). Grâce à ces informations, il est possible de calculer une distribution sans chevauchement des tranches de temps relatives aux messages au cours des cycles de transmission.

Le maître transmet le début du temps de départ de transmission de l'AT $t_{1.m}$ relatives à tous les dispositifs d'entraînement reliés à tous les esclaves, ainsi que le début du temps de transmission du MDT t_2.

Ces temps de démarrage des tranches de temps de transmission relatives aux messages sont définies ci-après. L'instabilité a été incorporée dans $t_{1.m}$ et t_2:

t_2 Temps de départ de transmission du MDT: il s'agit de l'intervalle de temps nominal entre la fin du MST et le début du MDT pendant CP_3 et CP_4. Le maître mémorise cet intervalle de temps dans un IDN dans les dispositifs d'entraînement (voir article 8).

J_{t2} Instabilité dans t_2: il s'agit de l'écart maximal du début du MDT. C'est l'écart permis de la tranche de temps t_2. J_{t2} est déterminée comme suit:

$J_{t2} = \min \{5\ \mu s;\ 0{,}005 \times t_{Scyc}\} + 4 \times t_{BIT}$

L'intervalle de temps réel entre la fin d'un MST et le début d'un MDT doit être inclus dans les limites comprises entre $t_2 - J_{t2}$ et $t_2 + J_{t2}$.

t_1 Temps de départ de transmission de l'AT: il s'agit de l'intervalle de temps nominal entre la fin du MST et le début de l'AT. Chaque dispositif d'entraînement a son $t_{1.m}$ déterminé. Ce paramètre a été déterminé par le maître et mémorisé dans le dispositif d'entraînement associé en tant qu'IDN.

J_{t1} Instabilité en t_1: il s'agit de l'écart maximal du début de l'AT. C'est l'écart permis de l'intervalle de temps t_1. J_{t1} est déterminé comme suit:

$J_{t1} = \min \{5\ \mu s;\ 0{,}005 \times t_{Scyc}\} + 4 \times t_{BIT}$.

L'intervalle de temps réel entre la fin d'un MST et le début d'un AT_m doit être inclus dans les limites comprises entre $t_{1.m} - J_{t1}$ et $t_{1.m} + J_{t1}$.

La figure 21 illustre les temps de démarrage des tranches de temps de transmission.

6.3.2 Paramètres temporels

6.3.2.1 Paramètres temporels relatifs à la distance temporelle entre messages

Les paramètres temporels suivants sont des valeurs caractéristiques des esclaves. Ils sont demandés par le maître à chaque esclave pendant l'initialisation, à l'exclusion des valeurs relatives à t_{ATRP} et t_{RPAT}.

t_{1min} Temps de départ de transmission de l'AT le plus court. $t_{1min.m}$ est le temps minimal après le MST pour que le dispositif d'entraînement XX avec la donnée m puisse transmettre son AT. Ce paramètre est mémorisé dans tous les dispositifs d'entraînement en tant qu'IDN.

t_{ATRP} Temps de transition maximal d'un esclave pour passer de la transmission de l'AT à la fonction répéteur (voir 5.7.1.2). Cet intervalle de temps ne doit pas dépasser $4 \times t_{BIT}$.

t_{RPAT} Temps de transition maximal d'un esclave pour passer de la fonction répéteur à la transmission de l'AT (voir 5.7.1.2). Cet intervalle de temps ne doit pas dépasser $2 \times t_{BIT}$.

$t_{ATMT.M}$ Temps de transition entre transmission et réception dans le dispositif d'entraînement M (ADR XX) pour passer de la transmission de l'AT à l'état “prêt à recevoir le MDT”. Ce paramètre est mémorisé dans tous les dispositifs d'entraînement en tant qu'IDN.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

6.3.1.2 Telegram transmission times

During the initialization phase, the master inquires about some time parameters from the slaves (see 6.3.2). With this information, it is possible to calculate a collision-free distribution of transmission timeslots for the telegrams within the communication cycles.

The master proceeds to transmit the AT transmission starting time, $t_{1.m}$, for all connected drives to each slave as well as the transmission starting time of the MDT t_2.

These starting times of the transmitting timeslots for the telegrams are defined next. Jitter has been incorporated in $t_{1.m}$ and t_2:

t_2 MDT transmission starting time: this is the nominal time interval between the end of the MST and the beginning of the MDT during CP_3 and CP_4. The master stores this time interval in an IDN in the drives (see clause 8).

J_{t2} Jitter in t_2: this is the maximum deviation of the beginning of the MDT. It is the permitted deviation of the time interval t_2. J_{t2} is determined as follows:

$J_{t2} = \min \{5\ \mu s;\ 0{,}005 \times t_{Scyc}\} + 4 \times t_{BIT}$

The actual time interval between the end of an MST and the beginning of an MDT shall lie between $t_2 - J_{t2}$ and $t_2 + J_{t2}$.

t_1 AT transmission starting time: this is the nominal time interval between the end of the MST and the beginning of the AT. Every drive has its determined $t_{1.m}$. This parameter has been determined by the master and is stored in the associated drive as an IDN.

J_{t1} Jitter in t_1: this is the maximum deviation of the beginning of the AT. It is the allowed deviation of the time interval t_1. J_{t1} is determined as follows:

$J_{t1} = \min \{5\ \mu s;\ 0{,}005 \times t_{Scyc}\} + 4 \times t_{BIT}$

The actual time interval between the end of an MST and the beginning of an AT_m shall lie between $t_{1.m} - J_{t1}$ and $t_{1.m} + J_{t1}$.

Figure 21 shows the starting times of the transmission timeslots.

6.3.2 Time parameters

6.3.2.1 Time parameter for the time intervals between telegrams

The following time parameters are characteristic values of slaves. They are requested by the master from every slave during initialization, excluding the values for t_{ATRP} and t_{RPAT}.

t_{1min} Shortest AT transmission starting time. $t_{1min.m}$ is the minimum time after the MST that drive XX with data record m can transmit its AT. This parameter is stored in all drives as an IDN.

t_{ATRP} Maximum transition time of a slave to switch from transmitting the AT to the repeater function (see 5.7.1.2). This time interval shall not exceed $4 \times t_{BIT}$

t_{RPAT} Maximum transition time of a slave to switch from repeater function to transmit the AT (see 5.7.1.2). This time interval shall not exceed $2 \times t_{BIT}$

$t_{ATMT.M}$ Transmit/receive transition time in the drive M (ADR XX) to switch from transmitting an AT to the ready state for receiving the MDT. This parameter is stored in all drives as an IDN.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

$t_{MTSY.K}$ Temps de récupération entre deux réceptions successives requis par l'esclave qui est servie avec le registre de données K afin d'être prêt à recevoir le MST à la fin du MDT. Ce paramètre est mémorisé dans tous les dispositifs d'entraînement en tant qu'IDN.

t_{ATAT} Temps de récupération entre deux transmissions successives requis par un esclave auquel sont reliés plusieurs dispositifs d'entraînement pour transmettre un autre message de dispositif d'entraînement après la fin d'un message de dispositif d'entraînement. Le temps réel requis peut être dépassé de J_{t1}. Ce paramètre est mémorisé en tant qu'IDN dans tous les dispositifs d'entraînement appartenant au même esclave. Autrement, un tel IDN n'est pas disponible.

La distance minimale à maintenir entre la fin d'un AT et le message suivant peut être déterminée à partir des paramètres suivants:

a) t_{ATRP}, si un autre AT suit l'AT en cours qui n'est pas transmis par le même esclave.

b) t_{ATAT}, si un autre AT suit l'AT en cours qui est transmis par le même esclave.

c) t_{ATMT}, si le MDT suit l'AT.

La figure 22 illustre ces paramètres:

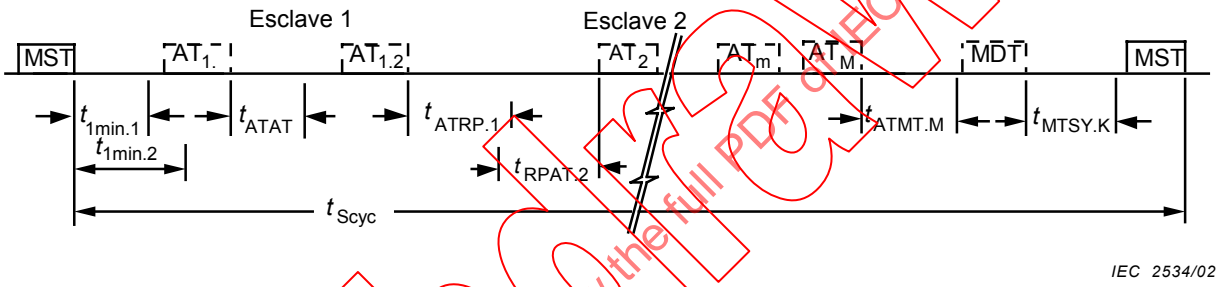


Figure 22 – Intervalles de temps requis entre messages

6.3.2.2 Paramètres relatifs au traitement des commandes et des valeurs de retour

Le MST ne contrôle pas uniquement l'accès à la boucle, il aide également à diriger le traitement dans les dispositifs d'entraînement. On prévoit des projections durant lesquelles les dispositifs d'entraînement peuvent fournir des valeurs de retour relatives à la commande numérique. Ces valeurs doivent être mesurées simultanément dans tous les dispositifs d'entraînement concernés. Le point t_4 du temps de mesure à la fin du MST est mémorisé dans les dispositifs d'entraînement en tant qu'IDN. Les dispositifs d'entraînement disposent déjà d'un intervalle de temps t_5 mémorisé en tant qu'IDN. Cet intervalle de temps indique le temps minimal requis entre le point t_4 du temps de mesure et la fin du MST suivant afin de permettre au dispositif d'entraînement de traiter la valeur de contrôle par retour pour l'AT suivant.

t_3 a été défini comme un autre paramètre. Ce paramètre indique l'intervalle de temps à la suite duquel, en comptant à partir de la fin du MST, le dispositif d'entraînement est autorisé à accéder aux nouvelles valeurs de commande transférées dans le MDT. Par conséquent, pour des dispositifs d'entraînement fonctionnant en collaboration, le même intervalle de temps peut être déterminé pour la validité des valeurs de commande. Le maître mémorise le paramètre t_3 dans les dispositifs d'entraînement sous forme d'IDN. Afin de déterminer t_3, le paramètre t_{MTSG} (temps de traitement des valeurs de commande) est mémorisé dans les dispositifs d'entraînement en tant qu'IDN. Ce paramètre décrit l'intervalle de temps minimal requis par l'esclave pour préparer le ou les dispositifs d'entraînement à de nouvelles valeurs de commande à l'issue du MDT.

La figure 23 illustre ces intervalles de temps.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

$t_{MTSY.K}$ Receive-to-receive recovery time needed by the slave which is served with data record K in order to be ready to receive the MST from the end of the MDT. This parameter is stored in all drives as an IDN.

t_{ATAT} Transmit-to-transmit recovery time needed by a slave with several drives, in order to transmit another drive telegram after the end of a drive telegram. The actual time required may be exceeded by J_{t1}. This parameter is stored as an IDN in all drives which belong to the same slave. Otherwise, such an IDN is not available.

The minimum distance to be maintained between the end of one AT and the following telegram can be determined from the following parameters:

a) t_{ATRP}, where another AT follows the current AT which is not sent by the same slave;

b) t_{ATAT}, where another AT follows the current AT which is sent by the same slave;

c) t_{ATMT}, where the MDT follows the AT.

These defined time parameters are shown in figure 22.

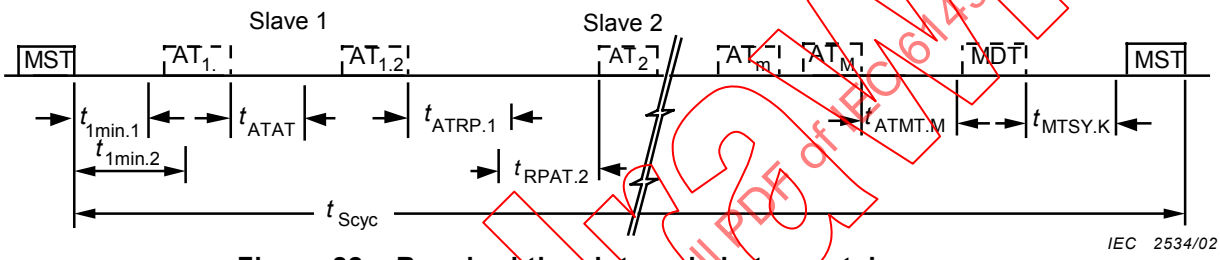


Figure 22 – Required time intervals between telegrams

6.3.2.2 Parameters for handling command and feedback values

The MST not only controls the access to the ring but also assists in orienting the processing within the drives. Designs are possible in which the drives can provide feedback values for the control unit. These values shall be captured in all affected drives simultaneously. The capture point indicated by t_4 referenced to the end of the MST is stored in the drives as an IDN. The drives already have a default time interval t_5 stored as an IDN. This time interval indicates the minimum amount of time needed between the capture point t_4 and the end of the next MST, to allow the drive to proceed the captured feedback value for the following AT.

t_3 has been defined as another parameter. This parameter indicates after which time interval, counting from the end of the MST, the drive is allowed to access the new command values transmitted in the MDT. Therefore, for drives which work in coordination, the same time point can be determined for command value validity. The master stores t_3 as an IDN in the drives. In order to determine t_3, the parameter t_{MTSG} (command value proceeding time) has to be stored in the drives as an IDN. This parameter describes the minimum time required by the slave to proceed the new command value(s) for the drive(s) after the MDT.

Figure 23 illustrates these time intervals.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

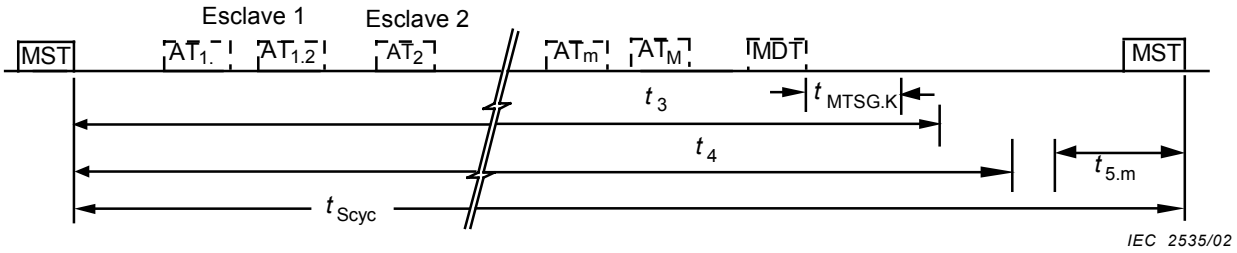


Figure 23 – Validité des valeurs de commande et de temps d'acquisition de retour dans les dispositifs d'entraînement

7 Structure de protocole

7.1 Généralités

Le présent article décrit l'échange de données entre le maître et les esclaves et réciproquement. L'échange des données dans l'interface SYSTÈME consiste en la transmission des données d'exploitation et des procédures de la commande. Toutes les données d'exploitation et les procédures de la commande sont caractérisées par des IDN. A chaque IDN est associé un bloc de données composé de plusieurs éléments.

Elément 1	IDN	(obligatoire)	Etat des données
Elément 2	Nom	(option)	
Elément 3	Attribut	(obligatoire)	
Elément 4	Unité	(option)	
Elément 5	Valeur d'entrée minimale	(option)	
Elément 6	Valeur d'entrée maximale	(option)	
Elément 7	Donnée d'exploitation	(obligatoire)	

IEC 2536/02

Figure 24 – Structure de bloc de données

L'interface SYSTÈME fait la distinction entre les échanges de données cycliques et non cycliques (voie de service). Pendant l'échange cyclique, seul l'élément 7 (données d'exploitation) d'un bloc de données peut être transmis. La transmission de tous les éléments du bloc de données ne peut s'effectuer que par l'intermédiaire de la voie de service. L'échange de données non cycliques s'effectue par étapes dans des zones de données spéciales des messages.

Le type et la longueur de l'échange de données dépendent de l'état dans lequel se trouve l'interface SYSTÈME, ainsi que du mode de fonctionnement des dispositifs d'entraînement reliés aux esclaves. Les modes de fonctionnement les plus importants sont les suivants:

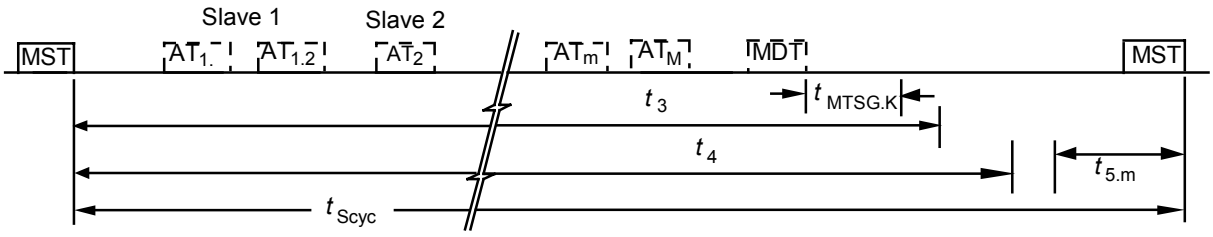
– commande de position;

– commande de vitesse;

– commande de couple.

Les informations importantes, telles que des signaux d'état provenant des dispositifs d'entraînement ou des signaux de commande transmis aux dispositifs d'entraînement, sont toujours transmises de façon cyclique. Toutes les autres données d'exploitation peuvent être transmises de façon cyclique (par exemple valeurs de commande et valeurs de commande par retour) ou de façon non cyclique (par exemple valeurs limites) selon l'application.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



IEC 2535/02

Figure 23 – Validity of command values and feedback acquisition time in the drives

7 Protocol structure

7.1 General

In this clause, the data exchange between the master and the slaves and vice versa is described. The data exchange in the SYSTEM interface consists of the transmission of operation data and procedure commands. All operation data and procedure commands are assigned to an IDN. Every IDN has an associated data block which consists of several elements.

Element 1	IDN	(mandatory)	Data status
Element 2	Name	(optional)	
Element 3	Attribute	(mandatory)	
Element 4	Unit	(optional)	
Element 5	Minimum input value	(optional)	
Element 6	Maximum input value	(optional)	
Element 7	Operation data	(mandatory)	

IEC 2536/02

Figure 24 – Data block structure

The SYSTEM interface distinguishes between cyclic and non-cyclic data exchanges (service channel). During the cyclic exchange, only element 7 (operation data) of a data block can be transmitted. The transmission of all elements of the data block can only take place via the service channel. Non-cyclic data exchange takes place in steps in special data fields of the telegrams.

The type and length of the data exchange depends on the condition of the SYSTEM interface and on the mode of operation of the drives which are connected to the slaves. The most important operation modes are

– position control;
– velocity control;
– torque control.

Important information, such as status signals from the drives or control signals to the drives, is always transmitted cyclically. All other operation data can be transmitted cyclically (for example, command values, feedback values) or non-cyclically (for example, limit values) depending on the application.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.2 Structure générale du protocole

Dans l'interface SYSTÈME, tous les échanges de données entre le maître et les esclaves ou les dispositifs d'entraînement s'effectuent par l'intermédiaire de messages spécifiques. (La structure générale d'un message est montrée à la figure 14.)

Il existe trois types de messages différents (voir 6.1).

7.2.1 Segment d'administration

Les zones suivantes, également illustrées à la figure 14, font partie des segments d'administrations du message:

– délimiteur de message (BOF);
– zone d'adresse (ADR);
– séquence de vérification de la trame (FCS);
– délimiteur de message (EOF).

Le segment d'administration de message est requis pour toute transmission de message. Les messages en provenance du maître peuvent être adressés à une cible spécifique. Le maître peut également utiliser une adresse de diffusion globale pour transmettre simultanément des messages à tous les dispositifs d'entraînement. Les messages de dispositifs d'entraînement (AT) comportent l'adresse source.

L'utilisation des composants appropriés de l'interface SYSTÈME simplifie considérablement la sélection et le traitement du segment d'administration car ces composants gèrent et acceptent automatiquement cette tâche.

7.2.2 Zone de données

La zone de données contient des informations spécifiques; cette zone de données est gérée différemment selon les trois types de messages et selon l'état de l'interface.

Dans le MST, la zone de données contient un seul octet d'information qui indique l'état de fonctionnement de l'interface.

Pendant le fonctionnement cyclique, le MDT est traité comme un message collectif pour assurer un gain de temps. La zone de données du MDT est divisée en autant d'enregistrements des données qu'il y a de dispositifs d'entraînement desservis par le maître (voir figure 25).

Le MDT contient tous les enregistrements de données qui sont transmis de façon cyclique par le maître à tous les dispositifs reliés.

	Enregistrement données 1 Dispositif d'entraînement XX	Enregistrement données 2 Dispositif d'entraînement XX	…	Enregistrement données k Dispositif d'entraînement XX	…	Enregistrement données K Dispositif d'entraînement XX

IEC 2537/02

Figure 25 – Zones de données du message de données relatives au maître

Considérés séparément, les enregistrements de données peuvent avoir des longueurs différentes. Au cours de l'initialisation, chaque enregistrement de données est affecté à son dispositif d'entraînement respectif (ayant une adresse XX).

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

7.2 General protocol structure

In the SYSTEM interface, all data exchange between the master and slaves or drives takes place through defined telegrams (the general structure of a telegram is shown in figure 14).

There are three different telegram types (see 6.1).

7.2.1 Administrative segment

The following fields, also shown in figure 14, are part of the administrative segments of the telegram:

– telegram delimiter (BOF);
– address field (ADR);
– frame check sequence (FCS);
– telegram delimiter (EOF).

The administrative segment of the telegram is required for the transmission of any telegram. Telegrams coming from the master can be addressed to a specific target. The master can also use a broadcast address to transmit messages to all drives concurrently. Drive telegrams (ATs) contain the source address.

When using the appropriate components for the SYSTEM interface, the setting up and processing of the administrative segment is greatly simplified since these components handle and support this task automatically.

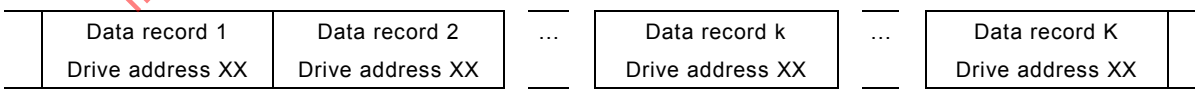
7.2.2 Data field

The data field contains specific information and is handled differently according to the three telegram types and the status of the interface.

In the MST, the data field consists of just one information byte which indicates the operation status of the interface.

During cyclic operation, the MDT is handled as a broadcast telegram to save time. The data field of the MDT is divided into as many data records as there are drives serviced by the master (see figure 25).

The MDT contains all the data records, which are cyclically sent to all connected drives by the master.



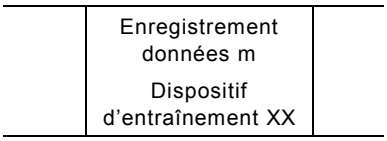
IEC 2537/02

Figure 25 – Data fields of the master data telegram

Individual data records can have different lengths. During initialization every data record is assigned to its respective drive (having an address XX).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

La zone de données de l'AT ne dispose que d'un seul enregistrement de données qui est transmis de façon cyclique par le dispositif d'entraînement à la commande numérique (voir figure 26). Les enregistrements de données des AT individuels peuvent avoir des longueurs différentes selon l'application du dispositif d'entraînement.



IEC 2538/02

Figure 26 – Zone de données du message du dispositif d'entraînement

Dans le MDT ou l'AT, chaque enregistrement des données relatives à un dispositif d'entraînement contient une partie fixe et une partie variable. La partie fixe de l'enregistrement de données est toujours présente, tandis que la structure de la partie variable de l'enregistrement de données est déterminée pour chaque dispositif d'entraînement par des paramètres d'initialisation, selon son mode de fonctionnement et selon le volume de données requis.

Lorsqu'un dispositif d'entraînement fonctionne dans plusieurs modes d'exploitation, une partie variable de l'enregistrement de données doit être sélectionnée, car elle transmet la somme de toutes les données cycliques requises.

La structure du MDT diffère de celle de l'AT, dans les phases de transmission individuelles, au cours de l'initialisation de l'interface.

a) Pendant CP_0, seul le MST est transmis par le maître. Pendant CP_1 et CP_2, l'échange de messages s'effectue uniquement entre le maître et chaque dispositif d'entraînement séparé. Le MDT et l'AT sont réduits à la partie fixe de l'enregistrement de données.

b) Pendant CP_3 et CP_4, l'échange de messages s'effectue entre le maître et **tous** les dispositifs d'entraînement, en se fondant sur des paramètres de synchronisation et de messages définis dans les paramètres de transmission relatifs au fonctionnement cyclique. Pendant CP_3, les données d'exploitation contenues dans l'enregistrement de données variables ne sont toujours pas valables.

Les paragraphes 7.3 et 7.4 décrivent la structure des messages relatifs au fonctionnement cyclique. L'article 9 traite des structures de messages variables au cours de CP_0 à CP_3.

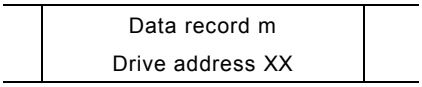
L'esclave n'existe qu'en tant que jonction physique de la boucle à fibres optiques de l'interface SYSTÈME. Logiquement, un esclave se comporte comme un dispositif d'entraînement individuel. Par conséquent, un esclave à plusieurs dispositifs d'entraînement traite plusieurs enregistrements de données provenant du MDT et transmet un nombre total de plusieurs AT.

La structure et la longueur des messages restent constantes pendant le fonctionnement cyclique de l'interface SYSTÈME. Les messages ne peuvent être modifiés qu'en réinitialisant le système.

La transmission sérielle de chaque partie de message commence toujours par l'élément binaire le moins significatif (sauf pour la zone FCS, qui commence sa séquence par l'élément binaire qui est affecté au coefficient le plus élevé, X^{15}). Dans les exemples de messages ci-après, le bit le moins significatif (LSB) est repéré par un symbole ■. Chaque exemple de message indique la séquence de transmission des éléments binaires de gauche à droite. La différence entre les exemples détaillés réside dans le fait que les zones individuelles du LSB sont situées à droite, tandis que le bit de poids fort (MSB) est indiqué à gauche. Si une zone se compose de plusieurs octets, l'octet de plus faible valeur est transmis en premier et l'octet ayant la valeur la plus élevée est transmis en dernier (sauf pour le FCS). S'il existe plusieurs données d'exploitation dans la partie variable d'un enregistrement de données, le LSB du faible valeur d'octet de la donnée d'exploitation 1 doit être transmis le premier.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The data field of the AT has only one data record, which is sent from the drive to the control unit cyclically (see figure 26). The data records of individual ATs can be of different lengths depending on the drive application.



IEC 2538/02

Figure 26 – Data field of the drive telegram

Every drive data record in the MDT or AT contains a fixed and a configurable part. The fixed part of the data record is always present, while the structure of the configurable part of the data record is determined for every drive by initialization parameters, according to its operation mode and the desired data volume.

When a drive operates in several operation modes, a configurable part of the data record shall be selected, which transmits the sum of all the required cyclic data.

The structure of the MDT and the AT differs in individual communication phases during the initialization of the interface.

a) During CP_0, only the MST is sent by the master. During CP_1 and CP_2, telegram exchange takes place only between the master and each individual drive. The MDT and the AT are reduced to the fixed part of the data record.

b) During CP_3 and CP_4, telegram exchange takes place between the master and all drives, based on timing and telegram parameters defined in the communication parameters for cyclic operation. During CP_3, the operation data in the configurable data records are not yet valid.

In 7.3 and 7.4, the telegram structure for cyclic operation is described. Clause 9 deals with the changing telegram structures in CP_0 through CP_3.

The slave exists as the physical junction of the fibre optic ring to the SYSTEM interface. Logically, a slave acts like an individual drive. Therefore, a slave with several drives processes several data records from the MDT and transmits several ATs.

The structure and length of telegrams remain constant during the cyclic operation of the SYSTEM interface. Telegrams can be changed only by reinitializing the system.

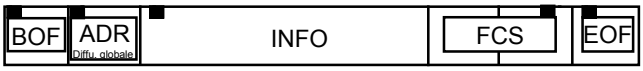
The serial transmission of every part of a telegram always starts with the least significant bit (except for the FCS field, which starts its sequence with the bit that is assigned with the highest-valued coefficient, X^{15}). In the telegram examples which follow, the LSB is marked with a ■ symbol. Each telegram example shows the transmission sequence of bits from left to right. The detailed examples of the individual fields differ in that the LSB is located on the right and the MSB is shown on the left side. Where a field consists of several bytes, the lowest-valued byte is transmitted first and the highest-valued byte is sent last (except for the FCS). When there are several operation data in the configurable part of the data record, then the LSB of the low byte of the first operation data shall be sent first.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

7.3 Echange de données cycliques (CP_4)

7.3.1 Message de synchronisation du maître (MST)

Chaque cycle d'échange de données cycliques commence par la transmission du message de synchronisation du maître (voir figure 27) envoyé par le maître. Le MST est transmis avec une adresse cible de diffusion, c'est-à-dire que tous les dispositifs d'entraînement connectés doivent recevoir le message en question. Par conséquent, tous les esclaves ont reçu un signal (marqueur) de synchronisation par rapport auquel chaque dispositif d'entraînement associé coordonne sa synchronisation fonctionnelle et sa tranche de temps de transmission.



IEC 2539/02

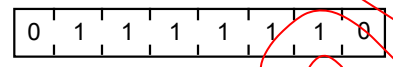
Figure 27 – Structure du message de synchronisation du maître

Contenu des zones individuelles du message de synchronisation du maître:

7.3.1.1 Délimiteur de message BOF (début de trame)

Longueur: 1 octet

Contenu:



IEC 2540/02

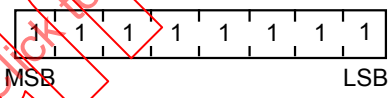
Figure 28 – Zone BOF

Fonction: indique le début du message

7.3.1.2 Adresse cible ADR

Longueur: 1 octet

Contenu:



IEC 2541/02

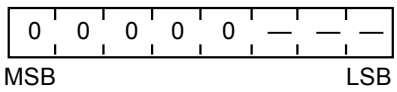
Figure 29 – Zone ADR

Fonction: adresse cible du message; $(11111111)_B$ est l'adresse de diffusion globale (c'est-à-dire que le message est reçu par tous les dispositifs d'entraînement).

7.3.1.3 INFO (informations)

Longueur: 1 octet

Contenu:



Etat de fonctionnement de l'interface:

0 0 0 - CP_0 (le maître tente de fermer la boucle)
0 0 1 - CP_1 (adresse et indentification du dispositif)
0 1 0 - CP_2 (paramétrage)
0 1 1 - CP_3 (paramétrage cyclique)
1 0 0 - CP_4 (fonctionnemnt cyclique)

IEC 2542/02

Figure 30 – Zone INFO

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.3 Cyclic data exchange (CP_4)

7.3.1 Master synchronization telegram (MST)

Every cycle of cyclic data exchange starts with the transmission of the master synchronization telegram (see figure 27) sent by the master. The MST is sent with a broadcast target address, i.e. all connected drives shall receive the telegram. Therefore, all slaves have received a synchronization marker to which every connected drive coordinates its functional synchronization and its transmit timeslot.

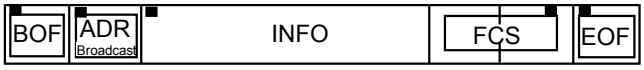


Figure 27 – Structure of the master synchronization telegram

Contents of the individual fields of the master synchronization telegram:

7.3.1.1 BOF telegram delimiter (beginning of frame)

Length: 1 byte

Contents:

Figure 28 – BOF field

Function: indicates the start of the telegram.

7.3.1.2 ADR target address

Length: 1 byte

Contents:

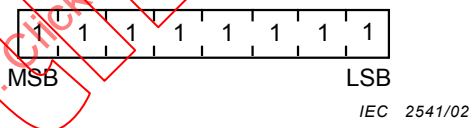


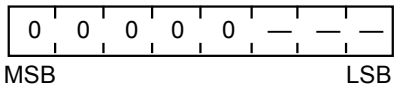
Figure 29 – ADR field

Function: target address of the telegram; $(11111111)_B$ is the broadcast address (i.e. the telegram is received by all drives).

7.3.1.3 INFO (information)

Length: 1 byte

Contents:



Operation status of the interface:

0 0 0 - CP_0 (master attempts to close the ring)
0 0 1 - CP_1 (address and drive identification)
0 1 0 - CP_2 (parameter mode)
0 1 1 - CP_3 (cyclic parameter mode)
1 0 0 - CP_4 (cyclic operation)

IEC 2542/02

Figure 30 – INFO field

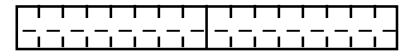
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Fonction: état de fonctionnement de l'interface (voir article 9)

7.3.1.4 Séquence de vérification de la trame FCS

Longueur: 2 octets

Contenu:



IEC 2543/02

Figure 31 – Zone FCS

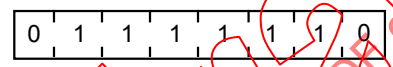
Fonction: informations CRC selon 4.6.2 de l'ISO/CEI 3309 et la UIT-T X.25, 3.6 de l'ISO 7776; polynôme générateur $G(x) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

NOTE La zone de contrôle de message est la seule zone transmise en ordre inverse pendant la transmission de messages. La transmission du FCS commence par le bit qui a été affecté au coefficient le plus élevé (X^{15}). Cette fonction est exécutée et acceptée automatiquement par les éléments appropriés de l'interface.

7.3.1.5 Délimiteur de message EOF (fin de trame)

Longueur: 1 octet

Contenu:



IEC 2544/02

Figure 32 – Zone EOF

Fonction: indique la fin du message

7.3.2 Message de données relatives au maître (MDT)

La structure du MDT est identique à celle illustrée par la figure 33. Le MDT est un message de groupe et il est transmis par le maître avec une adresse cible de diffusion (c'est-à-dire que tous les dispositifs d'entraînement reliés doivent recevoir le message). La zone de données du MDT dispose d'un nombre aussi important d'enregistrements de données qu'il y a de dispositifs d'entraînement desservis par le maître. La longueur des enregistrements de données individuelles peut varier. L'affectation d'un enregistrement de données à un dispositif d'entraînement (adresse XX) s'effectue au cours de l'initialisation par l'intermédiaire de l'IDN 00009.

Chaque enregistrement des données relatives à un dispositif d'entraînement dans le MDT se compose d'une partie fixe et d'une partie variable (se reporter à la partie centrale de la figure 33). La partie fixe de l'enregistrement de données comporte les zones "commande" et "INFO service-maître" (voir figure 34)..

La partie variable de l'enregistrement de données (se reporter à la partie inférieure de la figure 33) peut être utilisée pour les enregistrements individuels de données relatives à un dispositif d'entraînement quelconque. Cependant, seuls l'élément 7 (données d'exploitation,voir figure 35) du bloc de données et les données d'exploitation de longueur fixe (deux à quatre octets) peuvent être utilisés. L'IDN 00015 du paramètre de type de message (voir 8.3) détermine les données d'exploitation qui sont incluses dans la partie variable de l'enregistrement de données. Les données d'exploitation appropriées, relatives à des messages préconfigurés, sont prédéfinies par ce paramètre. La structure du message personnalisé est déterminée par la liste de configuration IDN 00024.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Function: Operation status of the interface (see clause 9).

7.3.1.4 FCS Frame check sequence

Length: 2 bytes

Contents:

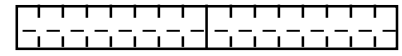


Figure 31 – FCS field

Function: CRC information according to 4.6.2 of ISO/IEC 3309 and ITU-T X.25, 3.6 of ISO 7776; generator polynomial: $G(x) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$.

NOTE The FCS is the only field which is sent in reverse sequence during the transmission of the telegrams. The transmission of the FCS starts with the bit that is assigned to the highest-valued coefficient (X^{15}). This function is executed and supported automatically by the appropriate interface elements.

7.3.1.5 EOF telegram delimiter (end of frame)

Length: 1 byte

Contents:

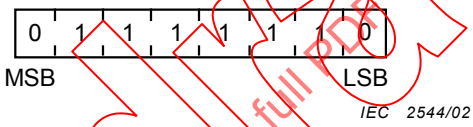


Figure 32 – EOF field

Function: indicates the end of the telegram.

7.3.2 Master data telegram (MDT)

The MDT has the structure shown in figure 33. The MDT is a broadcast telegram and is sent by the master with a broadcast target address (i.e. all connected drives shall receive the telegram). The data field of the MDT has as many data records as there are drives which are serviced by the master. Individual data records may vary in length. The assignment of a data record to a drive with address XX takes place during initialization via IDN 00009.

Every drive data record in the MDT consists of a fixed and a configurable part (see figure 33, centre). The fixed part of the data record contains the fields ‘control’ and ‘master service INFO’ (see figure 34).

The configurable part of the data record (see figure 33, bottom) can be used for individual data records for any drive. Only element 7 (operation data, see figure 35) of the data block, however, and operation data configured in two or four byte strings can be used. The telegram type parameter IDN 00015 (see 8.3) determines which operation data is included in the configurable part of the data record. The appropriate operation data for standard telegrams is defined by this parameter. The structure of the application telegram is determined by the configuration list labelled IDN 00024.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Structure générale du MDT:

7.3.2.1 Délimiteur de message BOF (début de trame)

Se reporter à 7.3.1.1 (voir figure 28)

7.3.2.2 Adresse cible ADR

Se reporter à 7.3.1.2

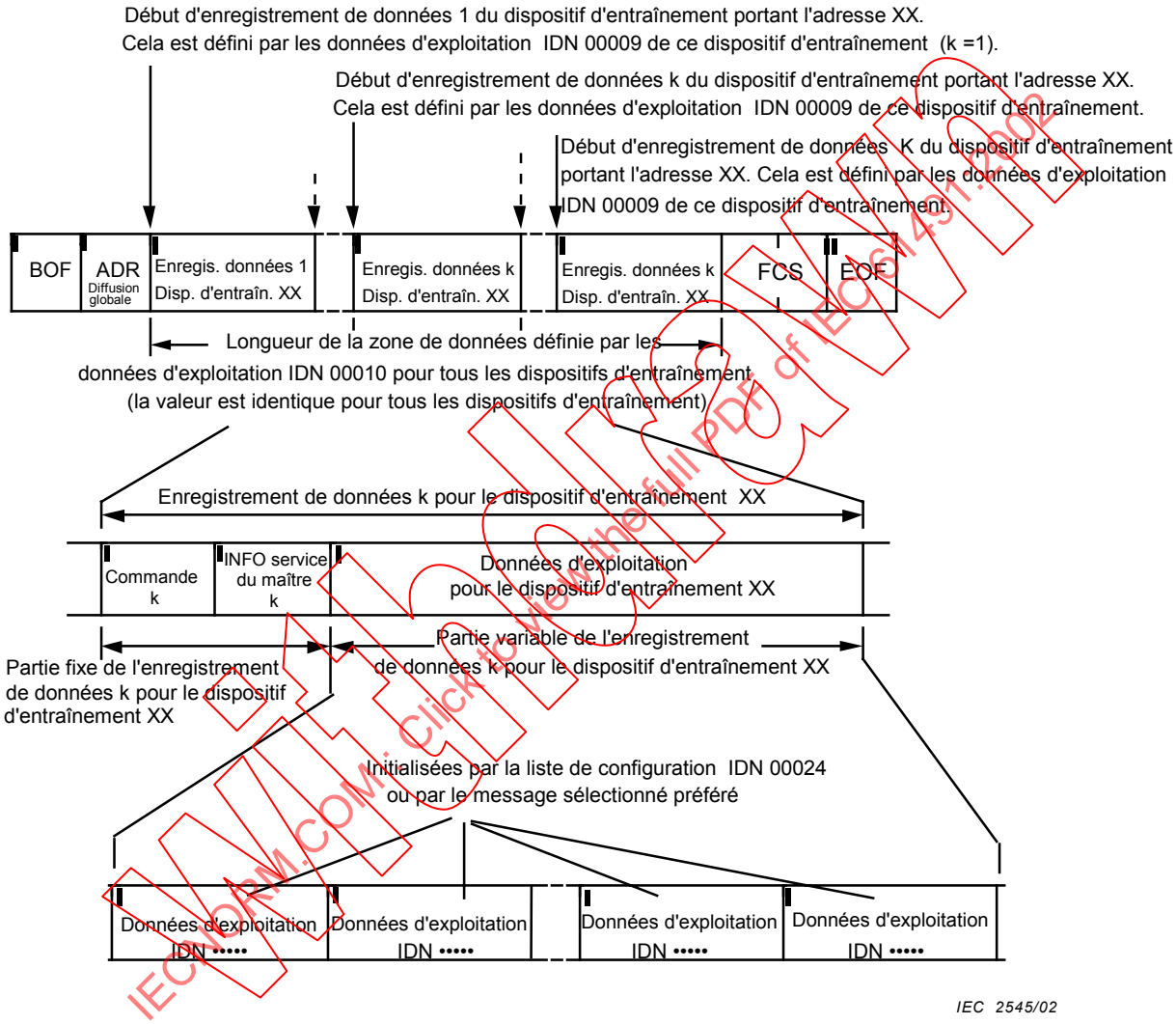


Figure 33 – Structure du message de données relatives au maître (MDT)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

General structure of the MDT:

7.3.2.1 BOF telegram delimiter (begin of frame)

Refer to 7.3.1.1 (see figure 28).

7.3.2.2 ADR target address

Refer to 7.3.1.2.

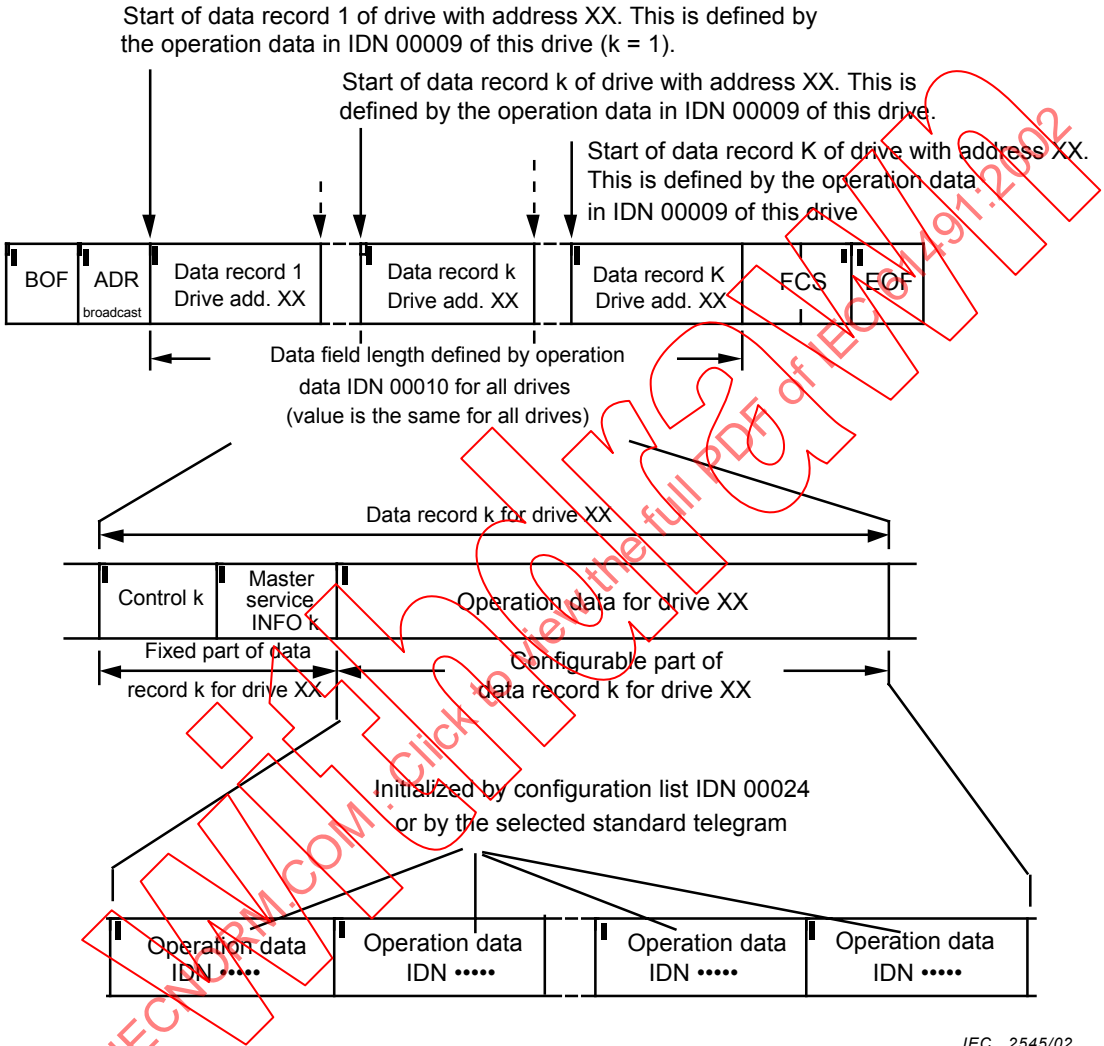


Figure 33 – Structure of the master data telegram

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Contenu des zones individuelles du MDT:

7.3.2.3 Commande k – mot de commande relatif au dispositif d'entraînement XX

Longueur: deux octets

Contenu:

Bit 15-13	
Bit 15 (MSB)	Dispositif d'entraînement EN SERVICE/HORS SERVICE
0	Dispositif d'entraînement HORS SERVICE: lors du changement de 1 → 0 le dispositif d'entraînement réduit au mieux sa vitesse, puis désactive le couple à n_{min}. L'étape de puissance peut rester active (seulement possible lorsque le bit 14 = 1)
1	Dispositif d'entraînement EN SERVICE
Bit 14	Dispositif d'entraînement validé
0	Non validé: lors du changement de 1 → 0, le couple est immédiatement désactivé et les impulsions de l'état de puissance sont bloquées (indépendant des bits 15 et 13)
1	Dispositif d'entraînement validé
Bit 13	Arrêt/redémarrage du dispositif d'entraînement (peut être utilisé pour stopper le dispositif d'entraînement sans tenir compte de la fonction de la commande numérique actuellement active)
0	Arrêt du dispositif d'entraînement: lors du changement de 1 → 0 le dispositif d'entraînement est arrêté selon le paramètre d'accélération (IDN 00137 ou 00138) et la boucle de commande reste fermée (seulement possible si les bits 15 et 14 sont mis à 1)
1	Redémarrage du dispositif d'entraînement: lors du changement de 1 → 0, la fonction d'origine est maintenue avec le paramètre d'accélération
Bits 12, 11	Réservé
Bit 10	Bit de synchronisation de la commande numérique: ce bit est initialement mis à zéro. Il devient valable en CP_3 et reste valable au cours des fonctions commandées par le dispositif d'entraînement. Le bit est basculé avec la durée de cycle de la commande numérique (t_{Ncyc}) indiquant la mise à jour de la valeur de commande (par exemple utilisé pour la synchronisation de l'interpolation de la commande numérique avec l'interpolation fine dans le dispositif d'entraînement)
Bits 9, 8	Mode de fonctionnement
00	Mode de fonctionnement primaire (défini par les données d'exploitation IDN 00032)
01	Mode de fonctionnement secondaire 1 (défini par les données d'exploitation IDN 00033)
10	Mode de fonctionnement secondaire 2 (défini par les données d'exploitation IDN 00034)
11	Mode de fonctionnement secondaire 3 (défini par les données d'exploitation IDN 00035)
Bit 7	Bit 2 de commande en temps réel (IDN 00302)
Bit 6	Bit 1 de commande en temps réel (IDN 00300)
Bits 5, 4, 3	Elément bloc de données
000	Voie de service non active, ferme la voie de service ou interrompt la transmission en cours
001	IDN de la donnée d'exploitation. La voie de service est fermée pour l'ancien IDN et ouverte pour le nouvel IDN
010	Nom de la donnée d'exploitation
011	Attribut de la donnée d'exploitation
100	Unité de la donnée d'exploitation
101	Valeur d'entrée minimale
110	Valeur d'entrée maximale
111	Données de fonctionnement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Contents of individual fields of the MDT:

7.3.2.3 Control k – control word for drive XX

Length: two bytes

Contents:

Bit 15-13	
111	Drive should follow command values
Bit 15 (MSB)	Drive ON/OFF
0	Drive OFF: when changing from 1 → 0: drive is decelerated as much as possible, followed by disabling of the torque at n_{min}. The power stage can remain in an activated state (only possible when bit 14=1)
1	Drive ON
Bit 14	Enable drive
0	Not enabled: when changing from 1 → 0, torque is immediately disabled and the power stage pulses are blocked (independent of bits 15 and 13).
1	Enable drive
Bit 13	Halt/restart drive (may be used to stop the drive regardless of the presently active control unit function)
0	Halt drive: when changing from 1 → 0, drive is halted according to the acceleration parameter (IDN 00137 or IDN 00138) and the control loop remains closed (only possible when bits 15 and 14 are set to 1)
1	Restart drive: when changing from 0 → 1, original function is continued maintaining the acceleration parameter
Bits 12, 11	Reserved
Bit 10	Control unit synchronization bit: this bit is initially set to 0. It becomes valid in CP_3 and shall remain valid during drive-controlled functions. This bit is toggled with the control unit cycle time (t_{Ncyc}) indicating the update of the command value (for example, used to synchronize the interpolation in the control unit with the fine interpolator in the drive)
Bits 9,8	Operation mode
0 0	Primary operation mode (defined by operation data IDN 00032)
01	Secondary operation mode 1 (defined by operation data IDN 00033)
10	Secondary operation mode 2 (defined by operation data IDN 00034)
1 1	Secondary operation mode 3 (defined by operation data IDN 00035)
Bit 7	Real-time control bit 2 (IDN 00302)
Bit 6	Real-time control bit 1 (IDN 00300)
Bits 5,4,3	Data block element
000	Service channel not active, close service channel or break a transmission in progress
001	IDN of the operation data. The service channel is closed for the previous IDN and opened for a new IDN
010	Name of operation data
100	Unit of the operation data
101	Minimum input value
011	Attribute of operation data
110	Maximum input value
1 1 1	Operation data

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Bit 2	
0	Communication en cours
1	Dernière communication
Bit 1	R/W
0	Lecture info service
1	Ecriture info service
Bit 0	MHS
0/1	Protocole de transport du maître

Fonction: commandes de contrôle relatives au dispositif d'entraînement XX.

7.3.2.4 Service INFO du maître k

Longueur: 2 octets

Contenu:

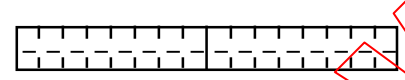


Figure 34 – Zone INFO service du maître k

Fonction: Voie de service du maître au dispositif d'entraînement XX.

La zone INFO service du maître est la mémoire (CNM) pour le transfert de données non cycliques du maître vers un dispositif d'entraînement, qui s'effectue partiellement pendant l'échange de données cycliques (voir 7.4).

7.3.2.5 Partie variable de l'enregistrement de données k

Longueur: un ou plusieurs zones à deux octets ou à quatre octets

Contenu:

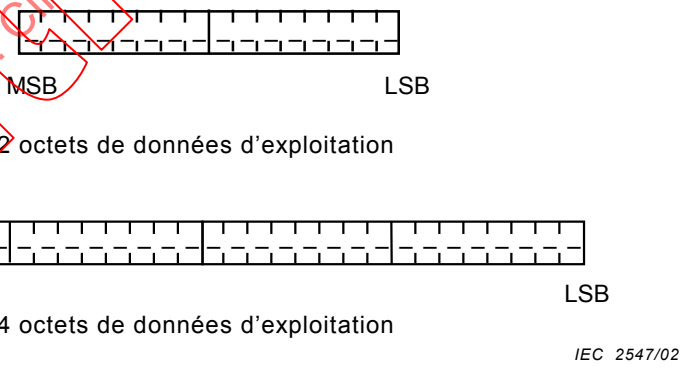


Figure 35 – Données d'exploitation du MDT

Fonction: données d'exploitation (élément 7) transmises de façon cyclique par le maître à un dispositif d'entraînement.

7.3.2.6 Séquence de vérification de trame FCS

Se reporter à 7.3.1.4 (voir figure 31).

7.3.2.7 Délimiteur de message EOF (fin de trame)

Se reporter à 7.3.1.5 (voir figure 32).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

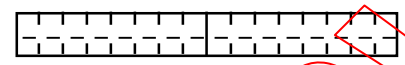
Bit 2	
0	Transmission in progress
1	Last transmission
Bit 1	R/W
0	Read service INFO
1	Write service INFO
Bit 0	MHS
0/1	Service transport handshake of the master

Function: control commands for drive XX.

7.3.2.4 Master service INFO k

Length: 2 bytes

Contents:



IEC 2546/02

Figure 34 – Master service INFO field k

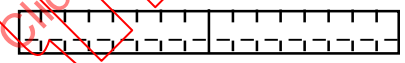
Function: service channel from master to drive XX.

The master service INFO field is the container (CNM) for the non-cyclic data exchange from the master to a drive which takes place in steps in special data fields of the telegram (see 7.4).

7.3.2.5 Configurable part of data record k

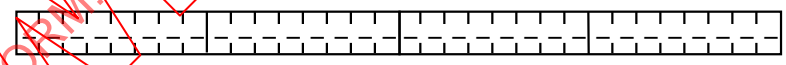
Length: one or several two-byte or four-byte fields

Contents:



or 4 bytes of operation data

Contents:



IEC 2547/02

Figure 35 – Operation data of the MDT

Function: operation data (element 7) which are transmitted cyclically from the master to a drive.

7.3.2.6 FCS frame check sequence

Refer to 7.3.1.4 (see figure 31).

7.3.2.7 EOF telegram delimiter (end of frame)

Refer to 7.3.1.5 (see figure 32).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.3.2.8 Exemples de messages de données relatives au maître

Afin de simplifier l'utilisation de l'interface SYSTÈME, plusieurs messages préconfigurés, présentant une structure fixe pour les enregistrements de données ont été définis pour divers modes de fonctionnement des dispositifs d'entraînement. La sélection du message préconfiguré approprié est déterminée par le paramètre de type de message (IDN 00015) relatif à chaque dispositif d'entraînement (voir 8.3).

L'exemple ci-après illustre un MDT dans lequel tous les enregistrements de données k sont sélectionnés pour le mode de fonctionnement “commande de vitesse” par le message préconfiguré 2. Chaque enregistrement de données du MDT contient dans la partie variable des données d'exploitation relatives au dispositif d'entraînement concerné (élément 7), à savoir IDN 00036 (valeur de commande de vitesse).

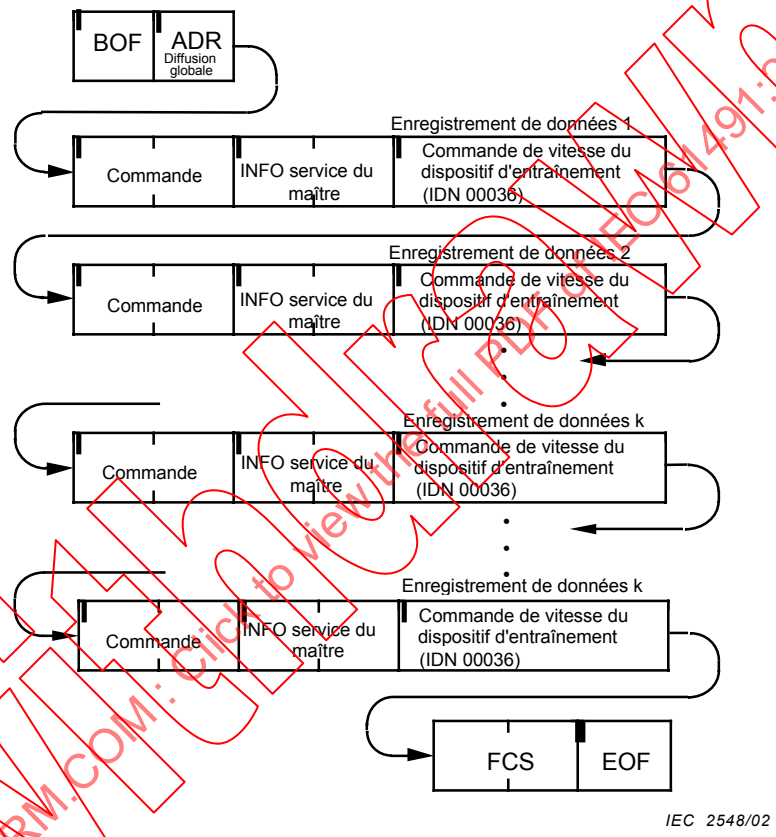


Figure 36 – Exemple de MDT

(avec des enregistrements de données du message préconfiguré 2 relatifs au mode de fonctionnement en commande de vitesse)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.3.3 Message du dispositif d'entraînement (AT)

La structure de l’AT est identique à celle illustrée par la figure 37. L’AT est transmis avec son adresse source par le dispositif d'entraînement (l'esclave) au maître.

La zone de données de l’AT se compose d'un enregistrement de données présentant une partie fixe et une partie variable (voir la partie centrale de la figure 37). La partie fixe de l'enregistrement de données contient les zones “état” et “service du dispositif d'entraînement”.

7.3.2.8 Examples of master data telegrams

In order to simplify the use of the SYSTEM interface, several standard telegrams with fixed structure for data records have been defined for various drive operation modes. The selection of the appropriate standard telegram is determined by the telegram type parameter (IDN 00015) for each drive (see 8.3).

The following example shows a MDT where all data records k are set for the 'velocity control' operation mode with standard telegram 2. Every data record of the MDT contains in the configurable part the appropriate drive operation data (element 7), which is IDN 00036 (velocity command value).

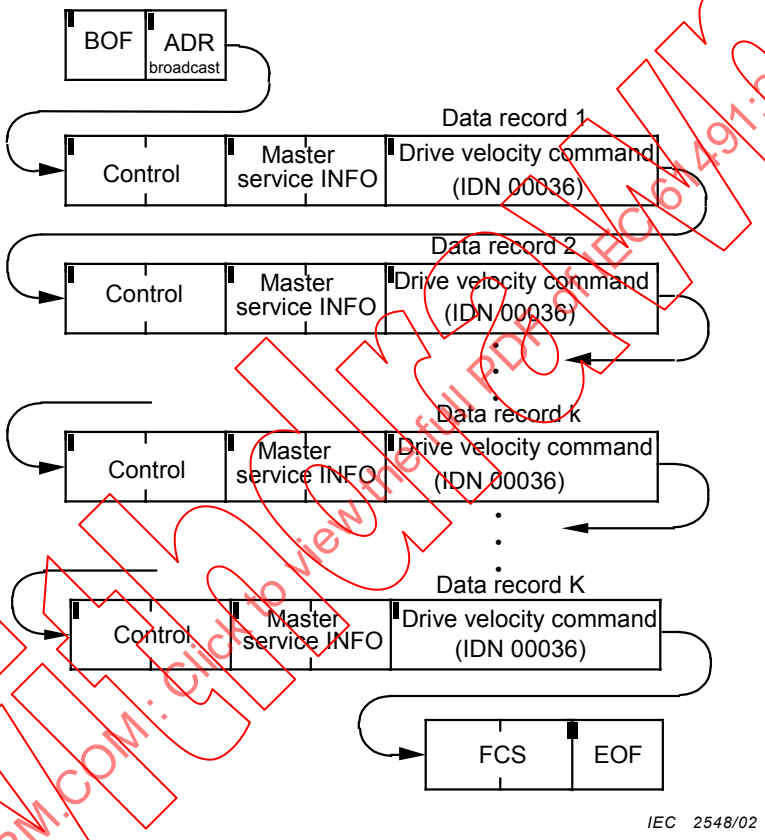


Figure 36 – Example of MDT

(with data records of standard telegram 2 for velocity control operation mode)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.3.3 Drive telegram (AT)

The AT has the structure shown in figure 37. The AT is sent with its source address from the drive (slave) to the master.

The data field of the AT consists of a data record with a fixed and a configurable part (see figure 37, centre). The fixed part of the data record contains the fields 'status' and 'drive service INFO'.

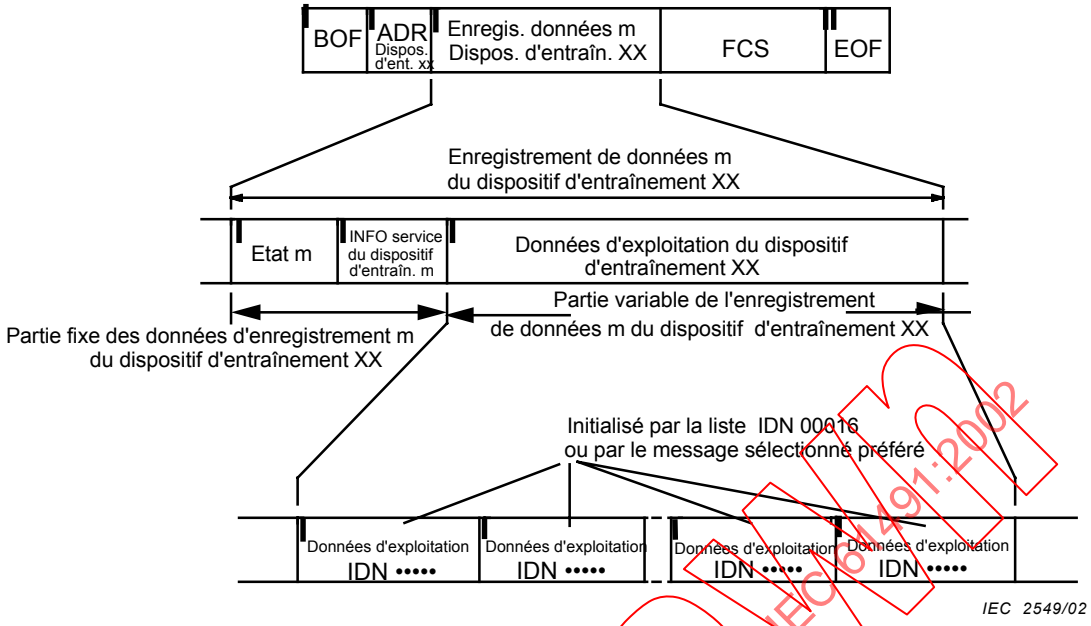


Figure 37 – Structure du message du dispositif d'entraînement

La partie variable de l'enregistrement de données (se reporter à la partie inférieure de la figure 37) peut être utilisée pour des enregistrements de données individuels relatifs à un dispositif d'entraînement quelconque. Cependant, seuls l'élément 7 (données d'exploitation) du bloc de données et les données d'exploitation de longueur fixe (2 ou 4 octets) peuvent être utilisés.

L'IDN 00015 du paramètre de type de message (voir 8.3) détermine les données d'exploitation qui sont incluses dans la partie variable de l'enregistrement de données. Les données d'exploitation appropriées relatives aux messages préconfigurés sont prédéfinies par ce paramètre. La structure d'un message personnalisé est déterminée par la liste de configuration affectée de l'IDN 00016.

7.3.3.1 Délimiteur de message (début de trame)

Se reporter à 7.3.1.1 (voir figure 28)

7.3.3.2 ADR (adresse source)

Longueur: 1 octet
Contenu: (voir figure 29)
Fonction: adresse du dispositif d'entraînement XX
Toutes les valeurs sont validées sauf

– $(00000000)_B$ – réservé;

– $(11111111)_B$ – adresse de diffusion globale.

Chaque dispositif d'entraînement doit avoir une adresse unique!

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

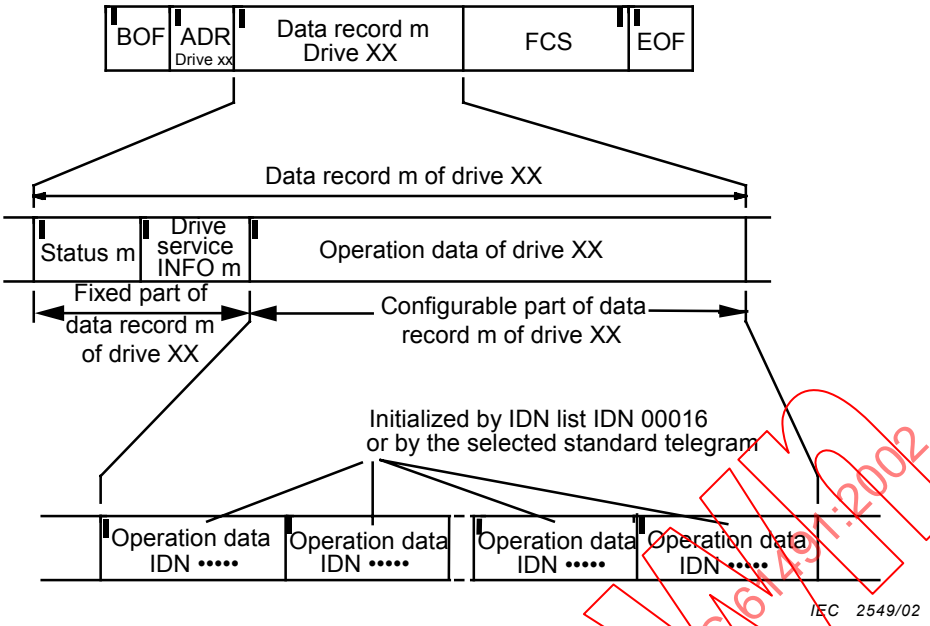


Figure 37 – Structure of the drive telegram

The configurable part of the data record (see figure 37, bottom) can be used for individual data records for any drive. However, only element 7 (operation data) of the data block and operation data of fixed length (2 or 4 bytes) can be used.

Telegram type parameter IDN 00015 (see 8.3) determines which operation data are included in the configurable part of the data record. The appropriate operation data for standard telegrams is predefined by this parameter. The structure of an application telegram is determined by the configuration list labelled IDN 00016.

7.3.3.1 Telegram delimiter (beginning of frame)

Refer to 7.3.1.1 (see figure 28).

7.3.3.2 ADR (source address)

Length: 1 byte

Contents: (see figure 29)

Function: address of drive XX

All values are allowed except:

- $(00000000)_B$ – reserved;
- $(11111111)_B$ – broadcast address

Each drive shall have a unique address!

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.3.3.3 Etat m – mot d'état du dispositif d'entraînement XX

Longueur: 2 octets

Contenu:

Bit 15, 14	"Prêt à fonctionner"
00	Dispositif d'entraînement pas prêt pour la mise sous puissance, contrôles internes encore non achevés avec succès
01	Logique du dispositif d'entraînement prête pour la mise sous puissance principale (fraction de l'étape de puissance)
10	Dispositif d'entraînement prêt et sous puissance principale, le dispositif d'entraînement est libre de couple, les impulsions d'étape de puissance sont bloquées
11	Dispositif d'entraînement prêt à fonctionner, "dispositif d'entraînement validé" sélectionné et actif. L'étape de puissance est active
Bit 13	Arrêt de la puissance du dispositif d'entraînement – Erreur en C1D (données d'exploitation IDN 00011)
0	Pas d'arrêt
1	Arrêt de la puissance du dispositif d'entraînement dû à une erreur
Bit 12	Changement de bit en C2D (données d'exploitation IDN 00012)
0	Pas de changement
1	Changement
Bit 11	Changement de bit en C3D (données d'exploitation IDN 00013)
0	Pas de changement
1	Changement
Bit 10	(Réservé)
Bits 9, 8	Mode de fonctionnement réel
00	Mode de fonctionnement primaire (défini par les données d'exploitation IDN 00032)
01	Mode de fonctionnement secondaire 1 (défini par les données d'exploitation IDN 00033)
10	Mode de fonctionnement secondaire 2 (défini par les données d'exploitation IDN 00034)
11	Mode de fonctionnement secondaire 3 (défini par les données d'exploitation IDN 00035)
Bit 7	Bit 2 d'état en temps réel (IDN 00306)
Bit 6	Bit 1 d'état en temps réel (IDN 00304)
Bit 5	Bit de changement de procédure de commande (voir 7.4.4.2)
0	Pas de changement de la procédure d'acquittement
1	Changement de la procédure d'acquittement
Bits 4, 3	(Réservé)
Bit 2	Erreur (voir 7.4.2.3)
0	Pas d'erreur
1	Erreur dans la voie de service, message d'erreur dans INFO service du dispositif d'entraînement
Bit 1	Occupé
0	Etape terminée, prêt pour une nouvelle étape
1	Etape en cours, nouvelle étape interdite
Bit 0	AHS
0/1	Protocole de transport du dispositif d'entraînement

Fonction: état de fonctionnement du dispositif d'entraînement XX.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

7.3.3.3 Status m – status word of drive XX

Length: 2 bytes

Contents:

Bits 15, 14	'Ready to operate'
0 0	Drive not ready for power up, internal checks not yet concluded successfully
0 1	Drive logic ready for main power on (power stage section)
1 0	Drive ready and main power applied, drive is free of torque, power stage pulses are blocked
1 1	Drive ready to operate, 'enable drive' is set and active. Power stage is active
Bit 13	Drive shut-down error in C1D (Operation data IDN 00011)
0	No shut-down
1	Drive is shut-down due to error
Bit 12	Change bit for C2D (operation data IDN 00012)
0	No change
1	Change
Bit 11	Change bit for C3D (operation data IDN 00013)
0	No change
1	Change
Bit 10	(Reserved)
Bits 9, 8	Actual operation mode
0 0	Primary operation mode (defined by operation data IDN 00032)
0 1	Secondary operation mode 1 (defined by operation data IDN 00033)
1 0	Secondary operation mode 2 (defined by operation data IDN 00034)
1 1	Secondary operation mode 3 (defined by operation data IDN 00035)
Bit 7	Real-time status bit 2 (IDN 00306)
Bit 6	Real-time status bit 1 (IDN 00304)
Bit 5	Procedure command change bit (see 7.4.4.2)
0	No change in procedure command acknowledgement
1	Changing procedure command acknowledgement
Bits 4, 3	(Reserved)
Bit 2	Error (see 7.4.2.3)
0	No error
1	Error in service channel, error message in drive service INFO
Bit 1	Busy
0	Step finished, ready for new step
1	Step in progress, new step not allowed
Bit 0	AHS
0/1	Service transport handshake of the drive

Function: Operation status of drive XX.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

7.3.3.4 INFO service du dispositif d'entraînement m

Longueur: 2 octets

Contenu:

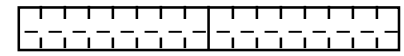


Figure 38 – Zone INFO service du dispositif d'entraînement m

Fonction: voie de service du dispositif d'entraînement XX au maître

La zone INFO service du dispositif d'entraînement est la mémoire (CNA) pour le transfert de données non cycliques d'un dispositif d'entraînement vers le maître, qui s'effectue (voir 7.4).

7.3.3.5 Partie variable de l'enregistrement de données m

Longueur: un ou plusieurs zones à 2 octets ou 4 octets

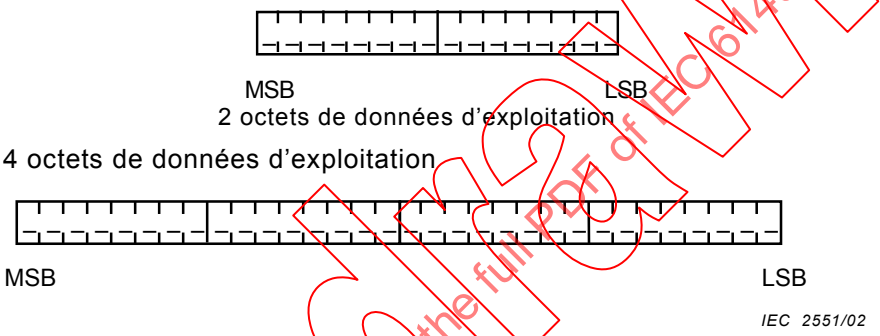


Figure 39 – Données d'exploitation de l'AT

Fonction: contient les données d'exploitation (élément 7) qui sont transmises cycliquement par un dispositif d'entraînement au maître.

7.3.3.6 Séquence de vérification de trame FCS

Se reporter à 7.3.1.4 (voir figure 31).

7.3.3.7 Délimiteur de message EOF (fin de trame)

Se reporter à 7.3.1.5 (voir figure 32).

7.3.3.8 Exemple de message du dispositif d'entraînement

Afin de simplifier l'utilisation de l'interface SYSTÈME, plusieurs messages préconfigurés, présentant une structure fixe pour des enregistrements de données, ont été définis pour différents modes de fonctionnement des dispositifs d'entraînement. La sélection du message préconfiguré approprié est déterminée par le paramètre de type de message (IDN 00015) relatif à chaque dispositif d'entraînement (voir 8.3).

L'exemple ci-après illustre un AT dans lequel tous les enregistrements de données m du message préconfiguré 2 sont sélectionnés pour le mode de fonctionnement “commande de vitesse”. Chaque enregistrement de données de l'AT contient dans la partie variable les données d'exploitation relatives au dispositif d'entraînement concerné (élément 7), à savoir IDN 00040 (valeur de retour de vitesse).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.3.3.4 Drive service INFO m

Length: 2 bytes

Contents:

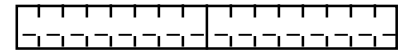


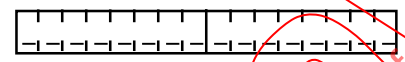
Figure 38 – Drive service INFO field m

Function: service channel from drive XX to master.

The drive service INFO field is the container (CNA) for the non-cyclic data exchange from a drive to the master which takes place in steps in special data fields of the telegram (see 7.4).

7.3.3.5 Configurable part of data record m

Length: one or several two-byte or four-byte fields



or 4 bytes of operation data

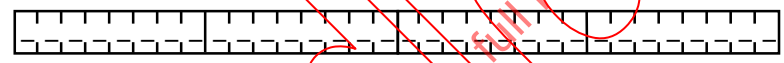


Figure 39 – Operation data of the AT

Function: contains operation data (element 7) which are transmitted cyclically from a drive to the master.

7.3.3.6 FCS frame check sequence

Refer to 7.3.1.4 (see figure 31).

7.3.3.7 EOF telegram delimiter (end of frame)

Refer to 7.3.1.5 (see figure 32).

7.3.3.8 Example of drive telegram

In order to simplify the use of the SYSTEM interface, several standard telegrams with fixed structure for data records have been defined for various drive operation modes. The selection of the appropriate standard telegram is determined by the telegram type parameter (IDN 00015) for each drive (see 8.3).

The following example shows an AT where the data record m is set for the 'velocity control' operation mode with standard telegram 2. The data record of the AT contains in the configurable part the appropriate drive operation data (element 7) which is IDN 00040 (velocity feedback value).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

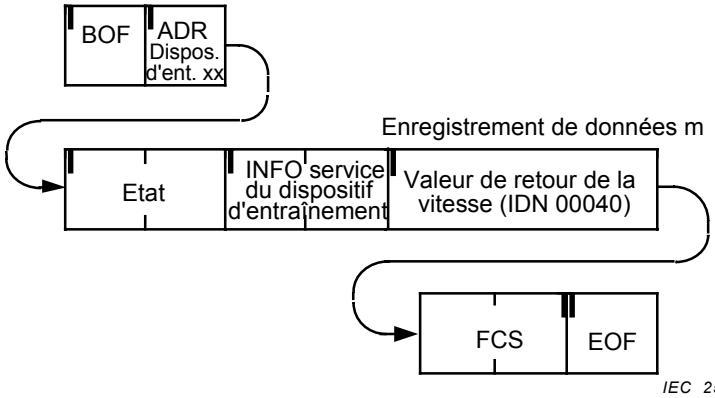


Figure 40 – Exemple de message du dispositif d'entraînement
(message préconfiguré 2 relatif au mode de fonctionnement en commande de vitesse)

7.3.4 Diagramme de synchronisation relatif au fonctionnement cyclique

Pendant le fonctionnement cyclique de l'interface SYSTÈME, tous les messages sont transmis dans des tranches de temps prédéterminées. Par conséquent, toutes les synchronisations s'effectuent par rapport à la fin du MST. La synchronisation appropriée est établie pour chaque dispositif d'entraînement au cours de CP_2.

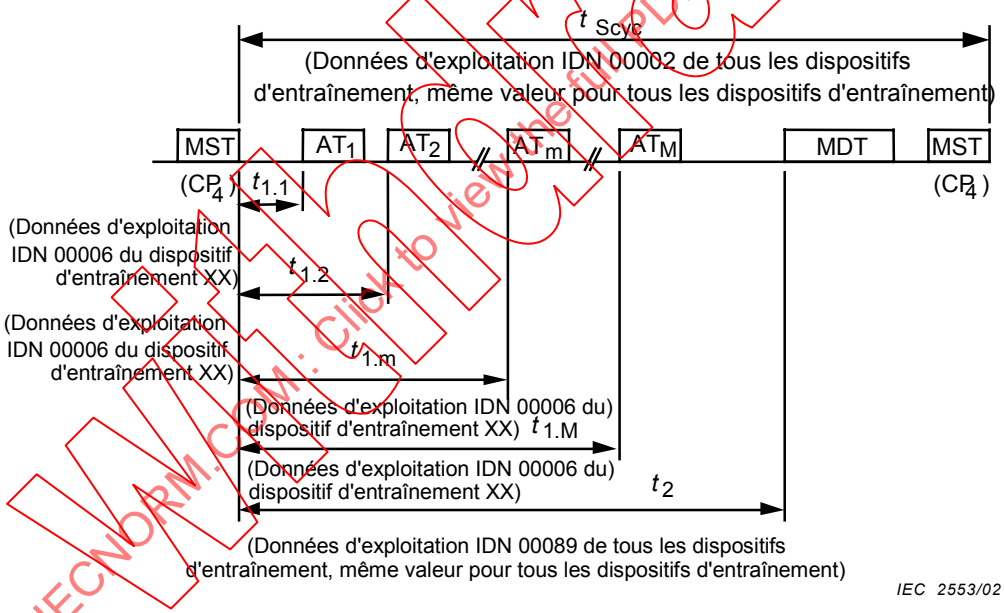


Figure 41 – Diagramme de synchronisation relatif au fonctionnement cyclique

7.3.5 Eléments binaires temps réel

Deux éléments binaires temps réel sont réservés, dans le mot de commande du MDT et dans le mot d'état de l'AT, qui peuvent être utilisés pour des affectations spéciales (IDN). Les affectations sont transmises, à la demande, par l'intermédiaire de la voie de service. Les éléments binaires temps réel, représentant des signaux, indiquent un certain état ou événement sélectionné (par exemple niveau des signaux de commutation) dans le maître ou les dispositifs d'entraînement. Cet état ou événement du maître au dispositif d'entraînement et réciproquement est représenté en temps réel.

Les bits de commande en temps réel (dans le mot de commande du MDT) sont distincts des bits d'état temps réel (dans le mot d'état de l'AT).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

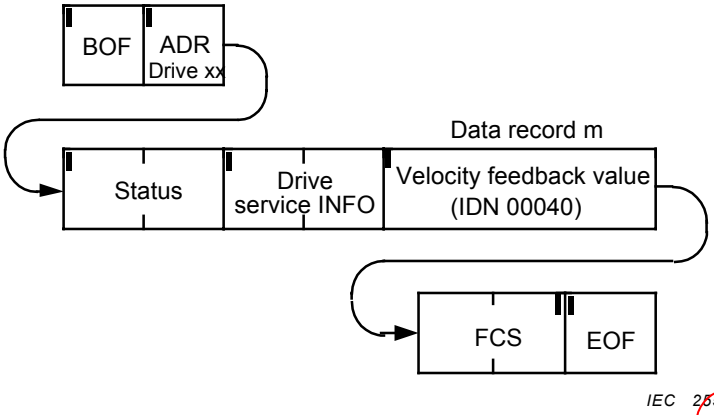


Figure 40 – Example of a drive telegram
(standard telegram 2 for velocity control operation mode)

7.3.4 Timing diagram for cyclic operation

During cyclic operation of the SYSTEM interface, all telegrams are transmitted in predetermined timeslots. All timing is in reference to the end of the MST. The appropriate timing is established for every drive during CP_2.

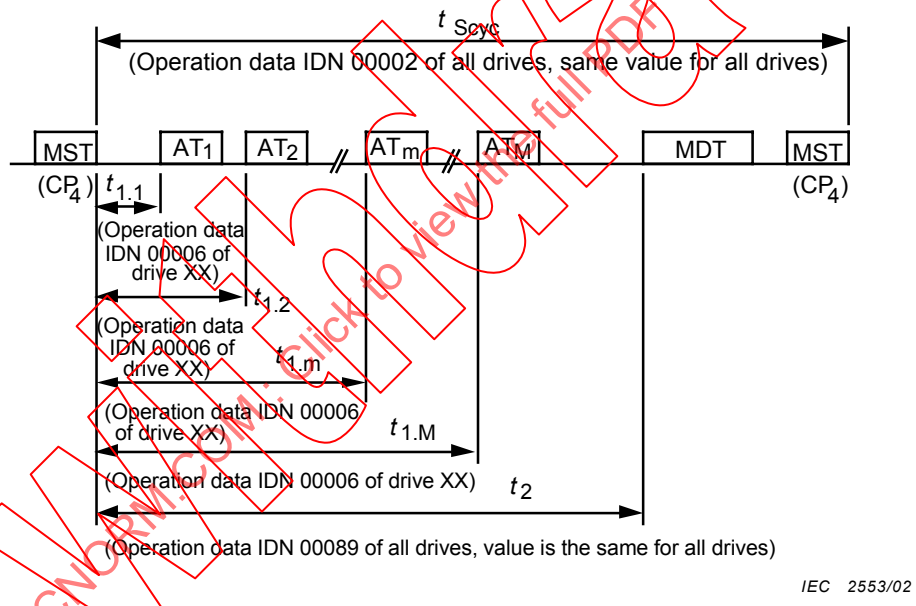


Figure 41 – Timing diagram for cyclic operation

7.3.5 Real-time bits

Two real-time bits are reserved in the control word of the MDT and in the status word of the AT, which can be used with special assignments (IDNs). Assignments are transmitted on demand via the service channel. The real-time bits are signals which indicate some selected status or event (for example, level of switching signals) in the master or the drives. This status or event from the master to the drive and vice versa is represented in real time.

Real-time control bits (in the control word of the MDT) are distinguished from real-time status bits (in the status word of the AT).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Les éléments binaires temps réel sont structurés de façon logique (se reporter également à une description détaillée à l'article 8) au moyen des affectations suivantes:

– le maître utilise l'IDN 00301 d'affectation pour informer le dispositif d'entraînement de la valeur logique (IDN...) que le maître a affecté au bit de commande en temps réel 1 (IDN 00300) dans le mot de commande (bit 6) du MDT.
– le maître utilise l'IDN 00303 d'affectation pour informer le dispositif d'entraînement de la valeur logique (IDN...) que le maître a affecté au bit de commande en temps réel 2 (IDN 00302) dans le mot de commande (bit 7) du MDT.
– le maître utilise l'IDN 00305 d'affectation pour informer le dispositif d'entraînement de la valeur logique (IDN...) que le dispositif d'entraînement devrait affecter au bit d'état en temps réel 1 (IDN 00304) dans le mot d'état (bit 6) de l'AT.
– le maître utilise l'IDN 00307 d'affectation pour informer le dispositif d'entraînement de la valeur logique (IDN...) que le dispositif d'entraînement devrait affecter au bit d'état en temps réel 2 (IDN 00306) dans le mot d'état (bit 7) de l'AT.

Toutes les affectations logiques doivent être des IDN de données binaires d'exploitation (éléments binaires, signaux de commutation).

Tous les bits temps réel activés par l'intermédiaire de ces affectations, conservent leur signification jusqu'à ce que le maître les "écrase" ou les efface avec l'IDN 00000 ou jusqu'à ce qu'un autre IDN modifie l'affectation logique.

Lorsqu'il y a un accès d'écriture par la voie de service aux données d'exploitation d'un IDN affecté à un bit de commande en temps réel, le dispositif d'entraînement génère l'erreur: "données d'exploitation protégées en écriture en ce moment".

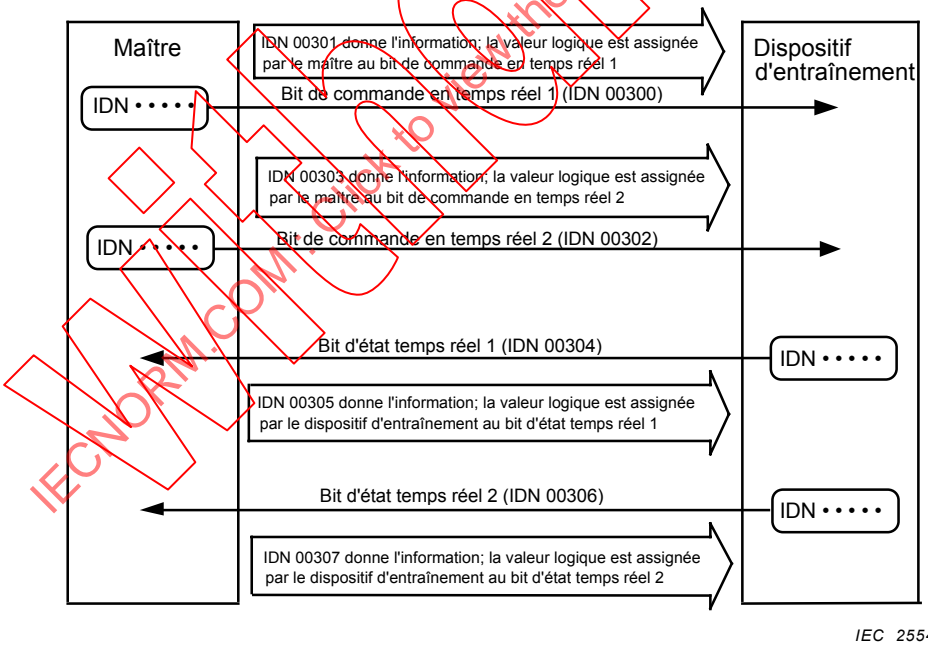


Figure 42 – Fonction des éléments binaires temps réel

Les applications des bits temps réel sont décrites à l'article 8.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Real-time bits are assigned a logic meaning (also refer to a detailed description in clause 8) by means of the following assignments:

– The master uses assignment IDN 00301 to inform the drive which logical value (IDN . . . . .) the master has assigned to real-time control bit 1 (IDN 00300) in the control word (bit 6) of the MDT.

– The master uses assignment IDN 00303 to inform the drive which logical value (IDN . . . . .) the master has assigned to real-time control bit 2 (IDN 00302) in the control word (bit 7) of the MDT.

– The master uses assignment IDN 00305 to instruct the drive which logical value (IDN . . . . .) the drive should assign to real-time status bit 1 (IDN 00304) in the status word (bit 6) of the AT.

– The master uses assignment IDN 00307 to instruct the drive which logical value (IDN . . . . .) the drive should assign to real-time status bit 2 (IDN 00306) in the status word (bit 7) of the AT.

All logical assignments shall be IDNs of binary operation data (bits, switching signals).

Any real-time bits activated through these assignments maintain their meaning until the master overwrites or erases them with 00000 or until another IDN changes the logical assignment.

When there is a write access over the service channel to the operation data of an IDN which is assigned to a real-time control bit, the drive generates the error: 'operation data is write protected at this time'.

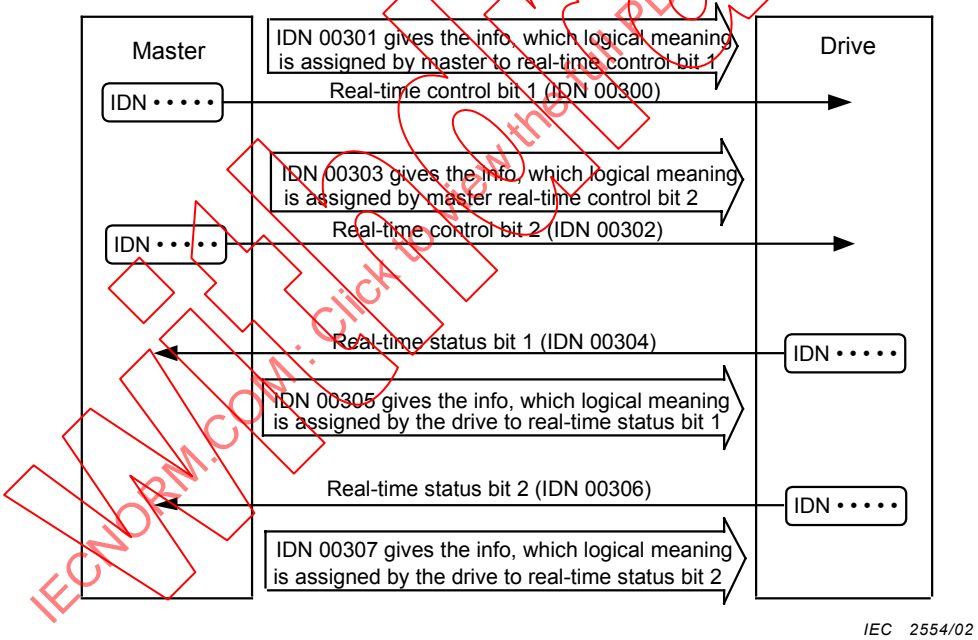


Figure 42 – Function of the real-time bits

Applications of real-time bits are described in clause 8.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

7.4 Echange non cyclique de données (voie de service)

7.4.1 Généralités

Outre la transmission cyclique de données, l'interface SYSTÈME donne la possibilité de transmettre des informations non cycliques. Pour transmettre ces informations, 2 octets par dispositif d'entraînement sont réservés pour la voie de service (se reporter à la rubrique “info service” en 7.3.2.4 et 7.3.3.4) dans le MDT et dans l’AT. Des bits spéciaux de commande et d'état sont utilisés, dans le mot de commande du MDT ou dans le mot d'état de l’AT, pour commander l'exécution dans la voie de service. De ce fait, le maître est capable de gérer des voies de service pour chaque dispositif d'entraînement relié.

Pendant une transmission non cyclique, les opérations suivantes sont possibles:

– initialisation de l'interface SYSTÈME;
– transmission de tous les éléments d'un bloc de données;
– transmission des procédures de la commande;
– modification des valeurs limites, à la demande;
– modification des paramètres de la boucle de commande, à la demande;
– obtention de messages d'état détaillés à partir d'un dispositif d'entraînement;
– fonctions de diagnostics.

Toute transmission non cyclique s'effectuant par l'intermédiaire de la voie de service est toujours déclenchée et commandée par le maître. Les actions, “lire élément” et “écrire élément”, sont du ressort du maître. Toutes les actions sont toujours liées au dernier IDN transmis.

La voie de service est initialisée au cours de CP_2 et reste fonctionnelle le temps de la phase de transmission.

Le maître et le dispositif d'entraînement disposent chacun d'une commande de synchronisation de transmission. Cette commande permet de synchroniser le processus non synchronisé de traitement de la voie de service avec le temps de départ de la transmission du MDT à t_2, ou de l’AT à $t_{1.m}$ (voir figure 43). Par ailleurs, la commande de synchronisation de transmission écrit les informations de service, ainsi que les bits de commande et d'état de service dans les zones concernées du message, juste avant t_2 ou $t_{1.m}$.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.4 Non-cyclic data exchange (service channel)

7.4.1 General

In addition to the cyclic transmission of data, the SYSTEM interface provides the ability to transmit non-cyclic data. To transmit this data, 2 bytes per drive are reserved for the service channel (see 'service INFO' in 7.3.2.4 and 7.3.3.4) in the MDT and in the AT. Special control and status bits in the control word of the MDT or the status word of the AT are used to control execution in the service channel. Therefore the master is able to support a separate service channel for every connected drive.

During a non-cyclic transmission, the following operations are possible:

– initialization of the SYSTEM interface;
– transmission of all elements of a data block;
– transmission of procedure commands;
– changing limit values on demand;
– changing control loop parameters on demand;
– obtaining detailed status messages from a drive;
– diagnostic functions.

Any non-cyclic transmission via the service channel is always initiated and controlled by the master. The operations, 'read element' or 'write element', are from the perspective of the master. All operations are always related to the last transmitted IDN.

The service channel is initialized during CP_2 and is functional for the remainder of the communication phases.

The master and the drive each have one transport timing control. This synchronizes the non-timed process of the service channel handling with the transmission starting time of the MDT at t_2, or of the AT at $t_{1.m}$ (see figure 43). Furthermore, the transport timing control writes the service information and the service control and status bits in the appropriate telegram fields just before t_2 or $t_{1.m}$.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

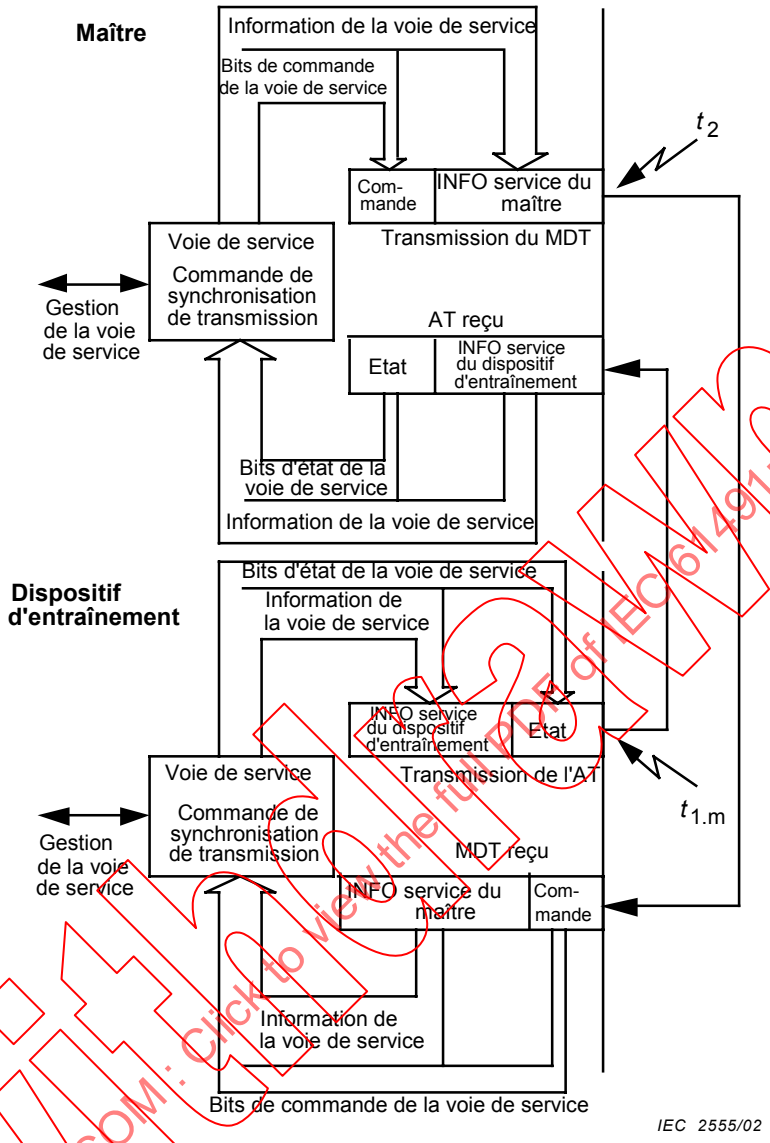


Figure 43 – Configuration de transmission de données par la voie de service

7.4.2 Mécanisme de transmission de la voie de service

La transmission non cyclique de données d'exploitation ou d'une procédure de la commande est traitée par l'intermédiaire d'une séquence opérationnelle prédéterminée (voir figures 44 et 45), relative à des actions individuelles. Le maître doit observer strictement le profil de ce diagramme.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

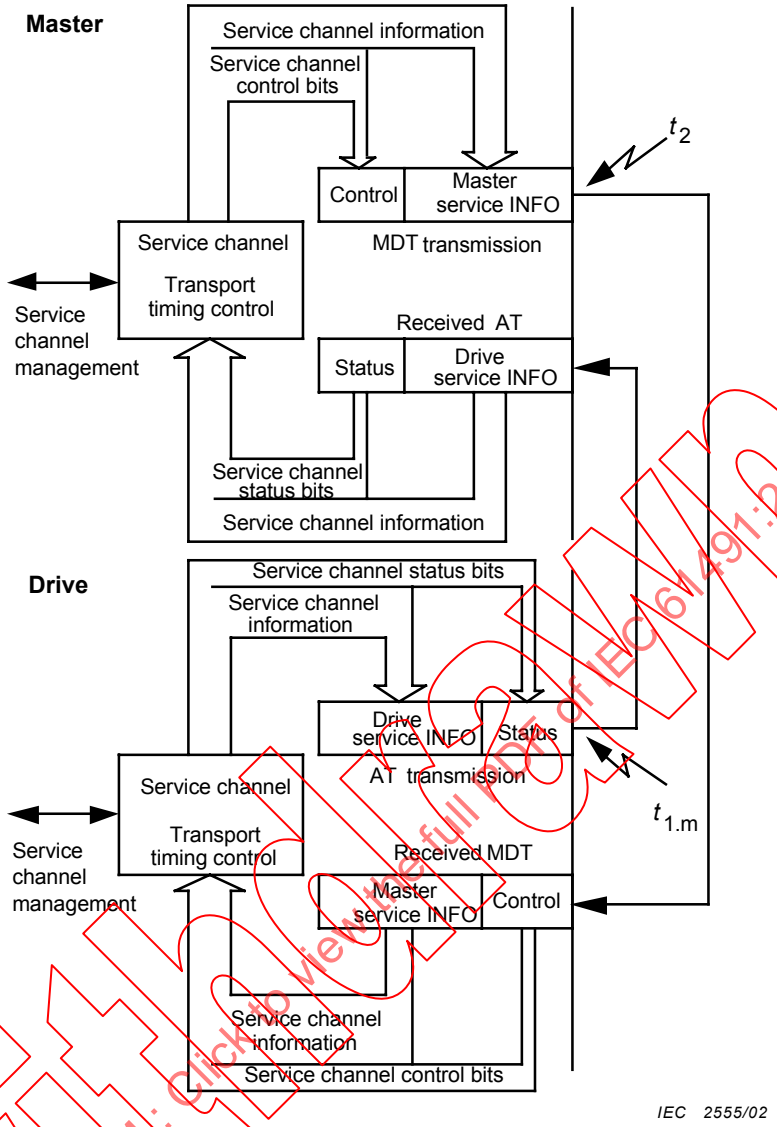


Figure 43 – Service channel data transport scheme

7.4.2 Service channel transport mechanism

The non-cyclic transport of operation data or of a procedure command is handled via a predetermined handling and proceeding sequence (see figures 44 and 45) for individual actions. The master shall strictly follow the outline of these diagrams.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

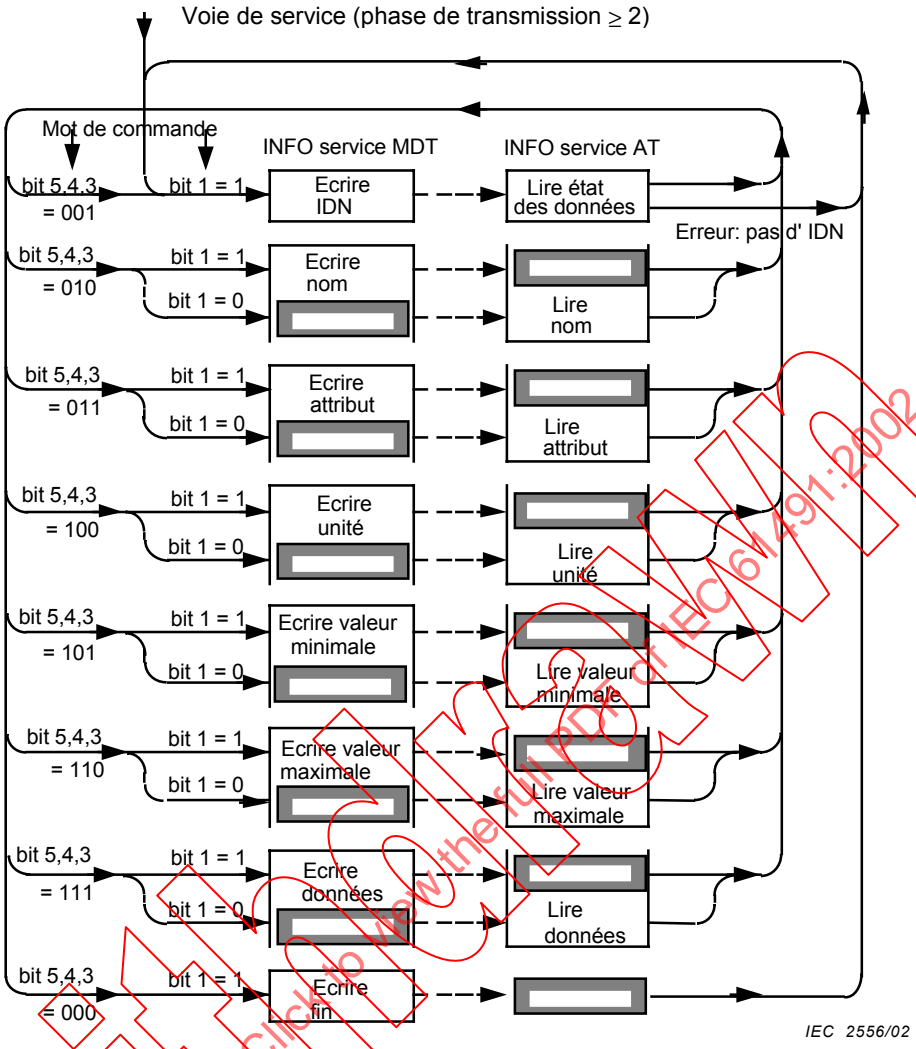


Figure 44 – Diagramme de traitement de la voie de service

La transmission démarre avec l'ouverture de la voie de service, par la transmission de l'IDN du bloc de données (élément 1). L'esclave (dispositif d'entraînement) répond en écrivant l'IDN avec l'état des données ou avec l'acquittement de la procédure de la commande).

Au cours de l'étape suivante, le maître indique les éléments du bloc de données qui doivent être traités. A cette fin, le maître sélectionne les bits 5, 4 et 3 dans le mot de commande du maître. A la suite de cela, le maître indique, dans le bit 1, si l'élément sera lu ou écrit. Pendant l'écriture, la zone d'INFO service du maître (CNM) du MDT est remplie avec les données correspondantes pour le dispositif d'entraînement (le contenu de la zone d'INFO service du dispositif d'entraînement (CNA) n'est pas valable). Lorsque la lecture est sélectionnée, le dispositif d'entraînement insère les données correspondantes dans la zone d'INFO service du dispositif d'entraînement (CNA) de l'AT (le contenu de la zone d'INFO service du maître (CNM) du MDT n'est pas valable).

Chaque action peut nécessiter plusieurs étapes, selon la longueur des éléments du bloc de données à transmettre. Chaque étape transmet 2 octets de données.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

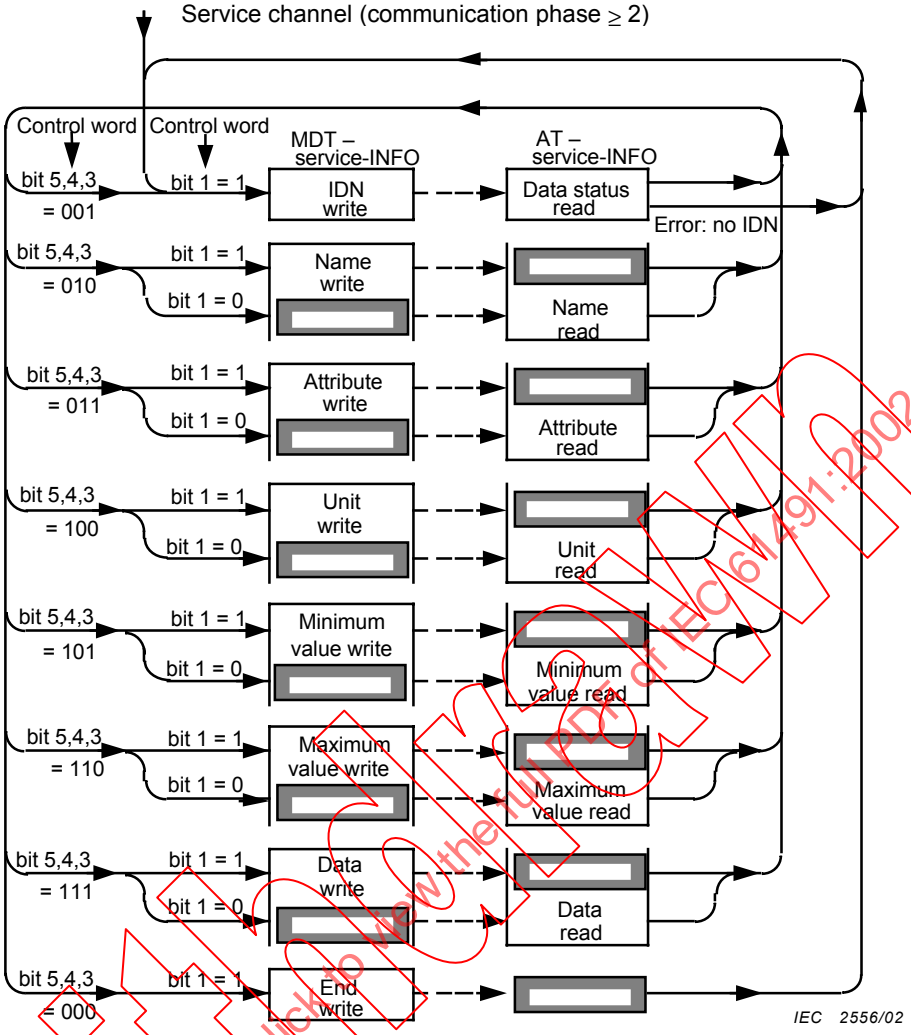


Figure 44 – Service channel handling diagram

The transmission starts with the opening of the service channel by sending the IDN of the data block (element 1). The slave (drive) responds by writing the IDN with the data status or the procedure command acknowledgement.

During the next step, the master indicates which elements of the data block shall be processed. For this purpose, the master sets bits 5, 4 and 3 accordingly in the master control word. Following this, the master indicates in bit 1 whether the element will be read or written to. While writing, the master service INFO field (CNM) of the MDT is filled with the appropriate data for the drive (contents of the drive service INFO field (CNA) are invalid). When reading is selected, the drive inserts the appropriate data in the drive service INFO field (CNA) of the AT (contents of the master service INFO field (CNM) of the MDT are invalid).

Depending on the length of the data block elements which need to be transmitted, several steps may be required. Every step transports 2 bytes of data.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

La liste ci-dessous indique les étapes nécessaires pour les éléments individuels d'un bloc de données:

– élément 1	IDN	une étape;
– élément 2	nom	deux à 32 étapes;
– élément 3	attribut	deux étapes;
– élément 4	unité	deux à huit étapes;
– élément 5	valeur d'entrée minimale	une ou deux étapes;
– élément 6	valeur d'entrée maximale	une ou deux étapes;
– élément 7	donnée	une ou deux étapes (longueur fixe);
		deux à 32 768 étapes (longueur variable);
– fermeture de la voie de service		une étape.

Le maître indique, dans le bit 2 du mot de commande du maître, une transmission en cours (bit 2 = 0) ou la dernière transmission des deux derniers octets (bit 2 = 1). Une action exécutée en une seule étape est immédiatement sélectionnée par le maître comme la dernière transmission (bit 2 = 1).

Le message d'erreur "élément transmis trop court" ou "élément transmis trop long" est fourni par le dispositif d'entraînement seulement lorsque la longueur de l'élément en cours de transmission ne correspond pas avec les états du bit 2 du mot de commande.

La transmission non cyclique de données d'exploitation ou d'une procédure de la commande se termine par la désactivation de la voie de service (écriture des bits 5, 4 et 3 dans le mot de commande principal avec 0) ou par la transmission de l'IDN relatif aux données d'exploitation suivantes ou à la procédure de la commande suivante.

Changer l'élément du bloc de données sans avoir de message d'erreur, n'est possible que lorsque les bits suivants ont les états donnés ci-dessus:

– transmission en cours (bit 2 du mode commande)	= 0
– occupé (bit 1 du mode status)	= 0
– égalité des bits de protocole de transport	MHS = AHS
(bit 0 des mots de commande et de status)	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The following list shows the necessary steps for the individual elements of a data block:

–	element 1	IDN	one step;
–	element 2	Name	two to 32 steps;
–	element 3	Attribute	two steps;
–	element 4	Unit	two to eight steps;
–	element 5	Minimum input value	one or two steps;
–	element 6	Maximum input value	one or two steps;
–	element 7	Operation data	one or two steps (fixed length);
			two to 32 768 steps (variable length);
–	closing the service channel		one step.

The master indicates in bit 2 of the master control word a transmission in progress (bit 2 = 0) or the transmission of the last 2 bytes (bit 2 = 1). A transport with just one step is immediately set by the master as the last transmission (bit 2 = 1).

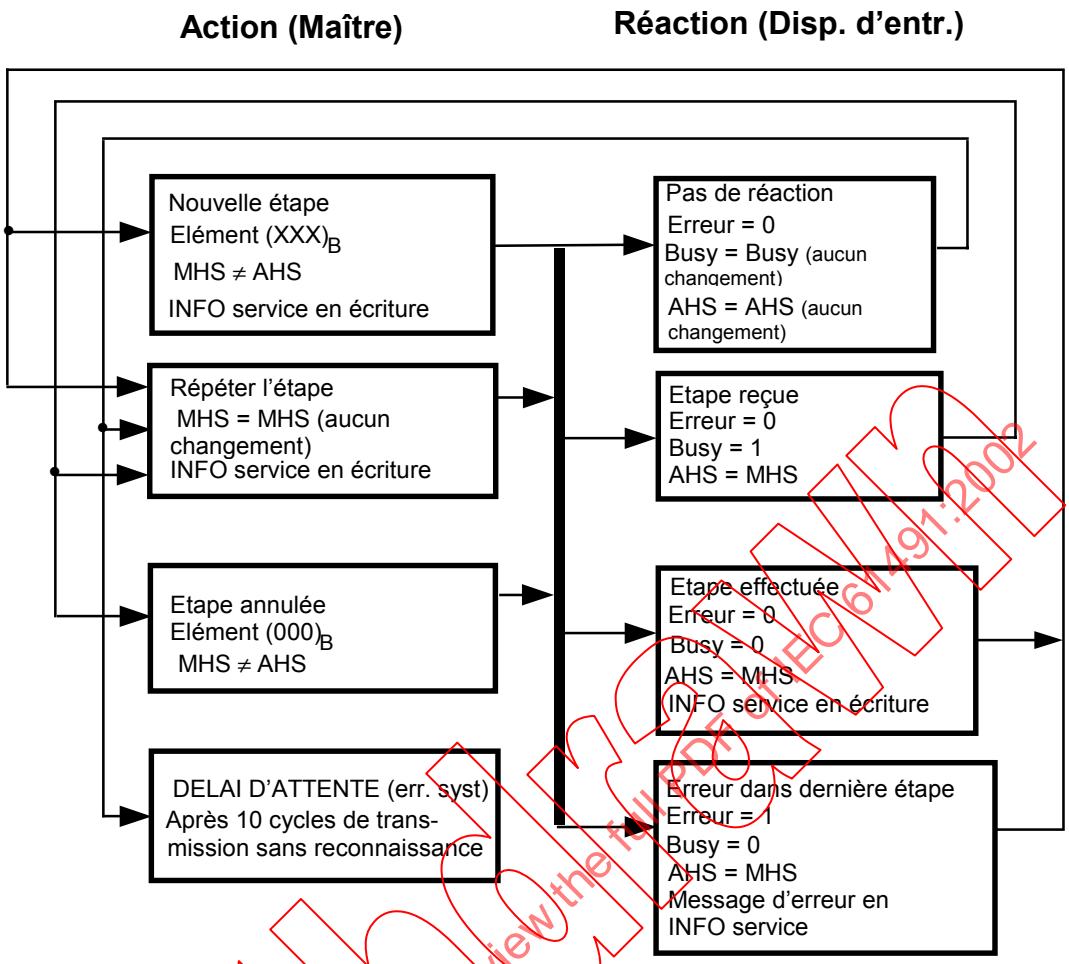
The error message “element transmission too short” or “element transmission too long” is executed by the drive only when the length of the actual transmitted element is not in coincidence with the states of bit 2 in the control word.

The non-cyclic transmission of operation data or a procedure command ends with the deactivation of the service channel (writing the bits 5, 4, and 3 in the master control word with 0) or transmission of the IDN for the next operation data or procedure command.

Changing the data block element is possible without an error message only when the following bits have the status given below:

– transmission in progress (bit 2 control word)	= 0
– busy (bit 1 status word)	= 0
– handshake bits equal (bit 0 control word or status word)	MHS = AHS

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



MHS	Bit de protocole de transport de liaison principale	(mot de commande, bit 0)
AHS	Bit de protocole de transport du dispositif d'entraînement	(mot d'état, bit 0)
Busy	Bit du dispositif d'entraînement en fonction	(mot d'état, bit 1)
Erreur	Bit d'erreur du dispositif d'entraînement	(mot d'état, bit 2)

IEC 2557/02

Figure 45 – Schéma de traitement par étapes de la communication

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.4.2.1 Bits de protocole

Pendant les transmissions non cycliques, la transmission de chaque étape est protégée par deux bits de protocole de transport (bit 0) dans le mot de commande du maître (MHS) ou dans le mot d'état du dispositif d'entraînement (voir 7.3.2.3 et 7.3.3.3).

Pour chaque nouvelle étape pendant la transmission, le maître sélectionne le bit MHS. Le dispositif d'entraînement reconnaît, par le bit MHS sélectionné, qu'une nouvelle étape doit être exécutée. Une fois que le dispositif d'entraînement a reçu l'étape requise et qu'il en a accepté le traitement, il sélectionne son bit AHS et le met en égalité avec le bit MHS. En comparant le bit MHS et le bit AHS, le maître et les dispositifs d'entraînement sont toujours capables de reconnaître l'état réel de la transmission pendant une transmission non cyclique.

Les conditions suivantes s'appliquent au maître:

Bit AHS de dispositif d'entraînement = bit MHS du maître:

→ l'étape a été reçue et acceptée par le dispositif d'entraînement; le dispositif d'entraînement commence le traitement. Le maître doit attendre l'acquittement du traitement (bit occupé = 0, bit 1 dans le mot d'état).

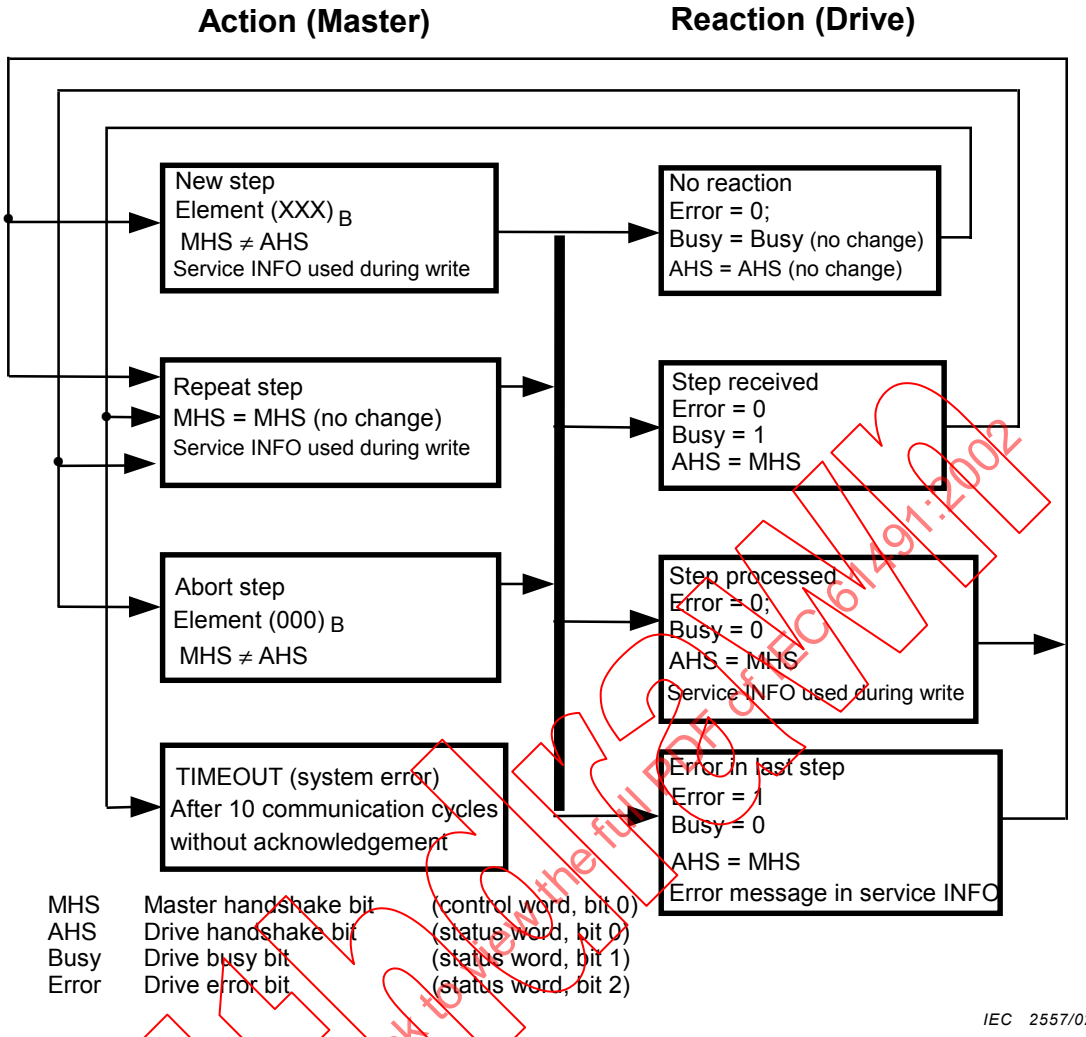


Figure 45 – Communication step proceeding diagram

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.4.2.1 Handshake bits

During non-cyclic transmissions, the transport of every step is secured by two service transport handshake bits. These are the bits 0 in the control word of the master (MHS) and in the status word of the drive (AHS) (see 7.3.2.3 and 7.3.3.3).

For every new step during the transmission, the master toggles the MHS-bit. The drive recognizes by the toggled MHS-bit that a new step needs to be executed. After the drive has received the required step and secured it for processing, it proceeds to set its AHS-bit equal to the MHS-bit. By comparing the MHS-bit with the AHS-bit, the master and the drives are always able to recognize the actual transport status during non-cyclic transmission.

The following applies to the master's perspective:

Drive AHS-bit = master MHS-bit:

→ the step was received by the drive and secured, drive starts processing. The master shall wait for processing acknowledgement (busy bit = 0, bit 1 in the status word).

Bit AHS de dispositif d'entraînement ≠ bit MHS du maître:

→ les étapes n'ont toujours pas été reçues ni acceptées par le dispositif d'entraînement. Le maître doit répéter la dernière étape.

Les conditions suivantes s'appliquent au dispositif d'entraînement:

Bit MHS du maître = bit AHS du dispositif d'entraînement:

→ le maître n'exige pas une nouvelle étape, le dispositif d'entraînement répète la dernière étape.

Bit MHS du maître ≠ bit AHS de dispositif d'entraînement:

→ le maître exige une nouvelle étape.

Les bits de protocole de transport permettent aux dispositifs d'entraînement et au maître d'introduire des “cycles d'attente” pendant la transmission, par exemple:

– lorsque plusieurs cycles sont requis pour recevoir ou transmettre une étape;
– lorsqu'une nouvelle étape n'a pas été reconnue en raison d'une erreur pendant la transmission;
– lorsque le maître n'émet aucune nouvelle étape, à cet instant.

Pendant chaque “cycle d'attente”, le maître ou le dispositif d'entraînement transmet les données du cycle d'interface précédent dans la zone d'INFO de service.

A l'issue d'un nombre maximal de 10 cycles de transmission, le maître établit une condition de “délai d'attente” (time out) lorsque le dispositif d'entraînement n'acquitte pas correctement la réception d'une étape en adaptant son bit AHS (voir 10.5).

7.4.2.2 Bit occupé

Le bit occupé permet au dispositif d'entraînement de commander toute transmission non cyclique. Le bit occupé indique que le dispositif d'entraînement est en train de traiter l'étape requise à cet instant, ou qu'il est juste en train d'en terminer le traitement. Le maître ne peut démarrer la nouvelle étape que lorsque le dispositif d'entraînement a transmis l'accusé de réception du traitement (bit occupé = 0). Le bit occupé permet au dispositif d'entraînement d'empêcher le maître de forcer trop rapidement le dispositif d'entraînement à traiter les étapes.

Aucun paramètre “délai d'attente” (time out) n'est défini par l'interface SYSTÈME pour l'acquittement du traitement du dispositif d'entraînement. Cependant, au bout d'un certain temps, il convient que le maître soit en mesure d'interrompre une étape qui n'a pas été acquittée par le dispositif d'entraînement, en fermant la voie de service.

7.4.2.3 Messages d'erreur dans la voie de service

Des erreurs peuvent se produire dans le mécanisme de transmission de la voie de service, par exemple, lorsque les longueurs des données d'exploitation relatives au maître sont différentes des données d'exploitation relatives au dispositif d'entraînement et réciproquement, ou lorsque l'IDN n'est pas défini. Afin d'annoncer les erreurs décelées par le dispositif d'entraînement, un bit d'erreur (bit 2) est défini dans le mot d'état de l'AT. Lorsque ce bit est sélectionné, la zone d'INFO de service de l'AT contient un code d'erreur.

Le dispositif d'entraînement est uniquement validé à présenter un message d'erreur lorsqu'une nouvelle étape est émise par le maître, à savoir:

– lorsque le bit MHS du maître ≠ bit AHS du dispositif d'entraînement (étape non encore acceptée);
– ou lorsque le bit occupé = 1 (étape toujours en cours)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Drive AHS-bit ≠ master MHS-bit:

→ the steps were not yet received or secured by the drive. The master shall repeat the last step.

The following applies to the drive's perspective:

Master MHS-bit = drive AHS-bit:

→ the master does not require a new step, drive repeats the last step.

Master MHS-bit ≠ drive AHS-bit:

→ the master requests a new step.

The service transport handshake bits enable the drives and the master to insert 'wait cycles' during the transmission,for example:

– when more than one cycle will be required for receiving or transmitting a step;
– when a new step has not been recognized due to an error during the transmission;
– when the master will not issue any new steps at this time.

During every 'wait cycle', the master or the drive transmits the data of the previous interface cycle into the service INFO field.

After a maximum of 10 communication cycles, the master sets a 'timeout' condition when the drive does not acknowledge the proper reception of a step by matching its AHS-bit (see 10.5).

7.4.2.2 Busy bit

The drive is able to control any non-cyclic transmission through the busy bit. The busy bit indicates that the drive is processing or just finishing the requested step at this time. Not until the drive sends the processing acknowledgement (busy bit = 0) is the master allowed to start the next step. The busy bit allows the drive to prevent the master from forcing the steps on the drive too quickly.

The SYSTEM interface defines no 'timeout' parameter for the processing acknowledgement of the drive. After some time, the master should be able to interrupt a step which was not acknowledged by the drive, by closing the service channel.

7.4.2.3 Service channel error messages

Errors can occur in the transport mechanism of the service channel (for example, when the lengths of the operation data differ between the master and the drive or vice versa or where the IDN is undefined). In order to announce errors discovered by the drive, an error bit (bit 2) is defined in the AT status word. When this bit is set, the service INFO field of the AT contains an error code.

The drive is allowed to report an error message only when a new processing step is issued by the master, that is:

– when master MHS-bit ≠ drive AHS-bit (step not yet secured); or
– busy bit = 1 (step still in process).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Lorsque le dispositif d'entraînement reconnaît une erreur, il ignore l'étape réelle, l'interrompt et présente un accusé de réception en:

– mettant le bit AHS en égalité avec le bit MHS (s'ils n'ont pas déjà été acquittés lors d'un cycle précédent);
– mettant le bit d'erreur à 1 (bit 2 du mot d'état);
– envoyant les codes d'erreurs dans la zone d'INFO de service (voir tableau 15);
– en mettant le bit occupé à 0.

Si le maître prévoit de répéter la transmission d'un élément après un message d'erreur, l'octet de plus faible valeur de l'élément est transmis en premier.

Tous les messages d'erreur possibles sont indiqués au tableau 15; les codages non utilisés sont réservés.

Le mécanisme de transmission dans les étapes possibles pour le transfert de données de la voie de service est illustré dans un exemple donné l'annexe I.

Tableau 15 – Messages d'erreurs

Groupe d'erreurs, bits 15.. 12	Bits 3... 0	
0 0 0 0		Erreur générale
	0 0 0 0	Aucune erreur dans la voie de service
	0 0 0 1	Voie de service non ouverte
	1 0 0 1	Accès invalide à la fermeture de la voie de service
0 0 0 1		Elément 1
	0 0 0 1	Aucun IDN
	1 0 0 1	Accès à l'élément 1 invalide
0 0 1 0		Elément 2
	0 0 0 1	Aucun nom
	0 0 1 0	Transmission de nom trop courte
	0 0 1 1	Transmission de nom trop longue
	0 1 0 0	Changement de nom impossible (lecture seulement)
	0 1 0 1	Nom protégé en écriture, à cet instant
0 0 1 1		Elément 3
	0 0 1 0	Transmission d'attribut trop courte
	0 0 1 1	Transmission d'attribut trop longue
	0 1 0 0	Changement d'attribut impossible (lecture seulement)
	0 1 0 1	Attribut protégé en écriture à cet instant
0 1 0 0		Elément 4
	0 0 0 1	Aucune Unité
	0 0 1 0	Transmission d'unité trop courte
	0 0 1 1	Transmission d'unité trop longue
	0 1 0 0	Changement d'unité impossible (lecture seulement)
	0 1 0 1	Unité protégée en écriture à cet instant

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

When the drive recognizes an error, it ignores the actual step, interrupts and acknowledges by

– setting the AHS-bit equal to the MHS-bit (when not already acknowledged in a previous cycle);
– setting the error bit to 1 (bit 2 status word);
– sending the error codes in the service INFO field (see table 15);
– setting the busy bit to 0.

Where the master intends to repeat the transmission of an element after an error message, the lowest-valued byte of the element is transmitted first.

All possible error messages are shown in table 15; the unused codings are reserved.

The transport mechanism in the possible steps for the service channel data transfer is shown in an example in annex I.

Table 15 – Error messages

Error group, bits 15.. 12	Bits 3 ... 0	
0 0 0 0		General error
	0 0 0 0	No error in the service channel
	0 0 0 1	Service channel not open
	1 0 0 1	Invalid access to closing the service channel
0 0 0 1		Element 1
	0 0 0 1	No IDN
	1 0 0 1	Invalid access to element 1
0 0 1 0		Element 2
	0 0 0 1	No name
	0 0 1 0	Name transmission too short
	0 0 1 1	Name transmission too long
	0 1 0 0	Name cannot be changed (read only)
	0 1 0 1	Name is write-protected at this time
0 0 1 1		Element 3
	0 0 1 0	Attribute transmission too short
	0 0 1 1	Attribute transmission too long
	0 1 0 0	Attribute cannot be changed (read only)
	0 1 0 1	Attribute is write-protected at this time
0 1 0 0		Element 4
	0 0 0 1	No unit
	0 0 1 0	Unit transmission too short
	0 0 1 1	Unit transmission too long
	0 1 0 0	Unit cannot be changed (read only)
	0 1 0 1	Unit is write-protected at this time

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

0 1 0 1		Elément 5
	0 0 0 1	Aucune valeur d'entrée minimale
	0 0 1 0	Transmission de valeur d'entrée minimale trop courte
	0 0 1 1	Transmission de valeur d'entrée valeur minimale trop longue
	0 1 0 0	Changement de valeur d'entrée minimale impossible (lecture seulement)
	0 1 0 1	Valeur d'entrée minimale protégée en écriture à cet instant
0 1 1 0		Elément 6
	0 0 0 1	Aucune valeur d'entrée maximale
	0 0 1 0	Transmission de valeur d'entrée maximale trop courte
	0 0 1 1	Transmission de valeur d'entrée maximale trop longue
	0 1 0 0	Changement de valeur d'entrée maximale impossible (lecture seulement)
	0 1 0 1	Valeur d'entrée maximale protégée en écriture à cet instant
0 1 1 1		Elément 7
	0 0 1 0	Transmission de donnée trop courte
	0 0 1 1	Transmission de donnée trop longue
	0 1 0 0	Changement de donnée impossible (lecture seulement)
	0 1 0 1	Donnée protégée en écriture dans cette phase de communication
	0 1 1 0	Donnée inférieure à la valeur d'entrée minimale
	0 1 1 1	Donnée supérieure à la valeur d'entrée maximale
	1 0 0 0	Donnée éronnée (par exemple: combinaison de bits incorrecte pour cet IDN)
NOTE Les bits 11 – 4 sont toujours à 0		

7.4.3 Initialisation de la voie de service

Au début de CP_1, chaque voie de service commence avec l'état suivant:

– les bits MHS dans le MDT et les bits AHS dans l'AT sont mis à 1 (voir 9.3.2). Tous les autres bits de commande ou d'état de la voie de service sont mis à zéro;

– tout bit présent dans les zones d'information de service est invalide.

En commençant avec CP_2, les zones d'information de service dans les MDT et les AT sont validées. Cela implique que le maître desservant plusieurs dispositifs d'entraînement fige l'état de la voie de service avant la transmission entre un dispositif d'entraînement et un autre. En adressant une nouvelle fois ce dispositif d'entraînement à un moment ultérieur, le maître est réinitialisé à cet état figé.

7.4.4 Fonctions des procédures de la commande par l'intermédiaire de la voie de service

Dans l'interface SYSTÈME, des fonctions de procédures de la commandes peuvent être transmises par l'intermédiaire de la voie de service. Une procédure de la commande est considérée comme un type spécial de données non cycliques qui, lorsqu'elles sont transmises par l'intermédiaire de la voie de service, font appel à des processus fonctionnels fixes dans les dispositifs d'entraînement et dans le maître. Ces processus peuvent durer un certain temps. Ainsi, une procédure de la commande entraîne uniquement le déclenchement d'un processus fonctionnel. La voie de service redevient disponible immédiatement après le déclenchement par une procédure de la commande de sa fonction pour la transmission de données non cycliques ou pour un nombre plus important de procédures de la commande.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

0 1 0 1		Element 5
	0 0 0 1	No minimum input value
	0 0 1 0	Minimum input value transmission too short
	0 0 1 1	Minimum input value transmission too long
	0 1 0 0	Minimum input value cannot be changed (read only)
	0 1 0 1	Minimum input value is write-protected at this time
0 1 1 0		Element 6
	0 0 0 1	No maximum input value
	0 0 1 0	Maximum input value transmission too short
	0 0 1 1	Maximum input value transmission too long
	0 1 0 0	Maximum input value cannot be changed (read only)
	0 1 0 1	Maximum input value is write-protected at this time
0 1 1 1		Element 7
	0 0 1 0	Operation data transmission too short
	0 0 1 1	Operation data transmission too long
	0 1 0 0	Operation data cannot be changed (read only)
	0 1 0 1	Operation data is write-protected in this communication phase
	0 1 1 0	Operation data is smaller than the minimum input value
	0 1 1 1	Operation data is greater than the maximum input value
	1 0 0 0	Invalid data (for example, invalid bit combination for this IDN)
NOTE Bits 11 – 4 are always 0.		

7.4.3 Service channel initialization

In CP_1, each service channel starts with the following status:

– the MHS-bit in the MDT and the AHS-bit in the AT are set to 1 (see 9.3.2). All other control or status bits of the service channel are set to 0;

– any bits in the service INFO fields are invalid.

Starting with CP_2, the service INFO fields in the MDT and the AT become valid. This implies that the master servicing several drives freeze the status of the service channel before switching from one drive to another. When addressing this drive again at a later time, the master is set to this frozen status.

7.4.4 Procedure command functions via the service channel

In the SYSTEM interface, procedure command functions can be transmitted through the service channel. A procedure command is considered a special type of non-cyclic data which, when transmitted through the service channel, invokes fixed functional processes in both the drives and the master. These processes may take up some time. Hence, a procedure command only causes a functional process to start. After a procedure command has started its function, the service channel becomes available again immediately for the transmission of non-cyclic data or for more procedure commands.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Contrairement à la transmission de données non cycliques, dont la procédure est achevée dès que la dernière étape est transmise, la fin d'une procédure de la commande pendant l'exécution d'une procédure de la commande de longue durée est indiquée par le bit de changement de procédure de la commande (bit 5 du mot d'état de l'AT). Le maître est également capable d'interrompre une procédure de la commande pendant son exécution, ce qui est impossible pour la transmission de données non cycliques.

Un IDN et un bloc de données approprié ont été affectés à chaque procédure de la commande. Cependant, les éléments du bloc de données ne sont pas tous définis, et d'autres éléments ont une forme prédéterminée. L'article 8 donne une description plus détaillée des procédures de la commande. Ce paragraphe traite uniquement des processus spéciaux des fonctions de procédure de la commande dans la voie de service.

7.4.4.1 Contrôle et acquittement de procédure de la commande

Une fonction de procédure de la commande sollicite toujours un contrôle de procédure de la commande du maître vers le dispositif d'entraînement et un acquittement de procédure de la commande du dispositif d'entraînement vers le maître. Le contrôle de procédure de la commande est intégré dans l'élément 7 du bloc de données (l'élément 7 est toujours représenté comme une liste de bits relatifs à des procédures de la commande) (voir tableau 16).

Le contrôle des procédures permettent aux procédures de la commande d'être:

– la sélection;
– la validation de l'exécution;
– l'interruption en cours d'exécution;
– l'annulation.

Le dispositif d'entraînement acquitte la transmission d'une commande provenant du maître par l'intermédiaire de la voie de service, avec le bit AHS et avec le bit occupé dans son mot d'état.

Tableau 16 – Contrôle de procédure de la commande

Bits 15-2	(Réservé)
Bit 1	
0	Interrompre l'exécution de procédure de la commande
1	Valider l'exécution de procédure de la commande
Bit 0	
0	Annuler la procédure de la commande
1	Etablir la procédure de la commande

En commençant l'initialisation (CP_0), toutes les procédures de commande du maître doivent être désactivées. Les contrôles des procédures de commande doivent faire l'objet d'une mise à jour interne appropriée dans le maître.

La procédure d'acquittement de la commande fait partie de l'état des données (voir tableau 17).

Afin de recevoir un accusé de réception de la procédure de la commande, le maître écrit l'IDN de la procédure de la commande par l'intermédiaire de la voie de service.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Contrary to non-cyclic data transmission whose proceeding is finished with the last transmitted step, the end of a procedure command during a lengthy procedure command execution is indicated by the procedure command change bit (bit 5 in the AT status word). The master is also able to interrupt a procedure command during its execution which is not possible for non-cyclic data transmission.

Every procedure command has been assigned an IDN and an appropriate data block. Not all elements of the data block are defined, however, and other elements have a predetermined form. Procedure commands are described in more detail in clause 8. In this subclause, only special processes of the procedure command functions in the service channel are discussed.

7.4.4.1 Procedure command control and acknowledgement

A procedure command function always prompts a procedure command control from the master to the drive and a procedure command acknowledgement from a drive to the master. The procedure command control is integrated in element 7 of the data block (element 7 is always represented as a bit list for procedure commands) (see table 16).

Procedure command control allows procedure commands to be

– set;
– enabled for execution;
– interrupted during execution;
– cancelled.

The drive acknowledges the transmission of a procedure command from the master via the service channel with its AHS-bit and the busy bit in its status word.

Table 16 – Procedure command control

Bits 15-2	(Reserved)
Bit 1	
0	Interrupt procedure command execution
1	Enable procedure command execution
Bit 0	
0	Cancel procedure command
1	Set procedure command

When starting the initializing (CP_0), all procedure commands inside the master shall be disabled and then the procedure command control shall be appropriately updated internally in the master.

The procedure command acknowledgement is part of the data status (see table 17).

In order to receive a procedure command acknowledgement, the master writes the IDN of the procedure command via the service channel.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Lors de l'acquittement d'une procédure de la commande, le dispositif d'entraînement indique l'état réel de la procédure de la commande comme indiqué au tableau 17. Les bits 0 et 1 de l'acquittement de la procédure de la commande sont simplement des copies du contrôle de la procédure de la commande et indiquent l'état réel de la procédure de la commande.

Tableau 17 – Acquittement de la procédure de la commande (état des données)

Bits 15-9	(Réservé)
Bit 8	
0	Donnée d'exploitation valable
1	Donnée d'exploitation non valable
Bits 7-4	(Réservé)
Bit 3	
0	Pas d'erreur de la procédure de la commande
1	Erreur: exécution de la procédure de la commande impossible
Bit 2	
0	Procédure de la commande exécutée convenablement
1	Procédure de la commande non encore exécutée
Bit 1	
0	Exécution de la procédure de la commande interrompue dans le dispositif d'entraînement
1	Exécution de la procédure de la commande validée dans le dispositif d'entraînement
Bit 0	
0	Procédure de la commande non encore établie dans le dispositif d'entraînement par le maître
1	Procédure de la commande établie dans le dispositif d'entraînement

En commençant l'initialisation (CP_0), toutes les procédures de la commande présentes dans le maître doivent être invalidées en premier. L'acquittement de la procédure de la commande doit faire l'objet d'une mise à jour interne dans l'esclave.

7.4.4.2 Bit de changement de la procédure de la commande

Afin d'informer le maître de la fin d'une procédure de la commande en cours d'exécution dans le dispositif d'entraînement, un bit de changement d'état de commande a été réservé dans le mot d'état (bit 5).

Seuls les changements suivants dans l'acquittement de la procédure de la commande pourront établir le bit de changement d'état de commande:

– procédure de la commande exécutée convenablement (acquittement positif, le bit 2 passe de 1 à 0);

– erreur, exécution de la procédure de la commande impossible (acquittement négatif, le bit 3 passe de 0 à 1).

Tous les autres changements de l'acquittement de la procédure de la commande (exemple: une interruption) ne sont pas indiqués par le bit de changement d'état de commande.

Le maître doit lire l'état des données, en écrivant l'IDN de la procédure de la commande; elle doit également vérifier l'acquittement de la procédure de la commande qui y est contenu. Cela indique si la procédure de la commande a été exécutée positivement ou négativement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

When acknowledging a procedure command, the drive indicates the actual status of the procedure command as given in table 17. Bits 0 and 1 of the procedure command acknowledgement are simply copies of the procedure command control and indicate the actual status of the procedure command.

Table 17 – Procedure command acknowledgement (data status)

Bits 15-9	(Reserved)
Bit 8	
0	Operation data is valid
1	Operation data is invalid
Bits 7-4	(Reserved)
Bit 3	
0	No procedure command error
1	Error, procedure command execution is impossible
Bit 2	
0	Procedure command executed correctly
1	Procedure command not yet executed
Bit 1	
0	Procedure command execution interrupted in the drive
1	Procedure command execution enabled in the drive
Bit 0	
0	Procedure command not yet set in the drive by the master
1	Procedure command set in the drive

When starting the initializing (CP_0), all procedure commands within the slave shall be disabled and then the procedure command acknowledgement shall be appropriately updated internally in the slave.

7.4.4.2 Procedure command change bit

In order to inform the master of the end of a procedure command being executed in the drive, a procedure command change bit has been reserved in the status word (bit 5).

Only the following changes in the procedure command acknowledgement will set the procedure command change bit:

– procedure command executed correctly (positive acknowledgement, bit 2 changes from 1 to 0);

– error, procedure command execution impossible (negative acknowledgement, bit 3 changes from 0 to 1).

All other changes of the procedure command acknowledgement (for example, an interrupt) are not indicated by the procedure command change bit.

The master shall read the data status by writing the IDN of the procedure command and check the procedure command acknowledgement contained therein. This indicates whether the procedure command was executed positively or negatively.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Lorsque la procédure de la commande est annulée par le maître, tous les effets sur la procédure de la commande du bit de changement d'état de commande dans le dispositif d'entraînement sont aussi annulés. Si le maître a simultanément activé plusieurs procédures de la commande, tous les acquittements de procédures de la commande résultants doivent être vérifiés après la sélection d'un bit de changement d'état de commande, afin de déterminer la procédure de la commande qui a provoqué le changement.

En règle générale, le maître doit annuler une procédure de la commande après l'exécution de cette dernière, sans chercher à savoir si elle a été acquittée positivement ou négativement.

Une procédure de la commande est annulée en mettant le bit 0 du contrôle de la procédure de la commande à 0. Cela est indépendant de l'état de l'exécution réelle de la procédure de la commande.

L'état figure 46 de la machine définit les changements d'état permis pour les procédures de la commande en utilisant les abréviations suivantes:

CB: bit de changement de la procédure de la commande (mot d'état, bit 5)

CC: contrôle de la procédure de la commande

CA: acquittement de la procédure de la commande

Pour le contrôle de la procédure de la commande (CC), seules les valeurs ci-dessous sont permises:

000000XX X = 0 ou 1

Lorsque CC n'est pas valable (> $(11)_B$), le dispositif d'entraînement génère le message d'erreur:

"donnée invalide" dans son service INFO.

Un changement d'état vers "procédure de la commande non établie"
(CA = $(00000000)_B$), n'est possible qu'en annulant la procédure de la commande.

Lorsque plus d'une exécution de la procédure de la commande est active et si le "bit de changement de la procédure de la commande" est activé par plus d'une procédure de la commande, ce bit est remis dans le mot d'état lorsque toutes les procédures de la commande ayant activé ce bit sont annulées.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

When a procedure command is cancelled by the master, all effects of the procedure command on the procedure command change bit in the drive are cancelled as well. Where the master has activated several procedure commands concurrently, all resulting procedure command acknowledgements shall be checked after setting the procedure command change bit in order to determine which procedure command caused the change.

As a rule, the master shall cancel a procedure command after it has been processed, irrespective of whether it was acknowledged positively or negatively.

A procedure command is cancelled by setting bit 0 in the procedure command control to 0. This is independent from the actual procedure command execution state.

The state machine figure 46 describes the allowed state changes for procedure commands using the following abbreviations:

CB: procedure command change bit (status word, bit 5)

CC: procedure command control

CA: procedure command acknowledgement

For procedure command control (CC), only the following values are allowed:

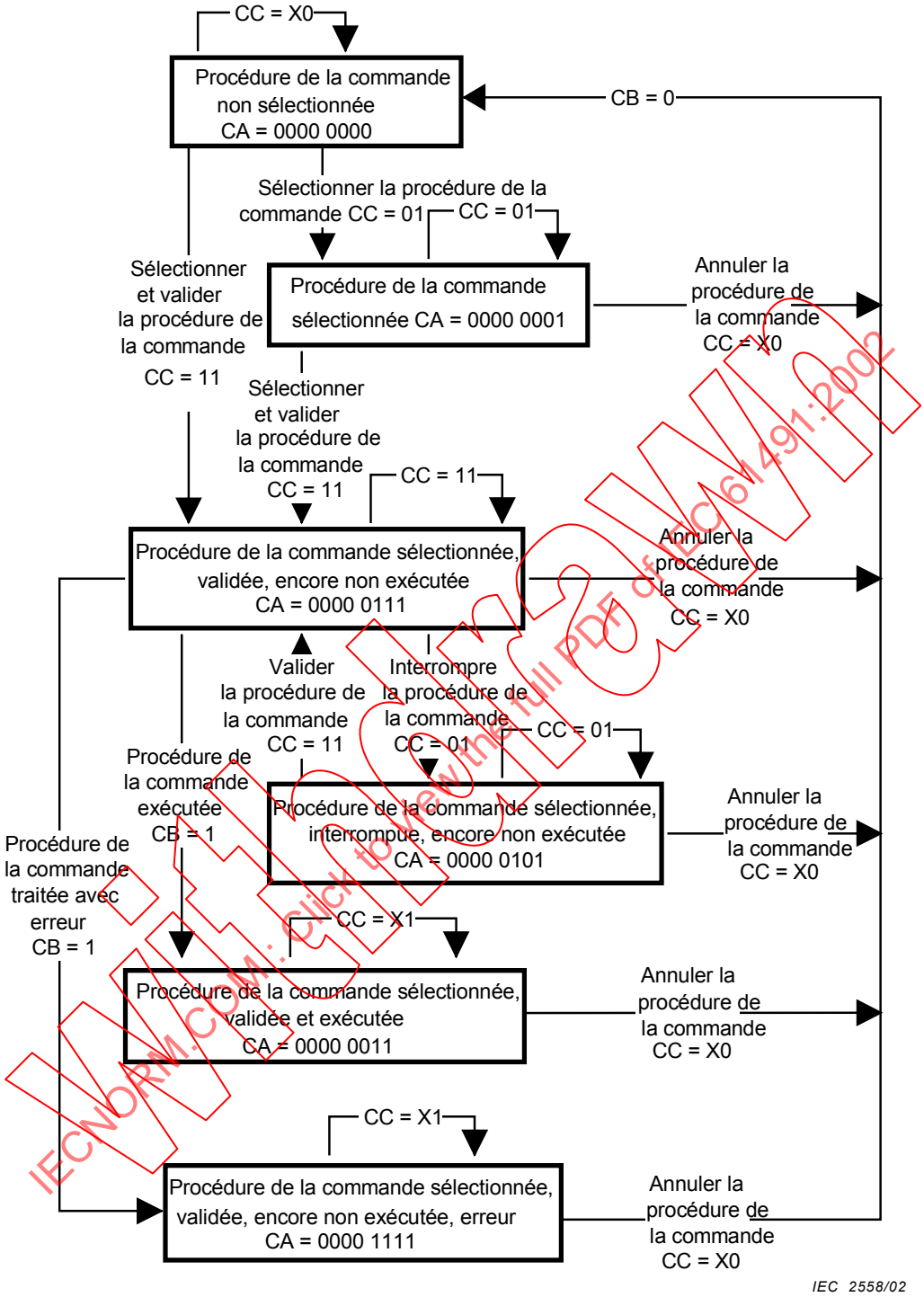
000000XX X = 0 or 1

When the CC is invalid, (> $(11)_B$), the drive generates the error message: 'invalid data' in the drive service INFO.

A state change to 'procedure command not set' (CA = $(00000000)_B$), is only possible by cancelling the procedure command.

Where more than one procedure command execution is active and the 'procedure command change bit' is set by more than one procedure command, this bit is reset in the status word when all procedure commands which had set the bit are cancelled.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Figure 46 – Machine d'état pour l'exécution de la procédure de la commande

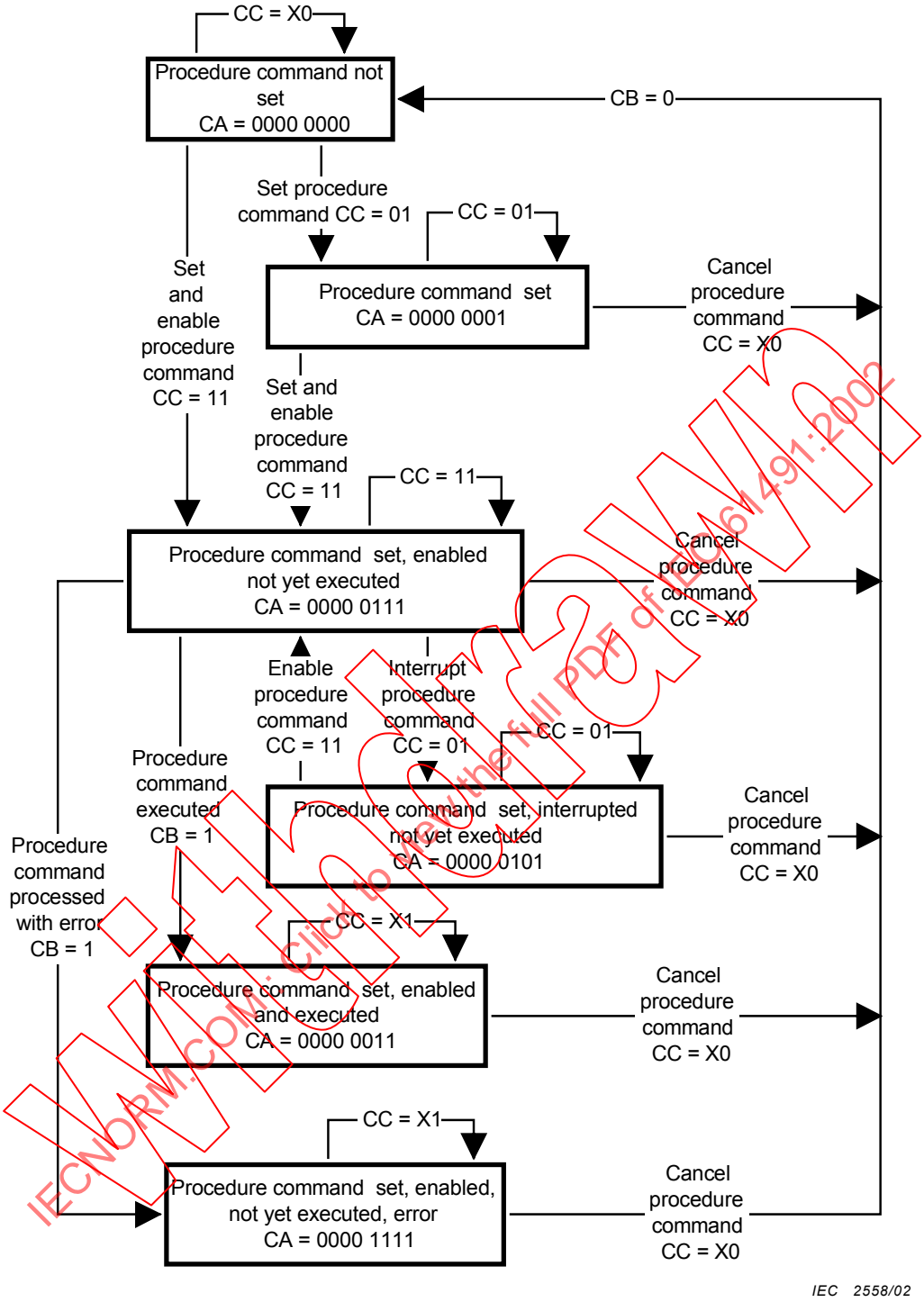


Figure 46 – State machine for procedure command execution

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.4.4.3 Exécution d'une procédure de la commande

Les exemples de processus donnés ci-après illustrent les interactions entre le maître et le dispositif d'entraînement, y compris les exécutions de la procédure de la commande avec ou sans interruption et les exécutions de la procédure de la commande avec messages d'erreurs. En outre, l'annexe J comporte un exemple détaillé représentatif des effets des exécutions de la procédure de la commande dans la voie de service.

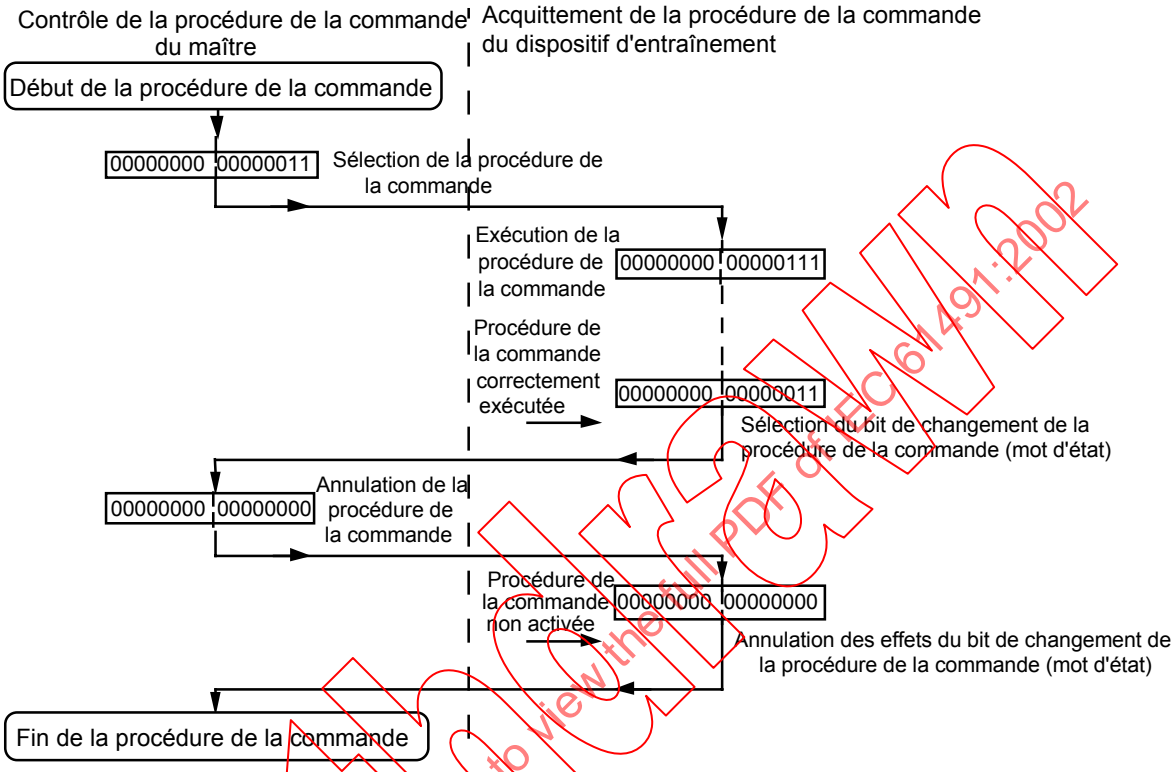


Figure 47 – Exécution d'une procédure de la commande sans interruption

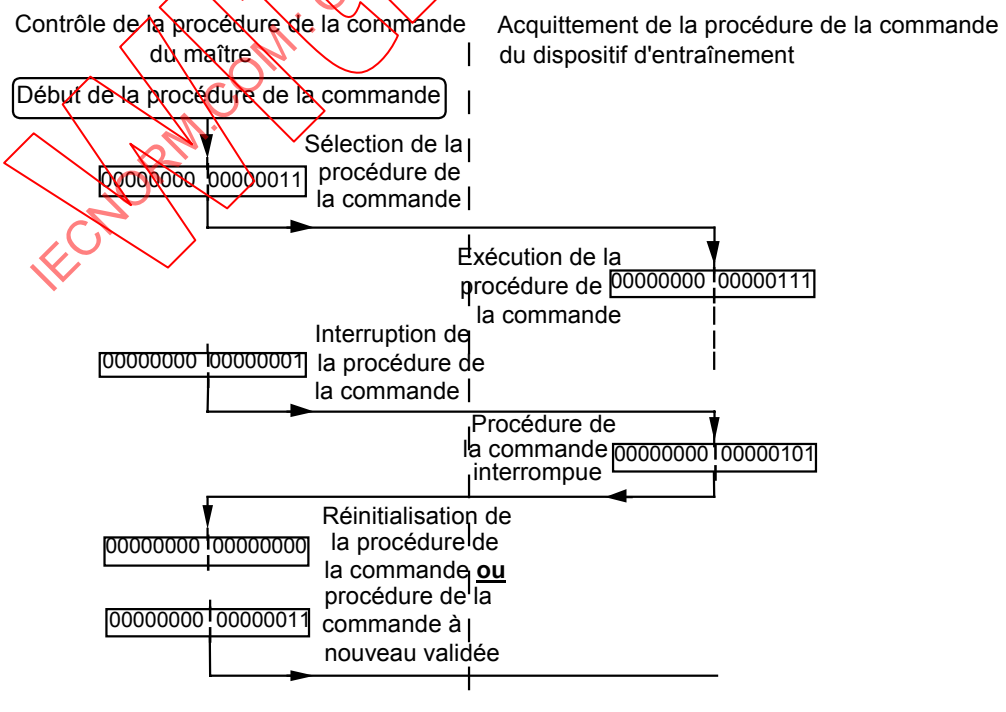


Figure 48 – Exécution d'une procédure de la commande avec interruption

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

7.4.4.3 Procedure command execution

In the following examples of processes, the interactions between the master and the drive are shown, including procedure command executions with or without interruption and procedure command executions with error messages. In addition, annex J contains a sample detailed description of the effects of procedure command executions in the service channel.

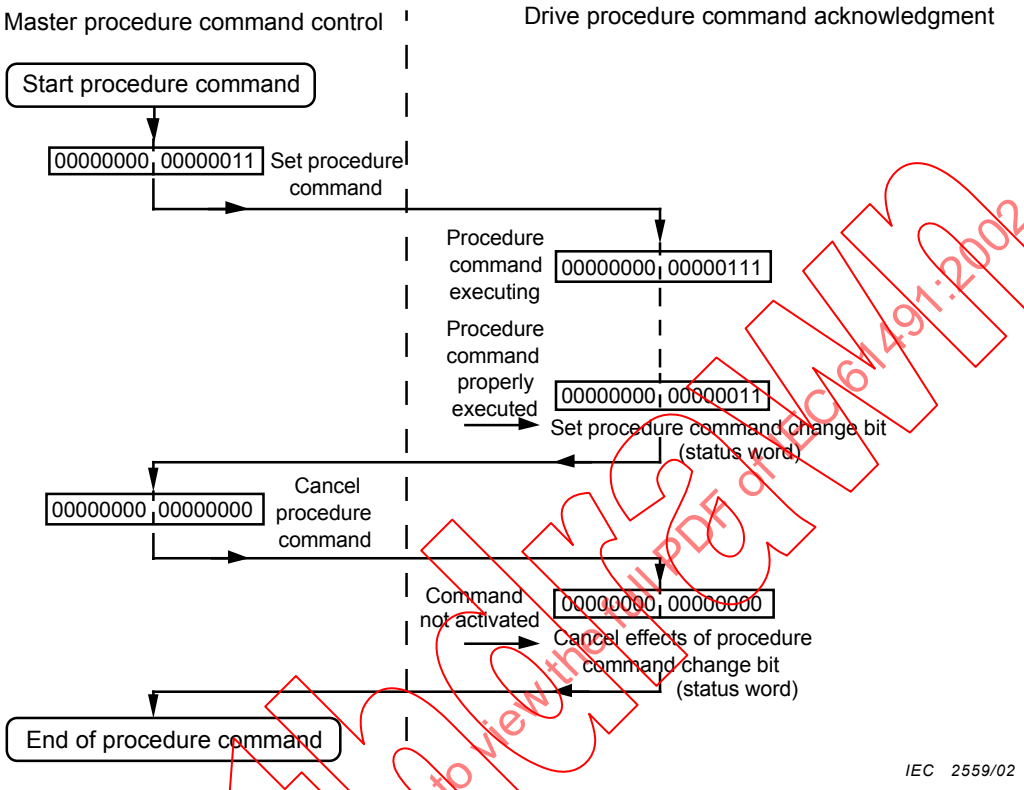


Figure 47 – Procedure command execution without interrupt

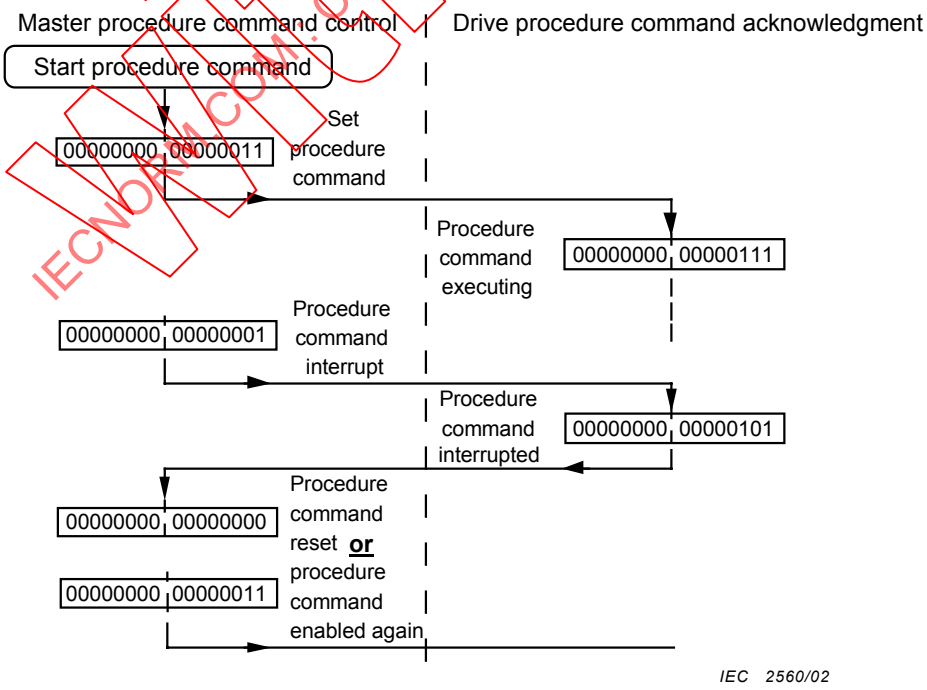


Figure 48 – Procedure command execution with interrupt

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

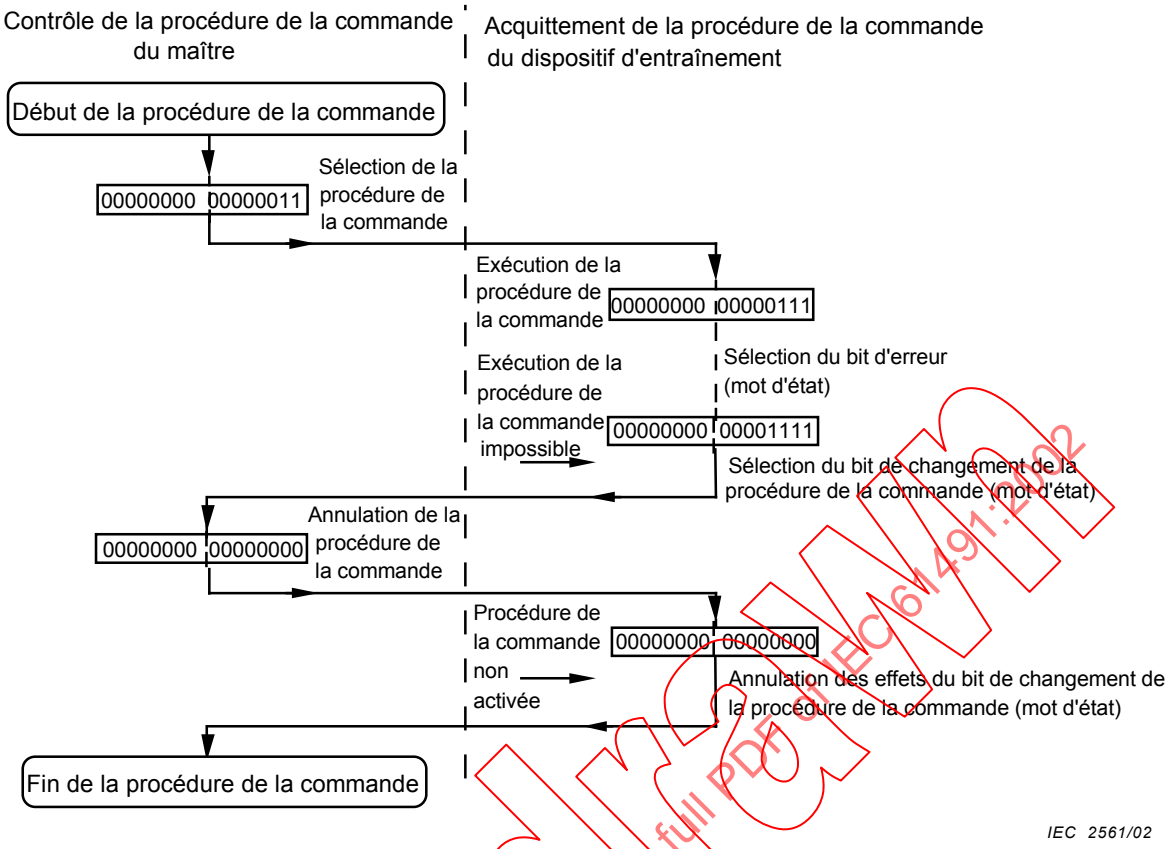


Figure 49 – Exécution d'une procédure de la commande avec message d'erreur

8 Contenu des données

8.1 Types de données et structure des données

8.1.1 Données générales

Données d'exploitation: Un IDN a été affecté à toutes les données traitées par l'interface SYSTÈME; ces données sont appelées données d'exploitation. Les IDN ne sont pas triés selon des critères spécifiques (c'est-à-dire qu'ils n'indiquent pas que les données d'exploitation appartiennent à un groupe donné). Des IDN sont affectés, dans l'ordre ascendant, aux données d'exploitation non triées. Cet ordre est décrit de manière détaillée dans cet article. Les données d'exploitation comprennent des paramètres, des procédures de la commande de l'interface SYSTÈME, ainsi que des valeurs de commandes et des valeurs de retour. L'élément 7 du bloc de données est également désigné par "données d'exploitation" ou plus simplement par "données" (se reporter à la structure de bloc de données, figure 24).

Paramètres: Les paramètres sont utilisés pour effectuer des ajustements dans les dispositifs d'entraînement et dans la commande numérique, destinés à assurer un fonctionnement du système exempt d'erreurs (se reporter également aux données d'initialisation).

Procédures de la commande de SYSTÈME: Les procédures de la commande de SYSTÈME servent à activer des fonctions dans les dispositifs d'entraînement ou entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement (voir l'article 7).

Valeurs de commandes et valeurs de retour: Les valeurs de commandes et les valeurs de retour sont également incluses dans les messages en tant que données cycliques (se reporter également aux données cycliques).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

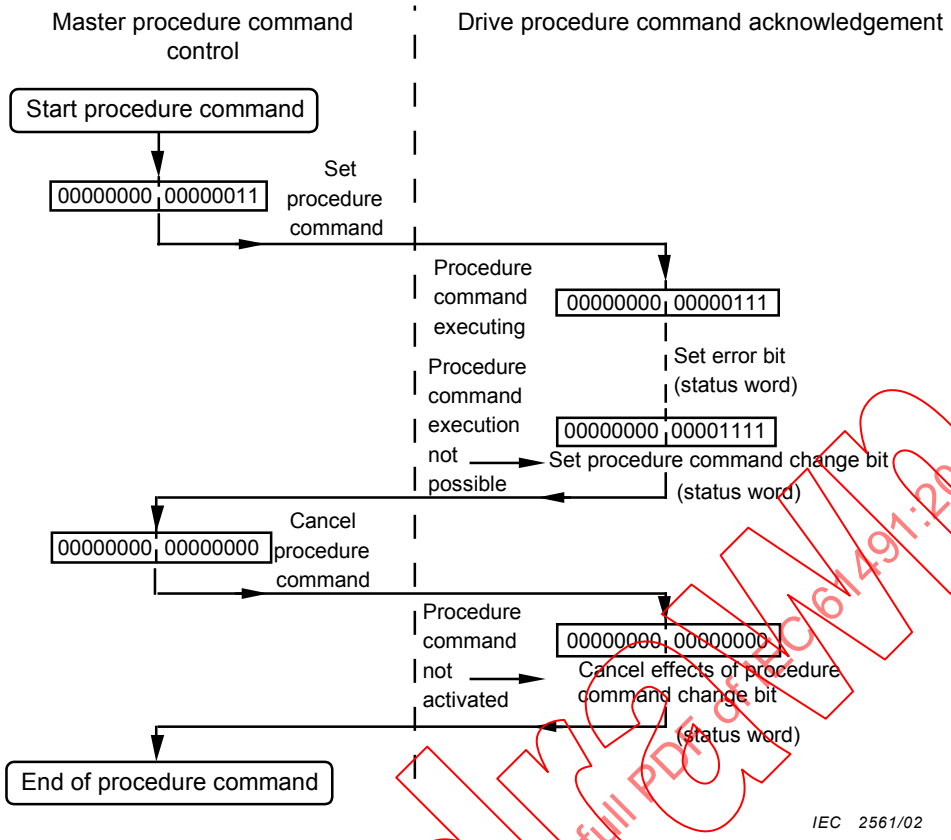


Figure 49 – Procedure command execution with error message

8 Data contents

8.1 Data types and data structure

8.1.1 General data

Operation data: all data which are handled by the SYSTEM interface have been assigned an IDN and are called operation data. IDNs are not sorted according to specific criteria (i.e. IDNs do not reveal that operation data belong to a certain group). Unsorted operation data are assigned IDNs in ascending order. The order is described in detail in this clause. Operation data include parameters, SYSTEM interface procedure commands, and command and feedback values. Element 7 of the data block is also called operation data or simply 'data' (see data block structure, figure 24).

Parameters: parameters are used to make adjustments in the drives and the control unit in order to ensure the error-free operation of the system (see also initialization data).

System procedure commands: system procedure commands are used to activate functions in the drives or between the control unit and the drives (see clause 7).

Command and feedback values: command and feedback values are usually included in the telegrams as cyclic data (see also cyclic data).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.1.2 Termes des données

Données de la voie de service

Les données de la voie de service sont des données échangées entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement; ces données sont transmises par l'intermédiaire de la voie de service. L'affichage ou l'entrée de certaines données sur le terminal de la commande numérique constitue un exemple de demande représentatif.

Afin de disposer de l'option permettant l'affichage, sur demande, de toutes les données sur le terminal de la commande numérique ou la sélection de situations spéciales à tout instant, toutes les données peuvent être lues ou saisies en tant que données de la voie de service.

Dans des cas particuliers tels que le démarrage ou le service, il convient de désactiver la mise á jour des données cycliques dans le dispositif d'entraînement. Ces données, transférées de façon cyclique dans des conditions normales de fonctionnement, peuvent être écrites sur demande (échange de données non cycliques).

Données cycliques

Des données sont cycliques si elles font partie de l'enregistrement de données variable des messages, qui est transmis au cours de chaque cycle de transmission. La conception du système permet l'échange entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement de "données cycliques" de n'importe quelle longueur, regroupés arbitrairement en chaînes de deux octets et de quatre octets.

C'est au cours de CP_2 que sont déterminées les données qui seront transmises de façon cyclique par la commande numérique à chaque dispositif d'entraînement individuel, ainsi que les données transmises par chaque dispositif d'entraînement et reçues par la commande numérique.

Les valeurs de commandes et les valeurs de retour sont généralement définies comme des données cycliques.

Données d'initialisation

Ces données initialisent le système de transmission et définissent les paramètres d'exploitation de la commande et des dispositifs d'entraînement.

Les données d'initialisation sont partiellement transférées seulement pendant des phases de transmission spécifiques. Pour des informations plus détaillées, se reporter à l'article 9.

Les données d'initialisation sont adressées spécifiquement par les fabricants dans les manuels pour les utilisateurs relatifs à des dispositifs d'entraînement.

8.1.3 Structure de bloc de données

Des IDN sont affectés à toutes les données d'exploitation.

Chaque IDN dispose d'un bloc de données sous-jacent. Les blocs de données sont utilisés dans différents types de données pour fournir des informations supplémentaires requises pour l'affichage et la saisie de données, ainsi que pour l'utilisation de programmes universels à l'aide du terminal de la commande numérique.

L'introduction d'informations supplémentaires est nécessaire au traitement de données liées arbitrairement au dispositif d'entraînement. Avec cette information, les données d'exploitation anonymes peuvent être interprétées par la commande numérique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.1.2 Data terms

Service channel data

Service channel data are data communicated between the control unit and the drives and transferred via the service channel. An example of such a demand would be the display or input of certain data on the control unit terminal.

All data can be read or input as service channel data in order to have the option to display all data on demand on the control unit or to set them in special situations at any time.

During start-up or service, the taking over of cyclic data in the drive should be disabled. Then these normally cyclic transferred data can be written as data on demand (non-cyclic data exchange).

Cyclic data

Data are cyclic if they are part of the configurable data record of telegrams, which is transferred during every communication cycle. The design allows for the exchange of 'cyclic data' of any length, arbitrarily assembled in two-byte and four-byte strings, between the control unit and the drives.

During CP_2, it is determined which data will be transmitted cyclically by the control unit for each individual drive as well as the data which will be received by the control unit from each individual drive.

Command and feedback values are generally defined as cyclic data.

Initialization data

This data initializes the communication system and defines the operation parameters of the control and the drives.

Initialization data are partially transferable only during specific communication phases. For more detailed information, see clause 9.

Initialization data are addressed specifically by the manufacturers in the user manuals for the drives.

8.1.3 Data block structure

All operation data are assigned IDNs

Every IDN has an underlying data block. Data blocks are used in different data types to supply additional information which is required to allow the display and input of data and the use of universal routines by means of the control terminal.

This additional information is necessary for handling arbitrary drive-related data. With this information, anonymous operation data can be interpreted by the control unit.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

La structure de bloc de données est indiquée en figure 24. Les éléments 1, 3 et 7 dans un bloc de données sont obligatoires et toujours présents. Les éléments 2, 4, 5 et 6 sont optionnels et peuvent être tolérés. Les éléments appropriés des blocs de données sont sélectionnés par les bits de contrôle de la voie de service dans le mot de commande.

8.1.3.1 Elément 1: structure des IDN

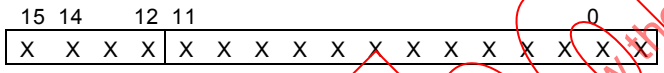
Lorsqu'elles sont écrites et lues par l'intermédiaire des voies de service, les données appropriées sont adressées au moyen des IDN (voir 7.4). D'autre part, les données d'exploitation, contenues dans la partie variable des enregistrements de données des messages respectifs du dispositif d'entraînement (AT) et du maître MDT, sont définies au moyen d'IDN (voir 8.3).

Les IDN ont une plage de 2^{16} qui est subdivisée en deux intervalles réservés aux données standard et aux données relatives au produit. Chaque intervalle est subdivisé en huit groupes de paramètres.

Les IDN sont généralement transférés dans les messages sous forme de nombres binaires à 16 bits.

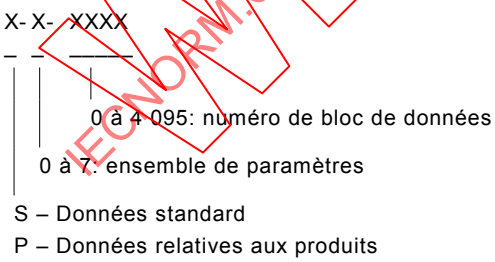
Les données d'exploitation, qui ne font pas partie des données standard, mais qui sont requises pour certaines fonctions relatives à un produit, doivent être spécifiées par le fabricant concerné dans l'enregistrement des données relatives au produit.

Structure des IDN



Bit 15 0 Données standard (normatives)
1 Données relatives aux produits (spécifiées par le fabricant)
Bits 14 – 12 Ensemble de paramètres de 0 à 7
Bits 11 – 0 Numéro de bloc de données, de 0 à 4 095

Structure générale des IDN



Exemple: S-2-0100

Etant donné que la présente spécification regroupe uniquement des données d'exploitation normalisées dans le groupe de paramètres 0, les IDN sont indiqués sous une forme simplifiée (par exemple 00100).

8.1.3.2 Elément 2: nom des données d'exploitation

Le nom se compose d'un nombre maximal de 64 octets. Il présente deux spécifications de longueur ayant deux octets chacune, ainsi qu'un texte ASCII de 60 caractères au maximum (60 octets). Les octets 1 et 2 du nom spécifient la longueur, en octets, du texte programmé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The data block structure is shown in figure 24. In a data block, elements 1, 3, and 7 are mandatory and are always present. Elements 2, 4, 5, and 6 are optional and can be supported. The appropriate elements of the data blocks are selected via the service channel control bits in the control word.

8.1.3.1 Element 1: structure of IDN

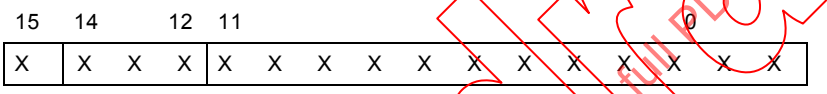
When written and read via the service channels, the appropriate data are addressed by means of the IDNs (see 7.4). Beyond that, operation data within the configurable part of the data records of the AT and MDT are defined by means of the IDNs (see 8.3).

IDNs have a range of 2^{16} which is subdivided into the two ranges for standard data and product data. Every range is subdivided into eight parameter sets.

IDNs are generally transferred in telegrams as 16-bit binary numbers.

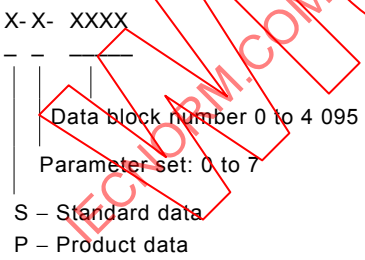
Operation data which are not included in standard data but which are required for a specific function of the product, shall be specified by the appropriate manufacturer in the product data record.

Structure of IDNs



Bit 15: 0 Standard data (normative)
1 Product data (determined by manufacturer)
Bits:14 - 12 Parameter set 0 to 7
Bits: 11 - 0 Data block number from 0 to 4 095

General structure of IDNs



Example: S–2–0100

Since this specification encompasses only standardized operation data in parameter set 0, IDNs are shown in simplified form (for example, 00100).

8.1.3.2 Element 2: name of operation data

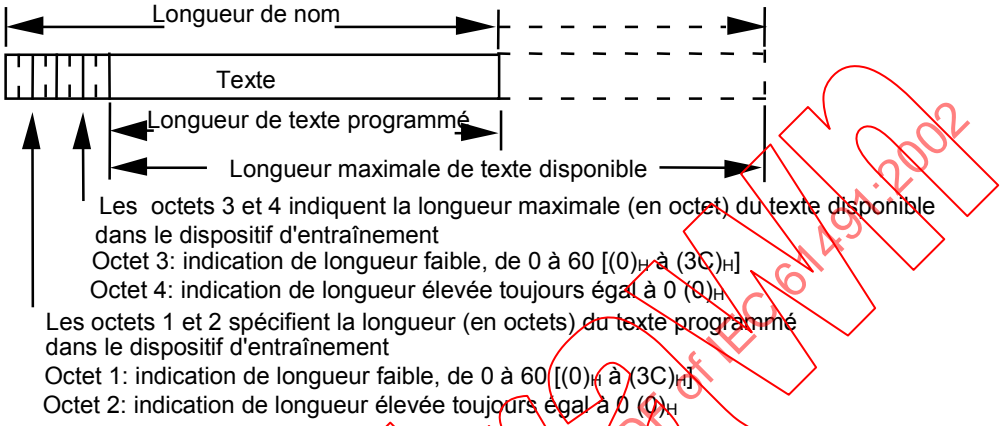
The name consists of 64 bytes maximum. It has two length specifications of two bytes each, and a character string of 60 characters maximum (60 bytes). Bytes 1 and 2 of the name specify the length of the programmed text in bytes. Bytes 3 and 4 of the name indicate the maximum

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Les octets 3 et 4 du nom indiquent le nombre maximal de caractères disponibles pour le texte dans un dispositif d'entraînement si le nom est modifiable. Un texte dont la longueur est supérieure à la longueur spécifiée par ces octets ne peut être mémorisé dans les dispositifs d'entraînement. Les longueurs des quatre premiers octets sont codées pour des éléments hexadécimaux.

Longueur du nom: 64 octets maximum

Structure de nom:



Il est préférable de programmer une longueur de texte en nombres pairs, car la voie de service ne peut transférer que des mots.

Si la longueur programmée du texte est égale à 0, seules les deux indications concernant la longueur seront transmises. Les octets 1 et 2 contiendront alors les valeurs 0.

Lecture: pour exécuter une commande de lecture dans la voie de service, le maître nécessite les octets 1 et 2. Les octets 3 et 4 sont uniquement lus par le maître pour éviter l'écriture de textes trop longs.

Ecriture: lors de l'écriture d'un nom, le maître sélectionne les octets 1 et 2 selon la longueur du texte programmé. La longueur du texte ne doit pas être supérieure à celle spécifiée dans les octets 3 et 4. Pendant l'écriture, le dispositif d'entraînement ignore les octets 3 et 4, et insère leur longueur disponible au cours de la lecture.

8.1.3.3 Elément 3: attribut de données d'exploitation

Chaque bloc de données a un attribut qui permet une interprétation intelligible des diverses données d'exploitation au moyen de programmes universels. L'attribut contient toutes les informations nécessaires pour l'affichage intelligible des données d'exploitation. L'attribut permet la conversion de données d'exploitation transférées en données d'affichage intelligibles et réciproquement. La conversion n'a aucun impact sur les données proprement dites. Si les données nécessitent un changement d'échelle, des paramètres spécifiques de changement d'échelle sont prévus. Chaque modification d'échelle donne lieu à une modification des attributs des données concernées.

Structure d'un attribut: longueur de 4 octets

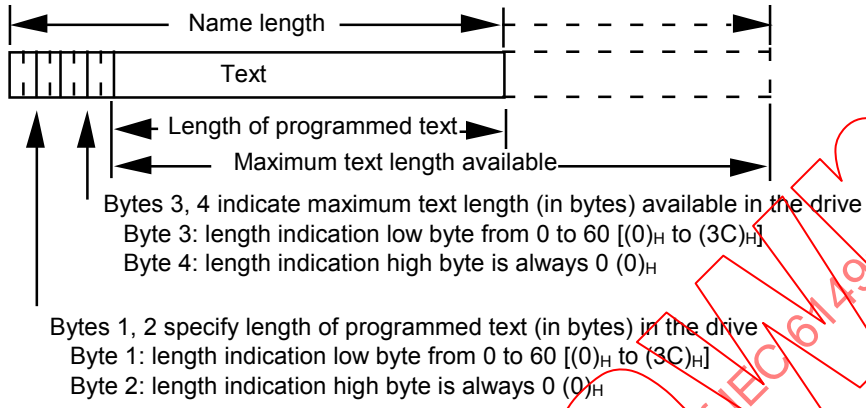
Bits 31-28	(réservé)
Bits 27-24	Digit après la virgule décimale: le nombre de digit après la virgule décimale indique la position de la virgule décimale pour l'affichage et l'entrée des données d'exploitation concernées. Il s'agit de données d'affichage supplémentaires.
0000	Aucun digit après la virgule décimale
1111	15 emplacements au maximum après la virgule décimale

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

number of characters available for text in a drive if the name is changeable. Text longer than that specified by these bytes cannot be stored in the drives. Length specifications of the initial four bytes are coded for hexadecimal digits.

Name length: maximum 64 bytes

Name structure:



It is advisable to programme text length in even numbers since the service channel can only transfer words.

If the programmed text has a length of 0, only the two length indications are transmitted. Bytes 1 and 2 will then contain the value 0.

Reading: in order to complete a read command in the service channel, the master requires bytes 1 and 2. Bytes 3 and 4 are only read by the master to prevent writing texts which are too long.

Writing: when writing a name, the master sets bytes 1 and 2 according to the length of the programmed text. The text shall not be longer than specified in bytes 3 and 4. During writing, the drive ignores bytes 3 and 4 and inserts its available length during reading.

8.1.3.3 Element 3: attribute of operation data

Every data block has an attribute which allows for an intelligible representation of various operation data by means of universal routines. The attribute contains all information which is needed to display operation data intelligibly. The attribute makes it possible to convert the transferred operation data into intelligible display data and vice versa. The conversion has no impact on the data itself. If data needs to be scaled, specific scaling parameters are supplied. Every scaling modification needs a change in the attributes of the affected data.

Attribute structure: Length 4 bytes

Bits 31-28	(Reserved)
Bits 27-24	Decimal point: Places after the decimal point indicate the position of the decimal point for the display and input of appropriate operation data. This is additional display information.
0000 1111	No places after decimal point 15 places after decimal point (maximum)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Bit 23	(réservé)
Bits 22-20	Type de données et format d'affichage: le type de données et le format d'affichage est utilisé pour convertir des données d'exploitation et les valeurs minimale et maximale d'entrée en format d'affichage correct.
	Type de données — Format d'affichage
000	nombre binaire..... binaire
001	entier sans signe..... décimal sans signe
010	entier..... décimal avec signe
011	entier sans signe..... hexadécimal
100	caractère ASCII ..... texte
101	entier sans signe..... IDN
110	réservé
111	réservé
	Pour un caractère étendu, voir annexe E.
Bit 19	Fonction des données d'exploitation: la fonction des données d'exploitation indique que des données d'exploitation spécifiques sont utilisées pour faire appel à des fonctions de procédures de la commande dans un dispositif d'entraînement.
0	Paramètre ou données d'exploitation
1	Procédure de la commande
Bits 18-16	Longueur de données: la longueur des données est requise pour que la commande numérique soit capable d'effectuer correctement des transferts de données de la voie de service.
000	réservé
001	données d'exploitation de longueur égale à 2 octets
010	données d'exploitation de longueur égale à 4 octets
011	réservé
100	longueur variable avec des chaînes de données de 1 octet
101	longueur variable avec des chaînes de données de 2 octets
110	longueur variable avec des chaînes de données de 4 octets
111	réservé
Bits 15-0	Facteur de conversion: le facteur de conversion est un entier sans signe destiné à convertir des données numériques en format d'affichage. Le facteur de conversion doit être mis à une valeur de 1 lorsqu'il n'est pas requis pour l'affichage des données (par exemple en cas d'affichage binaire ou de chaîne de caractères).

8.1.3.4 Elément 4: unités de données d'exploitation

L'élément des unités se compose d'un nombre maximal de 16 octets. Il présente deux spécifications de longueurs ayant 2 octets chacune, ainsi qu'un texte ASCII de 12 caractères au maximum (12 octets). Les octets 1 et 2 de l'unité spécifient la longueur, en octets, du texte programmé. Les octets 3 et 4 de l'unité indiquent le nombre maximal de caractères disponibles pour le texte dans un dispositif d'entraînement si l'unité est modifiable. Un texte dont la longueur est supérieure à la longueur spécifiée par ces octets ne peut être mémorisé dans les dispositifs d'entraînement. Les spécifications de longueur, relatives aux 4 octets initiaux, sont hexadécimales. Les données d'exploitation n'ont aucune unité, si le type de données est un nombre binaire ou une chaîne de caractères.

Longueur des unités: 16 octets maximum

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Bit 23	(Reserved)
Bits 22-20	Data type and display format: the data type and display format is used to convert the operation data and the minimum and maximum input value to the correct display format
	Data type Display format 000 binary number..... binary 001 unsigned integer..... unsigned decimal 010 integer..... signed decimal 011 unsigned integer..... hexadecimal 100 extended character set... text 101 unsigned integer..... IDN 110 reserved 111 reserved For extended character set, see annex E.
Bit 19	Function of operation data: the function of operation data indicates that this operation data is used to call up procedure command functions in a drive.
0 1	Operation data or parameter Procedure command
Bits 18-16	Data length: the data length is required so that the control unit is able to complete service channel data transfers correctly
000 001 010 011 100 101 110 111	reserved operation data is 2 bytes long operation data is 4 bytes long reserved variable length with one-byte data strings variable length with two-byte data strings variable length with four-byte data strings reserved
Bits 15-0	Conversion factor: the conversion factor is an unsigned integer used to convert numeric data to display format. The conversion factor shall be set to a value of 1 when it is not needed for data display (for example, for binary display or a character string)

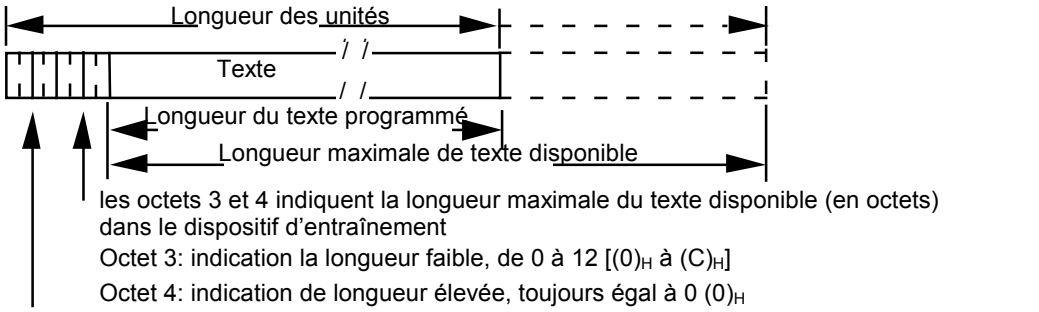
8.1.3.4 Element 4: operation data unit

The unit element consists of 16 bytes maximum. It has two length specifications of 2 bytes each, and a character string of 12 characters maximum (12 bytes). Bytes 1 and 2 of the unit specify the length in the programmed text in bytes. Bytes 3 and 4 of the unit indicate the maximum number of characters available for text in a drive where it is changeable. Text longer than that specified by these bytes cannot be stored in the drives. Length specifications of the initial 4 bytes are coded for hexadecimal digits. Operation data has no unit where the data type is either a binary number or a character string.

Unit length: maximum 16 bytes

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Structure des unités:



Il est préférable de programmer une longueur de texte en nombres pairs, car la voie de service ne peut transférer que des mots.

Si la longueur programmée du texte est égale à 0, seules deux indications concernant la longueur seront transmises. Les octets 1 et 2 contiendront alors les valeurs 0.

Lecture: pour exécuter une commande de lecture dans la voie de service, le maître nécessite les octets 1 et 2. Les octets 3 et 4 sont uniquement lus par le maître pour éviter l'écriture de textes de transfert trop longs.

Ecriture: lors de l'écriture d'une unité, le maître sélectionne les octets 1 et 2 selon la longueur du texte programmé. La longueur du texte ne doit pas être supérieure à celle spécifiée dans les octets 3 et 4. Pendant l'écriture, le dispositif d'entraînement ignore les octets 3 et 4, et insère sa longueur disponible au cours de la lecture.

8.1.3.5 Elément 5: valeur d'entrée minimale des données d'exploitation

La valeur d'entrée minimale est la plus petite valeur numérique relative à la donnée d'exploitation, qui est susceptible d'être traitée par le dispositif d'entraînement.

Lorsque, sur une demande d'écriture, la valeur relative à la donnée d'exploitation est inférieure à la valeur d'entrée minimale, la donnée d'exploitation reste inchangée.

La donnée d'exploitation ne présente aucune valeur d'entrée minimale lorsque des nombres binaires ou des chaînes de caractères sont utilisés ou lorsque la donnée d'exploitation sont de longueur variable.

Longueur de la donnée: identique à celle de la donnée d'exploitation.

Affichage: la valeur d'entrée minimale est affichée de la même manière que la donnée d'exploitation.

8.1.3.6 Elément 6: valeur d'entrée maximale des données d'exploitation

La valeur d'entrée maximale est la valeur numérique la plus élevée relative au donnée d'exploitation, qui est susceptible d'être traitée par le dispositif d'entraînement.

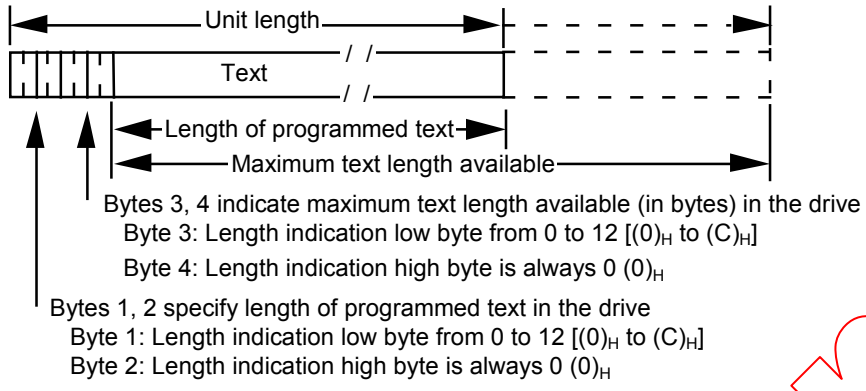
Lorsque, sur une demande d'écriture, la valeur d'entrée maximale est dépassée, la donnée d'exploitation reste inchangée.

La donnée d'exploitation ne présente aucune valeur d'entrée maximale lorsque des nombres binaires ou des chaînes de caractères sont utilisés ou lorsque la donnée d'exploitation sont de longueur variable.

Longueur de la donnée: identique à celle de la donnée d'exploitation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Unit structure:



It is advisable to programme text length in even numbers since the service channel can only transfer words.

If the programmed text has the length 0 only the two length indications are transmitted. Bytes 1 and 2 will then contain the value 0.

Reading: in order to complete a read command in the service channel, bytes 1 and 2 are required by the master. Bytes 3 and 4 are only read by the master to prevent writing text which is too long.

Writing: when writing a unit, the master sets bytes 1 and 2 according to the length of the programmed text. The text shall not be longer than specified in bytes 3 and 4. During writing, the drive ignores bytes 3 and 4 and inserts its available length during reading.

8.1.3.5 Element 5: minimum input value of operation data

The minimum input value is the smallest numerical value for the operation data which can be processed by the drive.

When, in a write request, the value for the operation data is lower than the minimum input value, the operation data is not changed.

The operation data has no minimum input values if a binary number or a character string is used or when the operation data is of variable length.

Data length: same as operation data.

Display: the minimum input value is displayed like the operation data.

8.1.3.6 Element 6: maximum input value of operation data

The maximum input value is the largest numerical value for the operation data which can be processed by the drive.

When, in a write request for the operation data, the maximum input value is exceeded, the operation data is not changed.

The operation data has no maximum input value if a binary number or character string is used or if the operation data is of variable length.

Data length: same as operation data.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Affichage: la valeur d'entrée maximale est affichée de la même manière que la donnée d'exploitation.

8.1.3.7 Elément 7: donnée d'exploitation

La longueur de la donnée d'exploitation est divisée en trois groupes:

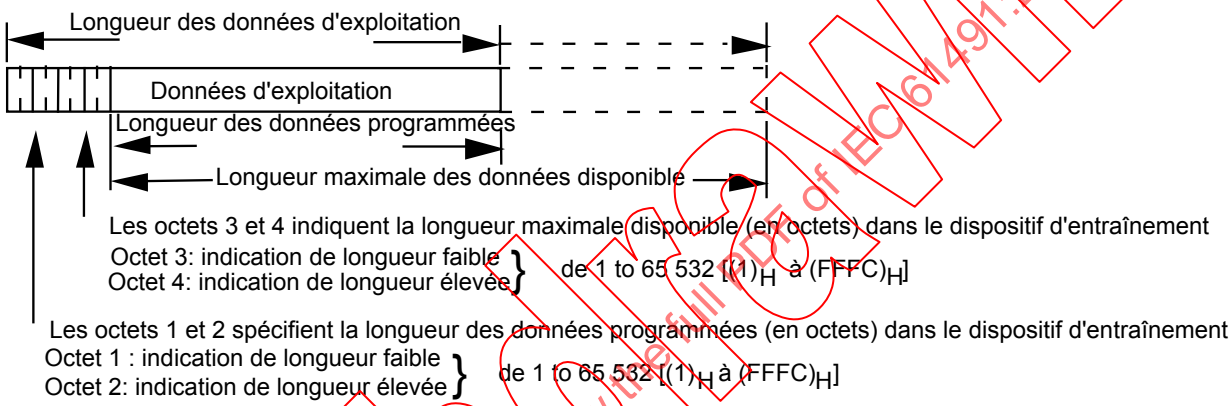
– longueur fixe, à 2 octets

– longueur fixe à 4 octets

– longueur variable jusqu'à 65 532 octets.

Les spécifications de longueur variable seulement sont codées dans les quatre premiers octets pour éléments hexadécimaux.

Structure de la donnée d'exploitation de longueur variable:



La donnée d'exploitation de longueur variable se compose d'indicateurs de longueur dans les 4 octets initiaux, suivis de la donnée d'exploitation programmée.

Des fichiers ou des tables peuvent être chargés dans les dispositifs d'entraînement à partir de la commande numérique et réciproquement, au moyen du transfert de la donnée d'exploitation de longueur variable (par exemple la liste des IDN de toutes les demandes d'exploitation mémorisée dans un dispositif d'entraînement).

Il est préférable de programmer la donnée d'exploitation en nombre pair d'octets, car la voie de service ne peut transférer que des mots.

Si la longueur de la donnée d'exploitation est égale à 0, seules les deux indications de longueur sont transmises. Les octets 1 et 2 contiendront alors les valeurs 0.

Lecture: pour exécuter correctement une commande de lecture dans la voie de service, le maître nécessite les octets 1 et 2. Les octets 3 et 4 sont uniquement lus par le maître pour éviter l'écriture de données d'exploitation trop longues.

Ecriture: lors de l'écriture de donnée d'exploitation, le maître sélectionne les octets 1 et 2 selon la longueur des donnée programmées. La longueur de la donnée ne doit pas être supérieure à celle spécifiée dans les octets 3 et 4. Pendant l'écriture, le dispositif d'entraînement ignore les octets 3 et 4, et insère sa longueur disponible au cours de la lecture.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Display: the maximum input value is displayed like the operation data.

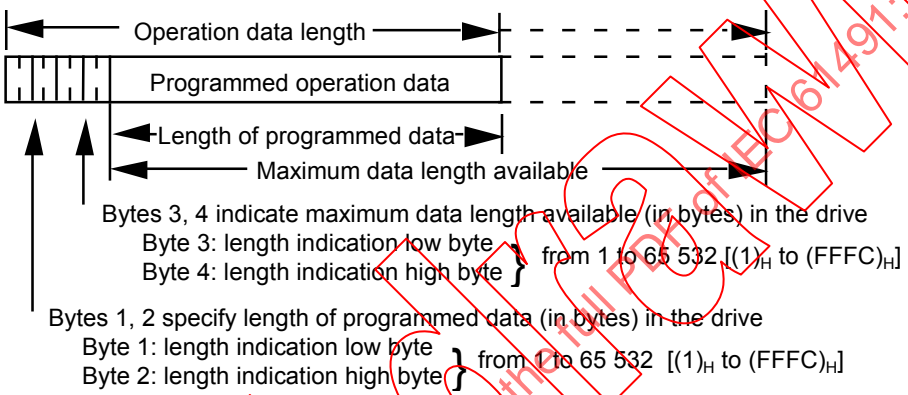
8.1.3.7 Element 7: operation data

The operation data length is divided in three groups:

– fixed length with 2 bytes;
– fixed length with 4 bytes;
– variable length up to 65 532 bytes.

Length specifications for the variable length only are coded in the initial 4 bytes for hexadecimal digits.

Structure of operation data with variable length:



Operation data with variable length consists of length indicators in the initial four bytes, followed by the programmed operation data.

Files or tables can be loaded from the control unit to the drives or vice versa by means of the transfer of operation data with variable length (for example, the IDN-list of all operation data in a drive).

It is advisable to programme the length of the operation data in an even number of bytes since the service channel can only transfer words.

When the operation data has the length 0, only the two length indications are transmitted. Bytes 1 and 2 will then contain the value 0.

Reading: in order to complete a read command in the service channel correctly, the master requires bytes 1 and 2. Bytes 3 and 4 are only read by the master to prevent writing operation data which is too long.

Writing: when writing operation data, the master sets bytes 1 and 2 according to the length of the programmed data. The data shall not be longer than specified in bytes 3 and 4. During writing, the drive ignores bytes 3 and 4 and inserts its available length during reading.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.1.3.8 Etat des données

Le contenu de “l'état des données” est lié à l'intégralité du bloc de données. “L'état des données” comporte des conditions qui varient dynamiquement. Lors de l'ouverture de la voie de service par l'intermédiaire d'un IDN, l'état des données en cours est automatiquement transféré au maître. Cela permet à la commande numérique de répondre à des acquittements des procédures de la commande pendant la transmission d'une procédure de la commande. L'état des données (acquittement des procédures de la commande) doit être réinitialisé par le dispositif d'entraînement au cours de chaque nouvelle réinitialisation.

Les bits 0 à 3 ne sont présents que pour les procédures de la commande (acquittement de la procédure de la commande).

Des modifications de l'acquittement de commande concernant

– Bit 2: la procédure de la commande correctement exécutée
(1→0 = acquittement positif), ou

– Bit 3: exécution de la procédure de la commande impossible
(0→1 = acquittement négatif)

conduisent à la sélection de bit de changement de la procédure de la commande dans le mot d'état du dispositif d'entraînement (voir l'article 7).

Le bit 8 est sélectionné par le dispositif d'entraînement si le bloc de données est reconnu comme invalide, comme c'est par exemple le cas lorsque la mémoire de données est vérifiée pour une perte de données et une erreur de total de contrôle est sélectionnée.

Structure de l'état de données

Bits 15-9	(Réservé)
Bit 8	
0	Donnée d'exploitation valable
1	Donnée d'exploitation non valable
Bits 7-4	(Réservé)
Bit 3	
0	Pas d'erreur de la procédure de la commande
1	Erreur: exécution de la procédure de la commande impossible
Bit 2	
0	Procédure de la commande exécutée convenablement
1	Procédure de la commande non encore exécutée
Bit 1	
0	Exécution de la procédure de la commande interrompue dans le dispositif d'entraînement
1	Exécution de la procédure de la commande validée dans le dispositif d'entraînement
Bit 0	
0	Procédure de la commande non encore établie dans le dispositif d'entraînement par le maître
1	Procédure de la commande établie dans le dispositif d'entraînement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.2 Paramètres généraux

8.2.1 Paramètres de transmission

Ces paramètres donnent une structure de transmission à l'interface SYSTÈME. Ces paramètres doivent être transmis pendant CP_2 et activés pendant CP_3 à la fois pour le maître et les esclaves (voir annexe C pour la description spécifique des IDN individuels).

8.1.3.8 Data status

The content of ‘data status’ is related to the entire data block. ‘Data status’ contains conditions which change dynamically. When opening the service channel via an IDN the current data status is transferred automatically to the master. This enables the control unit to respond to procedure command acknowledgements during transmitting a procedure command. The data status (procedure command acknowledgement) shall be reset by the drive during every renewed initialization.

Bits 0-3 are only present for procedure commands (procedure command acknowledgement).

Changes in the procedure command acknowledgement by

– bit 2: procedure command executed correctly (1 → 0 = positive acknowledgement), or

– bit 3: procedure command execution is impossible (0 → 1 = negative acknowledgement)

lead to setting the procedure command change bit in the status word of the drive (see clause 7).

Bit 8 is set by the drive if the data block is recognized as invalid, such as when the data memory is checked for data loss and a check sum error is set.

Structure of the data status:

Bits 15-9	(Reserved)
Bit 8	
0	Operation data is valid
1	Operation data is invalid
Bits 7-4	(Reserved)
Bit 3	
0	No procedure command error
1	Error, procedure command execution is impossible
Bit 2	
0	Procedure command executed correctly
1	Procedure command not yet executed
Bit 1	
0	Procedure command execution interrupted in the drive
1	Procedure command execution enabled in the drive
Bit 0	
0	Procedure command not yet set in the drive by the master
1	Procedure command set in the drive

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.2 General parameters

8.2.1 Communication parameters

The communication parameters give the communication structure to the SYSTEM interface. Communication parameters shall be transmitted during CP_2 and activated during CP_3 in both the master and the slave (see annex C for the specific description of individual IDNs.)

Description	IDN
Durée de cycle de la commande numérique (t_{Ncyc})	00001
Durée de cycle de transmission (t_{Scyc})	00002
Temps de départ de transmission de l'AT le plus court (t_{1min})	00003
Temps de départ de transmission de l'AT (t_1)	00006
Temps minimal de traitement du retour (t_5)	00005
Temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour (t_4)	00007
Temps de transition entre transmission et réception (t_{ATMT})	00004
Temps de récupération entre deux transmissions successives (t_{ATAT})	00087
Temps de récupération entre deux réceptions successives (t_{MTSY})	00088
Temps de départ de transmission du MDT (t_2)	00089
Temps de traitement de la valeur de commande (t_{MTSG})	00090
Temps de validation de la valeur de commande (t_3)	00008
Position d'enregistrement de données dans un MDT	00009
Longueur du MDT	00010
Disposition des esclaves (SLKN)	00096
Contrôle de transition de la CP_3	00127
Contrôle de transition de la CP_4	00128

8.2.2 Temps de départ de transmission et des tranches de temps de transfert

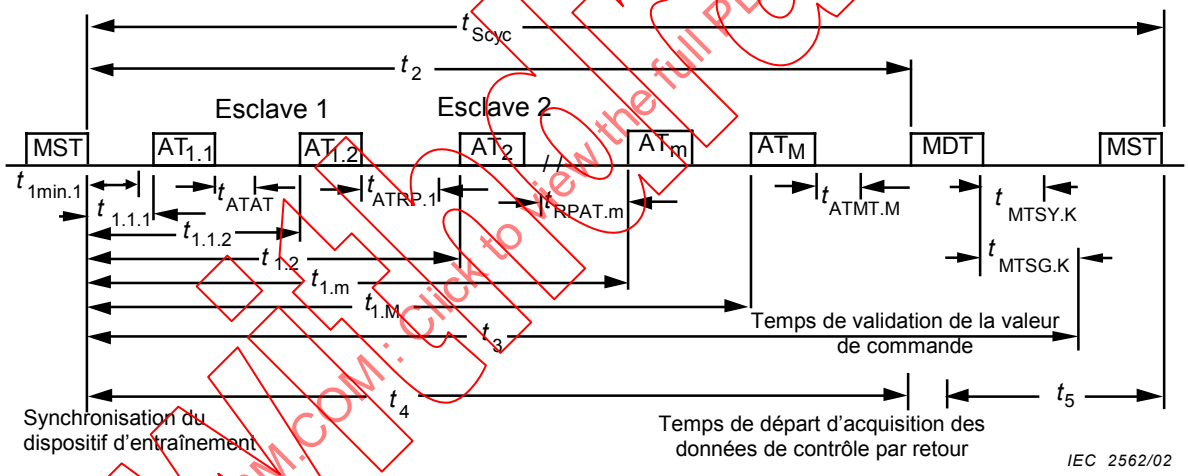


Figure 50 – Diagramme de synchronisation pour CP_3/CP_4

Description	IDN
Temps de l'esclave:	
– Temps de départ de transmission de l'AT le plus court (t_{1min})	00003
– Temps de transition entre transmission et réception (t_{ATMT})	00004
– Temps de récupération entre deux transmissions successives (t_{ATAT})	00087
NOTE Les paramètres t_{ATRP} et t_{RPAT} n'ont pas d'IDN (voir 6.3.2.1)	
– Temps de récupération entre deux réceptions successives (t_{MTSY})	00088
– Temps de de traitement de la valeur de commande (t_{MTSG})	00090
– Temps du dispositif d'entraînement	
– Temps minimal de traitement du retour (t_5)	00005
Intervalle de temps calculé par le maître	
– Temps de départ de transmission de l'AT (t_1)	00006
– Temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour (t_5)	00007
– Temps du départ de transmission du MDT (t_2)	00089
– Temps de validation de la valeur de commande (t_3)	00008

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Description	IDN
Control unit cycle time (t_{Ncyc})	00001
Communication cycle time (t_{Scyc})	00002
Shortest AT transmission starting time (t_{1min})	00003
AT transmission starting time (t_1)	00006
Minimum feedback processing time (t_5)	00005
Feedback acquisition capture point (t_4)	00007
Transmit/receive transition time (t_{ATMT})	00004
Transmit to transmit recovery time (t_{ATAT})	00087
Receive to receive recovery time (t_{MTSY})	00088
MDT transmission starting time (t_2)	00089
Command value processing time (t_{MTSG})	00090
Command value valid time (t_3)	00008
Position of data record in an MDT	00009
Length of MDT	00010
Slave arrangement (SLKN)	00096
CP_3 transition check	00127
CP_4 transition check	00128

8.2.2 Transmission starting times and transfer timeslots

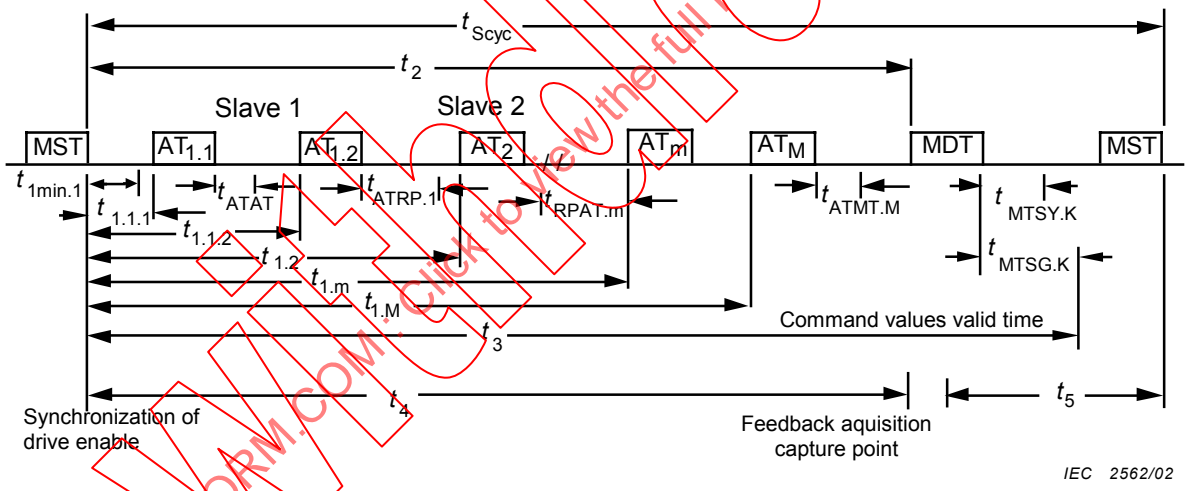


Figure 50 – Timing diagram for CP_3/CP_4

Description	IDN
Slave timing:	
– Shortest AT transmission starting time (t_{1min})	00003
– Transmit/receive transition time (t_{ATMT})	00004
– Transmit to transmit recovery time (t_{ATAT})	00087
NOTE The parameters t_{ATRP} and t_{RPAT} have no IDNs (see 6.3.2.1)	
– Receive to receive recovery time (t_{MTSY})	00088
– Command value proceeding time (t_{MTSG})	00090
Drive timing:	
– Minimum feedback processing time (t_5)	00005
Time intervals computed by the master	
– AT transmission starting time ($t_1 \geq t_{1min}$)	00006
– Feedback acquisition capture point ($t_4 \leq t_{Scyc} - t_5$)	00007
– MDT transmission starting time (t_2)	00089
– Command value valid time (t_3)	00008

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Se référer à l'annexe H pour le calcul des temps de départ de transmission et des tranches de temps de transfert.

8.2.3 Diagnostics

Description	IDN
Diagnostic de classe 1 (C1D)	00011
Diagnostic de classe 2 (C2D)	00012
Diagnostic de classe 3 (C3D)	00013
Etat d'interface	00014
Diagnostic de classe 1- remise à zéro	00099
Message de diagnostic	00095
Diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant	00129
Diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant	00181
Diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant	00182
Diagnostic de classe 2- masque	00097
Diagnostic de classe 3- masque	00098
Compteur d'erreurs MST	00028
Compteur d'erreurs MDT	00029

8.2.4 Listes des IDN des données d'exploitation

Dans une liste des IDN, les données d'exploitation de longueurs variables sont mémorisées sous forme de chaînes de données de deux octets. Le contenu des données d'exploitation comporte des IDN.

Description	IDN
Liste des IDN de toutes les données d'exploitation	00017
Liste des IDN de toutes les procédures de la commande	00025
Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_2	00018
Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_3	00019
Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_4	00020
Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_2	00021
Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_3	00022
Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_4	00023
Liste des IDN des données d'exploitation de sauvegarde	00192

8.2.5 Signaux internes et externes (bits)

Certains signaux ou bits destinés à exercer des fonctions particulières dans les dispositifs d'entraînement nécessitent des IDN. Les bits en temps réel de mot d'état du dispositif d'entraînement et le mot de commande du maître ont des définitions de paramètres d'allocations complémentaires afin d'assigner ces IDN qui sont des signaux ou bits internes ou externes aux bits en temps réel.

S'il existe une demande d'écriture complémentaire par la voie de service aux données d'exploitation d'un IDN, lequel est assigné à un bit de commande en temps réel, le dispositif d'entraînement génère le message d'erreur “donnée actuellement protégée en écriture”.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Refer to annex H for computation of transmission starting times and transfer timeslots.

8.2.3 Diagnostics

Description	IDN
Class 1 diagnostic (C1D)	00011
Class 2 diagnostic (C2D)	00012
Class 3 diagnostic (C3D)	00013
Interface status	00014
Reset class 1 diagnostic	00099
Diagnostic message	00095
Manufacturer class 1 diagnostic	00129
Manufacturer class 2 diagnostic	00181
Manufacturer class 3 diagnostic	00182
Mask class 2 diagnostic	00097
Mask class 3 diagnostic	00098
MST error counter	00028
MDT error counter	00029

8.2.4 IDN-lists of operation data

In an IDN-list, operation data of variable length are listed in two-byte data strings. The content of the operation data consists of IDNs.

Description	IDN
IDN – list of all operation data	00017
IDN – list of all procedure commands	00025
IDN – list of operation data for CP_2	00018
IDN – list of operation data for CP_3	00019
IDN – list of operation data for CP_4	00020
IDN – list of invalid operation data for CP_2	00021
IDN – list of invalid operation data for CP_3	00022
IDN – list of invalid operation data for CP_4	00023
IDN – list of backup operation data	00192

8.2.5 Internal and external signals (bits)

Certain signals or bits which are designated to trigger special functions in the drives require IDNs. The real-time bits of the drive status word and the master control word have additional allocation parameter definitions in order to assign these IDNs which are external – or internal – signals or bits to the real-time bits.

If there is an additional write request via the service channel to the operation data of an IDN which is assigned to a real-time control bit the drive generates the error message ‘Data is write-protected at this time’.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Description	IDN
Bit 1 de commande en temps réel	00300
Bit 2 de commande en temps réel	00302
Bit 1 d'état en temps réel	00304
Bit 2 d'état en temps réel	00306
Affectation du bit 1 de commande en temps réel	00301
Affectation du bit 2 de commande en temps réel	00303
Affectation du bit 1 d'état en temps réel	00305
Affectation du bit 2 d'état en temps réel	00307
Alarme de surcharge	00310
Alarme de surchauffe de l'amplificateur	00311
Alarme de surchauffe du moteur	00312
Alarme due à un refroidissement défectueux	00313
Etat “$n_{retour} = n_{commande}$”	00330
Etat “$n_{retour} = 0$”	00331
Etat “$n_{retour} < n_x$”	00332
Etat “$n_{commande} > n_{limite}$”	00335
Etat “$T \geq T_x$”	00333
Etat “$T \geq T_{limite}$”	00334
Etat “en position”	00336
Etat “$P \geq P_x$”	00337
Sonde 1	00401
Sonde 2	00402
Validation de la sonde 1	00405
Validation de la sonde 2	00406
Verrouillage positif de la sonde 1	00409
Verrouillage négatif de la sonde 1	00410
Verrouillage positif de la sonde 2	00411
Verrouillage négatif de la sonde 2	00412
Interrupteur de retour à la position de référence	00400
Etat de la valeur de retour de position	00403
Validation du retour à la position de référence	00407
Etat de la valeur de la commande de position	00404
Enregistrement de l'impulsion du marqueur de référence	00408
Mot d'état de signal	00144
Mot de commande de signal	00145
Liste de configuration relative au mot d'état de signal	00026
Liste de configuration relative au mot de commande de signal	00027

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Description	IDN
Real-time control bit 1	00300
Real-time control bit 2	00302
Real-time status bit 1	00304
Real-time status bit 2	00306
Allocation of real-time control bit 1	00301
Allocation of real-time control bit 2	00303
Allocation of real-time status bit 1	00305
Allocation of real-time status bit 2	00307
Overload warning	00310
Amplifier overtemperature warning	00311
Motor overtemperature warning	00312
Cooling error warning	00313
Status '$n_{feedback} = n_{command}$'	00330
Status '$n_{feedback} = 0$'	00331
Status '$n_{feedback} < n_x$'	00332
Status '$n_{command} > n_{limit}$'	00335
Status '$T \geq T_x$'	00333
Status '$T \geq T_{limit}$'	00334
Status 'In position'	00336
Status '$P \geq P_x$'	00337
Probe 1	00401
Probe 2	00402
Probe 1 enable	00405
Probe 2 enable	00406
Probe 1 positive latched	00409
Probe 1 negative latched	00410
Probe 2 positive latched	00411
Probe 2 negative latched	00412
Home switch	00400
Position feedback value status	00403
Homing enable	00407
Position command value status	00404
Reference marker pulse registered	00408
Signal status word	00144
Signal control word	00145
Configuration list for signal status word	00026
Configuration list for signal control word	00027

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

8.2.6 Spécifications du constructeur

Description	IDN
Type de régulateur	00140
Type de moteur	00141
Type d'application	00142
Version d'interface SYSTÈME	00143
Version du fabricant	00030
Mot de commande du maître	00134
Mot d'état du dispositif d'entraînement	00135

8.3 Définition du contenu des messages

Les contenus des messages des enregistrements de données variables sont déterminés soit par les messages préconfigurés, soit par les messages personnalisés. Cette détermination a lieu dans le paramètre de type de message. Pour la structure des messages, voir l'article 7.

Toutes les valeurs de retour contenues dans l'AT pour les données cycliques doivent être mises à jour avec les données valables, à chaque cycle, pendant CP_4. Au niveau du MDT, les valeurs de commande à transmettre cycliquement doivent rester valables pendant CP_4 en fonction du mode de fonctionnement.

Description	IDN
Paramètre de type de message	00015
Liste de configuration du MDT	00024
Liste de configuration d'AT	00016
Liste des IDN de données configurables dans le MDT	00188
Longueur du registre de données configurables dans le MDT	00186
Liste des IDN de données configurables dans l'AT	00187
Longueur du registre de données variables dans l'AT	00185

8.3.1 Messages préconfigurés

Quand un message préconfiguré est choisi, les données d'exploitation et les séquences associées dans l'enregistrement des données variables de l'AT, aussi bien que celles dans le MDT sont définies pour un dispositif d'entraînement donné.

8.3.1.1 Message préconfiguré-0

Aucune donnée cyclique n'est échangée entre la commande numérique et le dispositif d'entraînement dans un message préconfiguré-0. Seul l'enregistrement des données fixes est défini. L'échange de données a lieu par la voie de service.

8.3.1.2 Message préconfiguré-1

Il comporte le mode de fonctionnement de la commande de couple dans le dispositif d'entraînement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.2.6 Manufacturer specifications

Description	IDN
Controller type	00140
Motor type	00141
Application type	00142
SYSTEM interface version	00143
Manufacturer version	00030
Master control word	00134
Drive status word	00135

8.3 Definition of telegram contents

The telegram contents of the configurable data records are determined either by the standard or application telegrams. This determination takes place in the telegram type parameter. For the structure of telegrams, refer to clause 7.

All feedback values which are contained in the AT for cyclic data shall be updated with valid data every cycle during CP_4. In the MDT, the command values to be transmitted cyclically shall remain valid in CP_4 depending on the operation mode.

Description	IDN
Telegram type parameter	00015
Configuration list of MDT	00024
Configuration list of AT	00016
IDN – list of configurable data in the MDT	00188
Length of the configurable data record in the MDT	00186
IDN – list of configurable data in the AT	00187
Length of the configurable data record in the AT	00185

8.3.1 Standard telegrams

When a standard telegram is chosen, operation data and the associated sequence in the configurable data record of the AT as well as the MDT are defined for a given drive.

8.3.1.1 Standard telegram-0

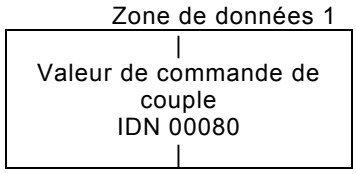
No cyclic data are exchanged between the control unit and the drive in a standard telegram-0. Only the fixed data record is defined. Data exchange takes place through the service channel.

8.3.1.2 Standard telegram-1

Standard telegram-1 supports the torque control operation mode in the drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Enregistrement des données variables dans le MDT:



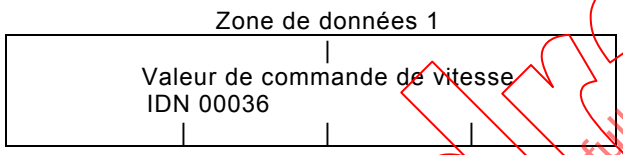
Enregistrement des données variables dans l'AT:

Le message préconfiguré-1 n'a pas d'enregistrement de données variables dans l'AT. L'AT ne contient que l'enregistrement de données fixes.

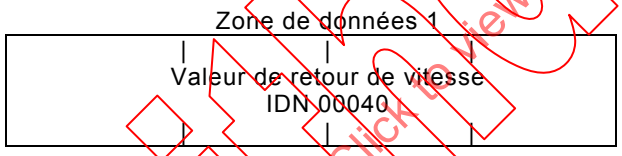
8.3.1.3 Message préconfiguré-2

Il comporte le mode d'opération de commande de la vitesse dans le dispositif d'entraînement. L'acquisition du retour de la position et la fermeture de la boucle de position ont lieu dans la commande numérique.

Enregistrement des données variables dans le MDT:



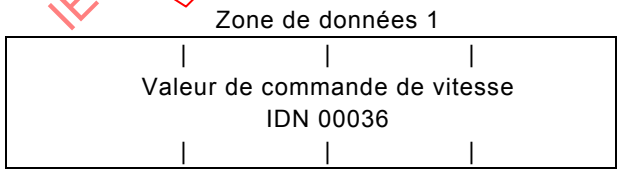
Enregistrement des données variables dans l'AT:



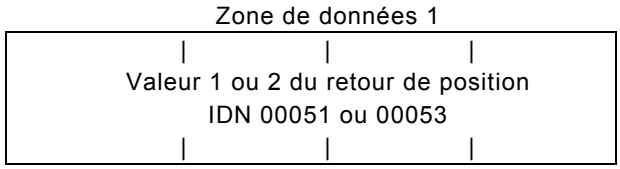
8.3.1.4 Message préconfiguré-3

Il comporte le mode de fonctionnement de commande de la vitesse dans le dispositif d'entraînement. L'acquisition de retour de position a lieu dans le dispositif d'entraînement. La fermeture de la boucle de position a lieu dans la commande numérique.

Enregistrement des données variables dans le MDT:



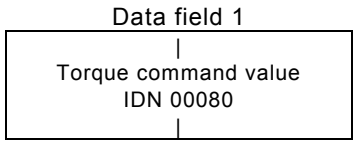
Enregistrement des données variables dans l'AT:



Le contenu de la zone des données 1 est fonction du paramètre de type de message (IDN 00015).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Configurable data record in the MDT:



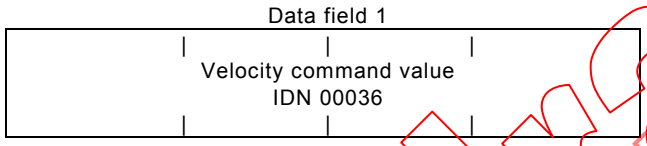
Configurable data record of the AT

Standard telegram-1 has no configurable data record in the AT. The AT contains the fixed data record only.

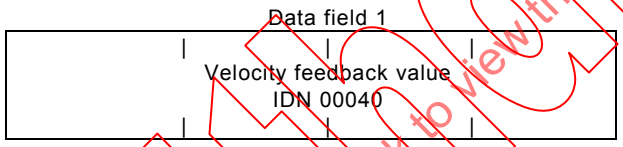
8.3.1.3 Standard telegram-2

Standard telegram-2 supports the velocity control operation mode in the drive. The position feedback acquisition and the closing of the position loop takes place in the control unit.

Configurable data record in the MDT:



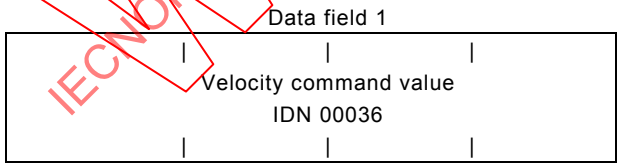
Configurable data record of the AT:



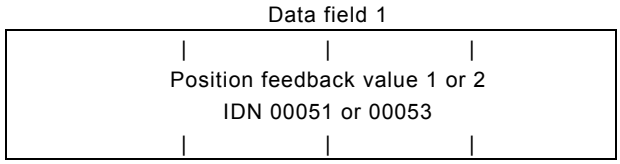
8.3.1.4 Standard telegram-3

Standard telegram-3 supports the velocity control operation mode in the drive. The position feedback acquisition takes place in the drive. The position loop is closed in the control unit.

Configurable data record in the MDT:



Configurable data record of the AT:



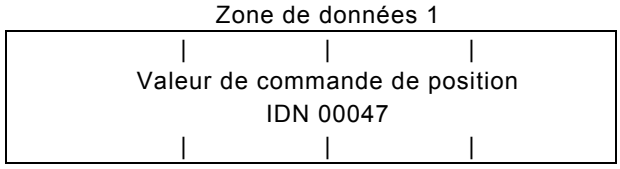
The content of the data field 1 depends on the telegram type parameter (IDN 00015).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

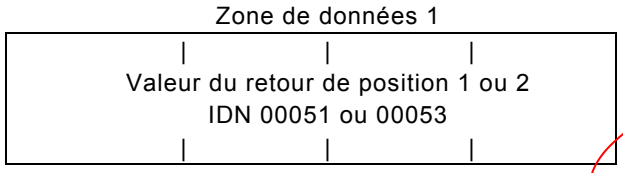
8.3.1.5 Message préconfiguré-4

Il comporte le mode de fonctionnement de commande de la position dans le dispositif d'entraînement. L'acquisition du retour de position ainsi que la fermeture de la boucle de position ont lieu dans le dispositif d'entraînement.

Enregistrement de données variables du MDT:



Enregistrement de données variables de l'AT:

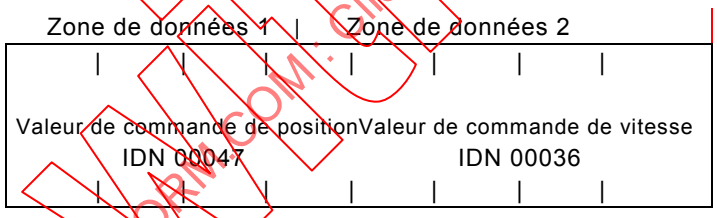


Le contenu de la zone de données 1 est fonction du paramètre de type de message (IDN 00015).

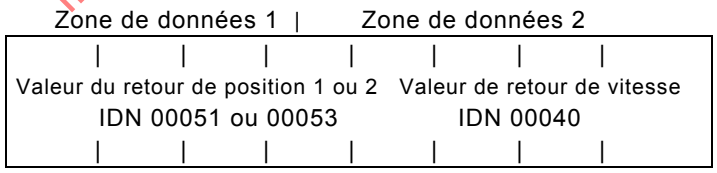
8.3.1.6 Message préconfiguré-5

Il comporte le mode de fonctionnement de commande de position et de vitesse dans le dispositif d'entraînement. La commutation entre les modes de commande de position et de vitesse est aussi possible par des moyens du message préconfiguré-5.

Enregistrement de données variables du MDT:



Enregistrement de données variables de l'AT:



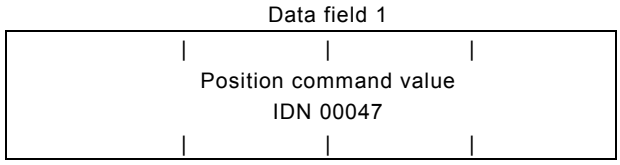
Le contenu de la zone de données 1 dépend du paramètre de type du message (IDN 00015).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

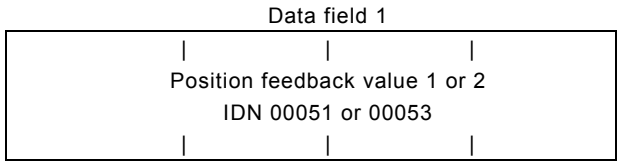
8.3.1.5 Standard telegram-4

Standard telegram-4 supports the position control operation mode in the drive. The position feedback acquisition takes place in the drive as well as the closing of the position loop.

Configurable data record of the MDT:



Configurable data record of AT:

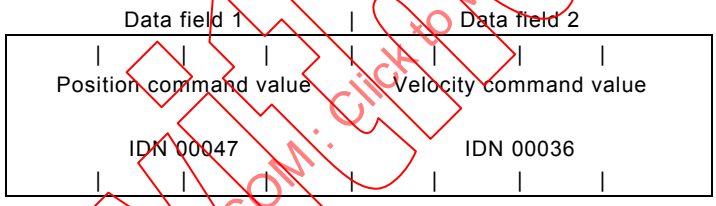


The content of the data field 1 depends on the telegram type parameter (IDN 00015).

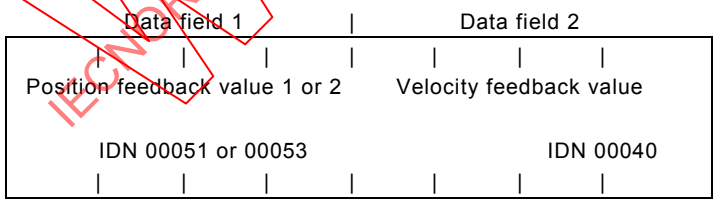
8.3.1.6 Standard telegram-5

Standard telegram-5 supports the velocity and position control operation mode in the drive. Switching modes between velocity and position control is also possible by means of standard telegram-5.

Configurable data record in the MDT:



Configurable data record of the AT:



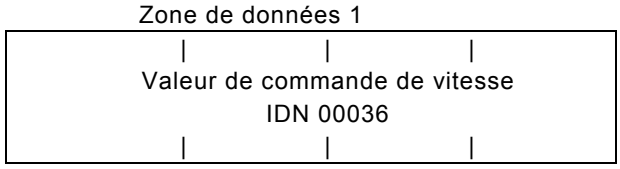
The content of the data field 1 depends on the telegram type parameter (IDN 00015).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.3.1.7 Message préconfiguré-6

Il comporte le mode de fonctionnement de commande de vitesse du dispositif d'entraînement. L'acquisition du retour de position et la fermeture de la boucle de position ont lieu dans la commande numérique.

Enregistrement de données variables dans le MDT:



Enregistrement de données variables dans l'AT:

Le message préconfiguré-6 n'a pas de telles données dans l'AT. Ce dernier contient seulement l'enregistrement de données fixes.

8.3.2 Configuration du MDT (message préconfiguré)

La longueur de l'"enregistrement de données variables" du MDT est limitée par la "longueur du registre de données configurables dans le MDT" (IDN 00186). Des données cycliques sont assignées aux zones de données dans l'enregistrement des données variables à l'aide d'une séquence d'IDN dans la liste de configuration du MDT (IDN 00024).

Les données cycliques configurées sont toujours transférées vers les zones de données séquentielles commençant par la zone de données 1. Aucune zone de données vide n'est validée dans le MDT.

8.3.3 Configuration de l'AT (message préconfiguré)

La longueur de "l'enregistrement de données variables" de l'AT est limitée par la "longueur du registre de données configurables dans l'AT" (IDN 00185). Des données cycliques sont assignées aux zones de données dans l'enregistrement des données variables à l'aide d'une séquence d'IDN dans la liste de configuration d'AT (IDN 00016).

Les données cycliques configurées sont toujours transférées vers les zones de données séquentielles commençant par la zone de données 1. Aucune zone de données vide n'est validée dans l'AT.

8.4 Modes de fonctionnement du dispositif d'entraînement

Le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement est fixé par le mot de commande du MDT. Ce mot permet au système de choisir entre un mode de fonctionnement primaire et trois modes de fonctionnement secondaires (voir article 7). La réponse au mode actif apparaît dans le mot d'état de l'AT.

Changement de mode de fonctionnement: Pendant le changement de mode de fonctionnement, le dispositif d'entraînement reçoit plusieurs cycles de transmission pour reconnaître le changement dans le mot d'état. Lors du changement, la commande numérique doit garder toutes les valeurs de commande cycliques courantes. Après acquittement par le dispositif d'entraînement du changement dans le mot d'état, seules les valeurs de commande du nouveau mode de fonctionnement ont besoin d'être conservées par la commande numérique (voir aussi article 11).

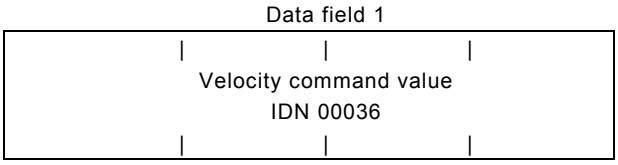
Tout changement vers un mode de fonctionnement non initialisé entraîne un message d'erreur dans l'état d'interface (IDN 00014) généré par le dispositif d'entraînement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.3.1.7 Standard telegram-6

Standard telegram-6 supports the velocity control operation mode in the drive. The position feedback acquisition and the closing of the position loop takes place in the control unit.

Configurable data record in the MDT:



Configurable data record in the AT:

Standard telegram-6 has no configurable data record in the AT. The AT contains the fixed data record only.

8.3.2 Configuration of the MDT (application telegram)

The length of the 'configurable data record' in the MDT is limited by the 'length of the configurable data record in the MDT' (IDN 00186). Cyclic data are assigned to the data fields in the configurable data record by means of the sequence of IDNs given in the configuration list of the MDT (IDN 00024).

Configured cyclic data are always transmitted in sequential data fields beginning with data field 1. No empty data fields are allowed in the MDT.

8.3.3 Configuration of the AT (application telegram)

The length of the 'configurable data record' of the AT is limited by the 'length of the configurable data record in the AT' (IDN 00185). Cyclic data are assigned to the data fields in the configurable data record by means of the sequence of IDNs given in the configuration list of the AT (IDN 00016).

Configured cyclic data are always transmitted in sequential data fields beginning with data field 1. No empty data fields are allowed in the AT.

8.4 Drive operation modes

The drive operation mode is set by the control word in the MDT. The control word allows the system to choose between one primary mode of operation and three secondary modes of operation (see clause 7). The response to the active mode appears in the status word of the AT.

Switching operation mode: During switching the operation mode, the drive is given several communication cycles to acknowledge the switching in the status word. During the switching phase, the control unit needs to keep all cyclic command values current. After the drive acknowledges the switching in the status word, only the command values for the new operation mode need to be kept valid by the control unit (see also clause 11).

Switching to a uninitialized operation mode results in an error message in the interface status (IDN 00014) generated by the drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Les modes de fonctionnement primaire et secondaire sont définis individuellement par des paramètres particuliers.

Description	IDN
Mode de fonctionnement primaire	00032
Mode de fonctionnement secondaire 1	00033
Mode de fonctionnement secondaire 2	00034
Mode de fonctionnement secondaire 3	00035

8.5 Données d'exploitation standard

8.5.1 Données de position

Toutes ces données ont 4 octets pour longueur. Les paramètres d'échelle de position sont applicables à toutes les données de position.

Description	IDN
Valeur de commande de position	00047
Valeur de commande de position supplémentaire	00048
Valeur limite de position positive	00049
Valeur limite de position négative	00050
Valeur de retour de position 1 (retour du moteur)	00051
Valeur de retour de position 2 (retour externe)	00053
Paramètre de polarité de position	00055
Distance suivante	00189
Fenêtre de position	00057
Jeu à l'inversion	00058
Sélecteur de position 1 – 16	00060-75
Paramètre d'indication de changement de position	00059
Front positif de la sonde 1	00130
Front négatif de la sonde 1	00131
Front positif de la sonde 2	00132
Front négatif de la sonde 2	00133
Valeur modulo	00103

8.5.2 Données de vitesse

Toutes ces données occupent 4 octets. Les paramètres d'échelle de vitesse sont applicables à toutes les données de vitesse.

Description	IDN
Valeur de commande de vitesse	00036
Valeur de commande de vitesse supplémentaire	00037
Valeur limite de vitesse positive	00038
Valeur limite de vitesse négative	00039
Valeur limite de vitesse bipolaire	00091
Valeur de retour de vitesse	00040
Vitesse de retour à la position de référence	00041
Seuil de vitesse (n_x)	00125
Paramètre de polarité de vitesse	00043
Fenêtre de vitesse	00157
Fenêtre d'arrêt	00124

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The primary and secondary operation modes are individually defined in separate parameters.

Description	IDN
Primary operation mode	00032
Secondary operation mode 1	00033
Secondary operation mode 2	00034
Secondary operation mode 3	00035

8.5 Standard operation data

8.5.1 Position data

All position data are 4 bytes long. The position scaling parameters apply to all position data.

Description	IDN
Position command value	00047
Additive position command value	00048
Positive position limit value	00049
Negative position limit value	00050
Position feedback value 1 (motor feedback)	00051
Position feedback value 2 (external feedback)	00053
Position polarity parameter	00055
Following distance	00189
Position window	00057
Reversal clearance	00058
Position switch point 1-16	00060-75
Position switch flag parameter	00059
Probe value 1 positive edge	00130
Probe value 1 negative edge	00131
Probe value 2 positive edge	00132
Probe value 2 negative edge	00133
Modulo value	00103

8.5.2 Velocity data

All velocity data are 4 bytes long. The velocity scaling parameters apply to all velocity data.

Description	IDN
Velocity command value	00036
Additive velocity command value	00037
Positive velocity limit value	00038
Negative velocity limit value	00039
Bipolar velocity limit value	00091
Velocity feedback value	00040
Homing velocity	00041
Velocity threshold n_x	00125
Velocity polarity parameter	00043
Velocity window	00157
Standstill window	00124

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.5.3 Données de couple

Toutes ces données occupent 2 octets. Les paramètres d'échelle de couple sont applicables à toutes les données de couple.

Description	IDN
Valeur de commande de couple	00080
Valeur de commande de couple supplémentaire	00081
Valeur limite de couple positif	00082
Valeur limite de couple négatif	00083
Valeur limite de couple bipolaire	00092
Valeur de retour de couple	00084
Paramètre de polarité de couple	00085
Seuil de couple T_x	00126
Compensation de couple de frottement	00155
Contrepoids d'équilibrage	00163

8.5.4 Données d'accélération

Toutes les données d'accélération occupent 4 octets. Les paramètres d'échelle d'accélération sont applicables à toutes les données d'accélération. Une accélération positive est définie comme une vitesse croissante et une accélération négative comme une vitesse décroissante.

Description	IDN
Valeur de commande d'accélération	00194
Valeur limite d'accélération positive	00136
Valeur limite d'accélération négative	00137
Valeur limite d'accélération bipolaire	00138
Accélération de retour à la position de référence	00042

8.5.5 Procédures de la commande et données pour procédures de retour à la position de référence

Description	IDN
Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique	00146
Procédure de la commande de calcul de déplacement	00171
Procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence	00172
Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement	00148
Annulation de la procédure de la commande de retour à la position de référence	00191
Distance de référence 1	00052
Distance de référence 2	00054
Ecart de référence 1	00150
Ecart de référence 2	00151
Paramètre de retour à la position de référence	00147
Position du marqueur A	00173
Position du marqueur B	00174
Paramètre de déplacement 1	00175
Paramètre de déplacement 2	00176
Distance absolue 1	00177
Distance absolue 2	00178

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.5.3 Torque data

All torque data are 2 bytes long. The torque scaling parameters apply to all torque data.

Description	IDN
Torque command value	00080
Additive torque command value	00081
Positive torque limit value	00082
Negative torque limit value	00083
Bipolar torque limit value	00092
Torque feedback value	00084
Torque polarity parameter	00085
Torque threshold T_x	00126
Friction torque compensation	00155
Weight counterbalance	00163

8.5.4 Acceleration data

All acceleration data are 4 bytes long. The acceleration scaling parameters apply to all acceleration data. Positive acceleration is defined as increasing velocity and negative acceleration as decreasing velocity.

Description	IDN
Acceleration command value	00194
Positive acceleration limit value	00136
Negative acceleration limit value	00137
Bipolar acceleration limit value	00138
Homing acceleration	00042

8.5.5 Procedure commands and data for homing procedures

Description	IDN
Control unit controlled homing procedure command	00146
Calculate displacement procedure command	00171
Displacement to the referenced system procedure command	00172
Drive-controlled homing procedure command	00148
Cancel reference point procedure command	00191
Reference distance 1	00052
Reference distance 2	00054
Reference offset 1	00150
Reference offset 2	00151
Homing parameter	00147
Marker position A	00173
Marker position B	00174
Displacement parameter 1	00175
Displacement parameter 2	00176
Absolute distance 1	00177
Absolute distance 2	00178

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.5.6 Procédures de la commande et données spécifiques aux machines

Description	IDN
Procédure de la commande de mise en parc de l'axe	00139
Procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement	00149
Procédure de la commande du cycle d'essai	00170
Paramètre de commande de la sonde	00169
Etat de la sonde	00179

8.6 Changement d'échelle relatif aux données d'exploitation

Les données peuvent avoir différentes échelles selon les capacités de fonctionnement des dispositifs d'entraînement et des applications. La partie normative de cette norme utilise les unités SI. Pour les autres unités voir l'annexe K.

L'interface SYSTÈME différencie les données d'exploitation qui n'ont pas d'échelle des données spécifiques-utilisateur possédant une échelle.

Lors d'un affichage de données sans échelle, l'utilisateur peut fixer une échelle aux données d'exploitation.

Lors des changements d'échelle spécifique-utilisateur, les données sont ajustées selon les mouvements de charge linéaires ou rotationnels.

Il est aussi possible de choisir des valeurs préférées ou arbitraires de changement d'échelle au moyen de paramètres librement ajustables de changement d'échelle.

Le type de facteur d'échelle est défini par les bits de définition du type de facteur d'échelle des paramètres de facteur d'échelle.

Le type de changement d'échelle détermine le poids des données d'exploitation à transférer de la commande numérique vers les dispositifs d'entraînement (et réciproquement) utilisant l'interface SYSTÈME. La précision de traitement de la commande numérique et des dispositifs d'entraînement n'est pas affectée par le changement d'échelle.

8.6.1 Changement d'échelle relatif aux données de position

Description	IDN
Type de changement d'échelle relatif aux données de position	00076
Facteur de changement d'échelle relatif aux données de position linéaire	00077
Exposant de changement d'échelle relatif aux données de position linéaire	00078
Résolution de position rotationnelle	00079

8.6.1.1 Pas de changement d'échelle relatif aux données de position

Les données de position acquises par le dispositif d'entraînement et les données de position calculées par la commande numérique sont transférées entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement et réciproquement sans changement d'échelle (voir IDN 00076). L'utilisateur peut appliquer le changement d'échelle relatif aux données de position.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.5.6 Machine specific procedure commands and data

Description	IDN
Park axis procedure command	00139
Positive stop drive procedure command	00149
Probing cycle procedure command	00170
Probe control parameter	00169
Probe status	00179

8.6 Scaling of operation data

Operation data can have different scalings depending on the functional capabilities of the drives and applications. The normative part of this standard uses SI-units. For other units see annex K.

The SYSTEM interface differentiates between unscaled operation data and application-specific scaled data.

With an unscaled data format, it is up to the user to apply scaling to the operation data.

With application-specific scaling, the data is referred depending on rotational or linear load movements.

It is also possible to chose from scaling preferred values and scaling of arbitrary values by means of freely adjustable scaling parameters.

The type of scaling is defined by setting the scaling type definition bits of the scaling type parameters.

Scaling determines the weight of the operation data which is transferred between the control unit and the drives (and vice versa) using the SYSTEM interface. The processing accuracy of the control unit and the drives is not affected by scaling.

8.6.1 Scaling of position data

Description	IDN
Position data scaling type	00076
Linear position data scaling factor	00077
Linear position data scaling exponent	00078
Rotational position resolution	00079

8.6.1.1 No scaling of position data

The position data acquired by the drive and the position data calculated by the control unit are transferred between the drives and the control unit (and vice versa) without scaling (see IDN 00076). It is up to the user to apply scaling to the position data.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.6.1.2 Changement d'échelle relatif aux données de position linéaire

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00076). Les paramètres de changement d'échelle linéaires (IDN 00077 et IDN 00078) sont applicables à toutes les données de position linéaires.

Le poids du LSB de la donnée de position linéaire est donné par la multiplication du facteur de changement d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids du LSB} = \text{unités} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Changement d'échelle recommandé pour les données de position linéaire

Si le changement d'échelle recommandé (voir IDN 00076) est utilisé le facteur de changement d'échelle (IDN 00077) est de base 1 et l'exposant de changement d'échelle (IDN 00078) est –7.

Changement d'échelle recommandé (mètres):

1×10^{-7} m

Exposant de changement d'échelle (IDN 00078)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00077)

8.6.1.3 Changement d'échelle relatif aux données de position rotationnelle

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00076). La résolution de position rotationnelle (IDN 00079) est applicable à toutes les données de position rotationnelle.

Le poids du LSB de la donnée de position rotationnelle est donné par la résolution de position rotationnelle.

$$\text{Poids du LSB} = \frac{360°}{\text{résolution de la position rotationnelle}}$$

Changement d'échelle recommandé pour les données de position rotationnelle.

Si un changement d'échelle rotationnel recommandé (IDN 00076) est utilisé, la résolution rotationnelle est fixée à 3 600 000. Par conséquent, le bit de poids faible relatif à toutes les données de position rotationnelle est fixé à 0,0001° (10^{-4} degrés angulaires).

Changement d'échelle recommandé (degrés):

0,0001° (10^{-4} degrés angulaires)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.6.1.2 Scaling of linear position data

Linear scaling is defined by the scaling type (see IDN 00076). Linear scaling parameters (IDN 00077 and IDN 00078) apply to all linear position data.

The weight of the LSB of linear position data is derived from the multiplication of the scaling factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \text{unit} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of linear position data

If preferred linear scaling (see IDN 00076) is used, the scaling factor (IDN 00077) is based on 1 and the scaling exponent (IDN 00078) is based on -7.

Preferred scaling (metric)

1×10^{-7} m

Scaling exponent (IDN 00078)

Scaling factor (IDN 00077)

8.6.1.3 Scaling of rotational position data

Rotational scaling is defined by the scaling type (see IDN 00076). Rotational position resolution (IDN 00079) applies to all rotational position data.

The weight of the LSB of rotational position data is defined by the rotational position resolution.

$$\text{LSB weight} = \frac{360°}{\text{Rotational position resolution}}$$

Preferred scaling of rotational position data

If preferred rotational scaling (see IDN 00076) is used, the rotational resolution is fixed on 3 600 000. Therefore, LSB weight for all rotational position data is fixed at 0,0001° (10^{-4} angular degrees).

Preferred scaling (degrees)

0,0001° (10^{-4} angular degrees)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

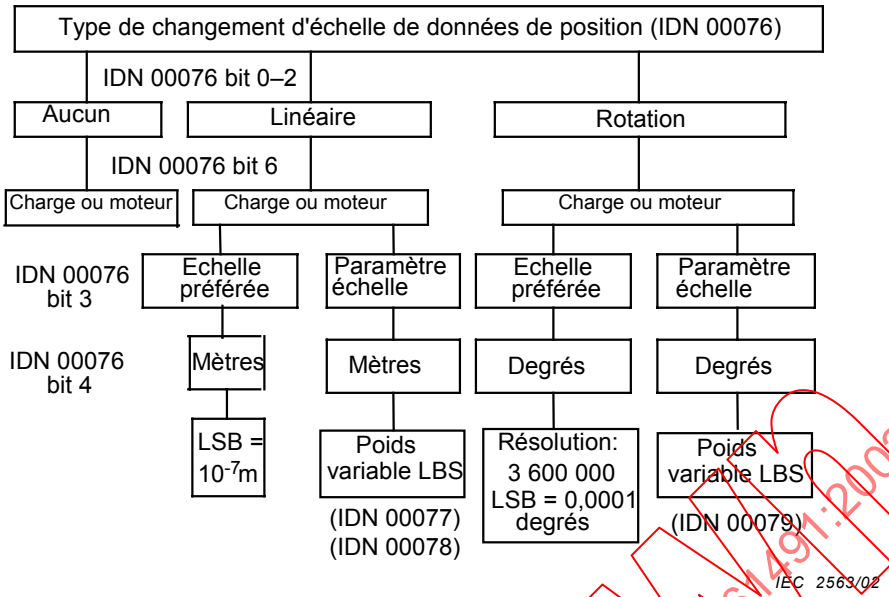


Figure 51 – Diagramme du type de changement d'échelle des données de position

8.6.2 Changement d'échelle relatif aux données de vitesse

Description	IDN
Type de changement d'échelle relatif aux données de vitesse	00044
Facteur de changement d'échelle relatif aux données de vitesse	00045
Exposant de changement d'échelle relatif aux données de vitesse	00046

8.6.2.1 Pas de changement d'échelle relatif aux données de vitesse

Les données acquises par le dispositif d'entraînement et les données de vitesse calculées par la commande numérique sont transférées vers la commande numérique et les dispositifs d'entraînement (et réciproquement) sans changement d'échelle (voir IDN 00044). L'utilisateur peut prendre en considération des conversions lorsqu'il travaille avec les données de vitesse.

8.6.2.2 Changement d'échelle relatif aux données de vitesse linéaire

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00044). Les paramètres de changement d'échelle (IDN 00045 et IDN 00046) sont applicables à toutes les données de vitesse linéaire.

Le poids du LSB de la donnée de vitesse linéaire est donné par la multiplication du facteur d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids du LSB} = \frac{\text{unité}}{\text{unité de temps}} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Echelle préférée des données de vitesse linéaire:

Si le changement d'échelle linéaire préférée est utilisé (voir IDN 00044), le facteur de changement d'échelle (IDN 00045) a pour base 1 et l'exposant de changement d'échelle (IDN 00046) a pour base –6.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

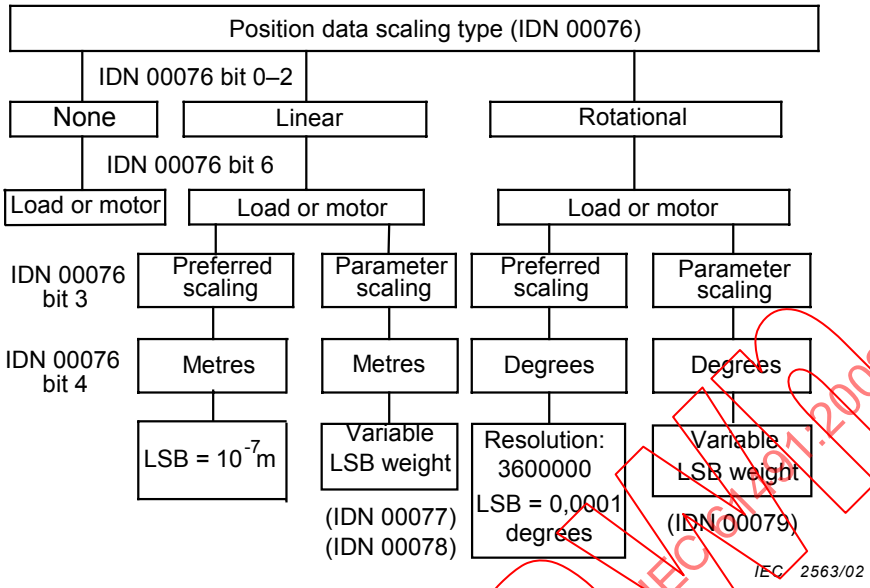


Figure 51 – Position data scaling type diagram

8.6.2 Scaling of velocity data

Description	IDN
Velocity data scaling type	00044
Velocity data scaling factor	00045
Velocity data scaling exponent	00046

8.6.2.1 No scaling of velocity data

The velocity data acquired by the drive and the velocity data computed by the control unit are transferred between the drives and the control unit (and vice versa) without scaling (see IDN 00044). It is up to the user to apply scaling to the velocity data.

8.6.2.2 Scaling of linear velocity data

The linear scaling is defined by the scaling type (see IDN 00044). The scaling parameters (IDN 00045 and IDN 00046) apply to all linear velocity data.

The weight of the LSB of linear velocity data is derived from the multiplication of the scaling factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \frac{\text{unit}}{\text{time unit}} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of linear velocity data

If preferred linear scaling (see IDN 00044) is used, the scaling factor (IDN 00045) is based on 1 and the scaling exponent (IDN 00046) is based on -6.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Echelle préférée (mètres):

1×10^{-6} m/min

Exposant de changement d'échelle (IDN 00046)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00045)

8.6.2.3 Changement d'échelle relatif aux données de vitesse de rotation

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00044). Les paramètres de changement d'échelle (IDN 00045 et IDN 00046) sont applicables à toutes les données de vitesse de rotation.

Le poids du LSB de la donnée de vitesse de rotation est donné par la multiplication du facteur de changement d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids du LSB} = \frac{\text{unité}}{\text{unité de temps}} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Echelle préférée des données de vitesse de rotation:

Deux unités préférées de changement d'échelle sont fixées pour les données de vitesse de rotation. Pour les deux, le facteur de changement d'échelle (IDN 00045) a pour base 1 et l'exposant de changement d'échelle (IDN 00046) dépend des unités utilisées.

Echelle préférée (minutes):

1×10^{-4} min^{-1}(r/min)

Exposant de changement d'échelle (IDN 00046)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00045)

Echelle préférée (secondes):

1×10^{-6} s^{-1}(r/s)

Exposant de changement d'échelle (IDN 00046)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00045)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Preferred scaling (metric)

1×10^{-6} m/min

Scaling exponent (IDN 00046)

Scaling factor (IDN 00045)

8.6.2.3 Scaling of rotational velocity data

Rotational scaling is defined by the scaling type (see IDN 00044). The scaling parameters (IDN 00045 and IDN 00046) apply to all rotational velocity data.

The weight of the LSB of rotational velocity data is derived from the multiplication of the scaling factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \frac{\text{unit}}{\text{time unit}} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of rotational velocity data

Two preferred scaling units are defined for rotational velocity data. For both, the scaling factor (IDN 00045) is 1 and the scaling exponent (IDN 00046) depends on the time unit used.

Preferred scaling (minutes)

1×10^{-4} min^{-1} (r/min)

Scaling exponent (IDN 00046)

Scaling factor (IDN 00045)

Preferred scaling (seconds)

1×10^{-6} s^{-1} (r/s)

Scaling exponent (IDN 00046)

Scaling factor (IDN 00045)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

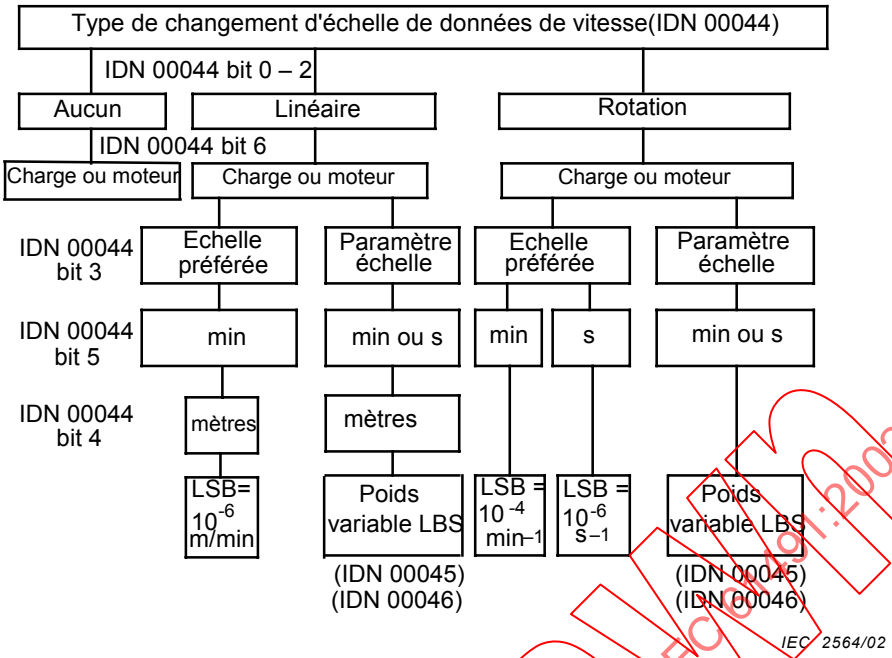


Figure 52 – Diagramme du type de changement d'échelle pour les données de vitesse

8.6.3 Changement d'échelle relatif aux données couple/force

Description	IDN
Type de changement d'échelle relatif aux données de couple/force	00086
Facteur de changement d'échelle relatif aux données de couple/force	00093
Exposant de changement d'échelle relatif aux données de couple/force	00094

8.6.3.1 Pourcentage de changement d'échelle relatif aux données couple/force

Le paramètre de changement d'échelle relatif aux données (IDN 00086) est calculé lors du pourcentage de changement d'échelle. Aucun paramètre complémentaire n'est nécessaire.

Avec le pourcentage changement d'échelle relatif aux données de couple, le poids du LSB de la donnée de couple se fonde sur 0,1 % du couple du moteur à l'arrêt (IDN 00111) en fonction du couple assigné du moteur (IDN 00196).

8.6.3.2 Changement d'échelle relatif aux données de force

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00086). Les paramètres de changement d'échelle (IDN 00093 et IDN 00094) sont applicables à toutes les données de force.

Le poids du LSB de la donnée de force est donné par la multiplication du facteur de changement d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids LSB} = \text{unité} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Echelle préférée de la donnée de force:

Si le changement d'échelle préférée est utilisé (voir IDN 00086), le facteur de changement d'échelle (IDN 00093) a pour base 1 et l'exposant de changement d'échelle (IDN 00094) a pour base 0.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

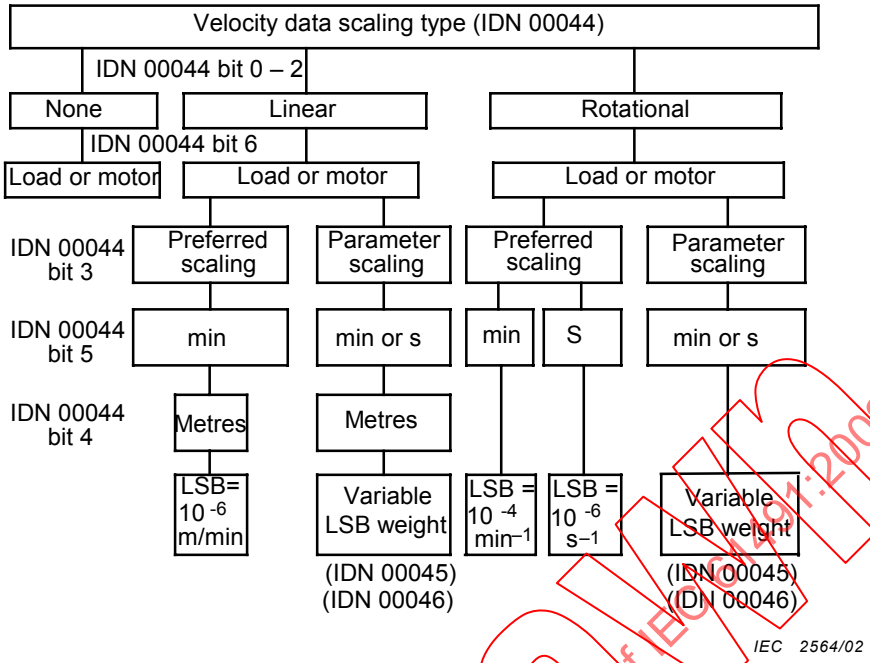


Figure 52 – Velocity data scaling type diagram

8.6.3 Scaling of torque/force data

Description	IDN
Torque/force data scaling type	00086
Torque/force data scaling factor	00093
Torque/force data scaling exponent	00094

8.6.3.1 Percentage scaling of torque/force data

The percentage scaling is defined by the scaling type parameter (IDN 00086). No further scaling parameters are required.

With percentage torque scaling, the LSB weight of the torque data is based on 0,1% of the continuous stall torque of the motor (see IDN 00111) respective of the rated torque of the motor (see IDN 00196).

8.6.3.2 Scaling of force data

The scaling of force data is defined by the scaling type (see IDN 00086). The scaling parameters (IDN 00093 and IDN 00094) apply to all force data.

The weight of the LSB of force data is derived from the multiplication of the scaling factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \text{unit} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of force data

If preferred scaling (see IDN 00086) is used, the scaling factor (IDN 00093) is based on 1 and the scaling exponent (IDN 00094) is based on 0.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Echelle préférée (newtons):

1×10^0 N

Exposant de changement d'échelle (IDN 00094)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00093)

8.6.3.3 Changement d'échelle relatif aux données de couple

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00086). Les paramètres de changement d'échelle (IDN 00093 et IDN 00094) sont applicables à toutes les données de couple.

Le poids du LSB de la donnée de couple est donné par la multiplication du facteur de changement d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids du LSB} = \text{unité} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Echelle préférée de la donnée de couple:

Si le changement d'échelle préférée est utilisé (voir IDN 00086), le facteur de changement d'échelle (IDN 00093) a pour base 1 et l'exposant de changement d'échelle (IDN 00094) a pour base −2.

Echelle préférée (newton-mètres):

1×10^{-2} Nm

Exposant de changement d'échelle (IDN 00094)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00093)

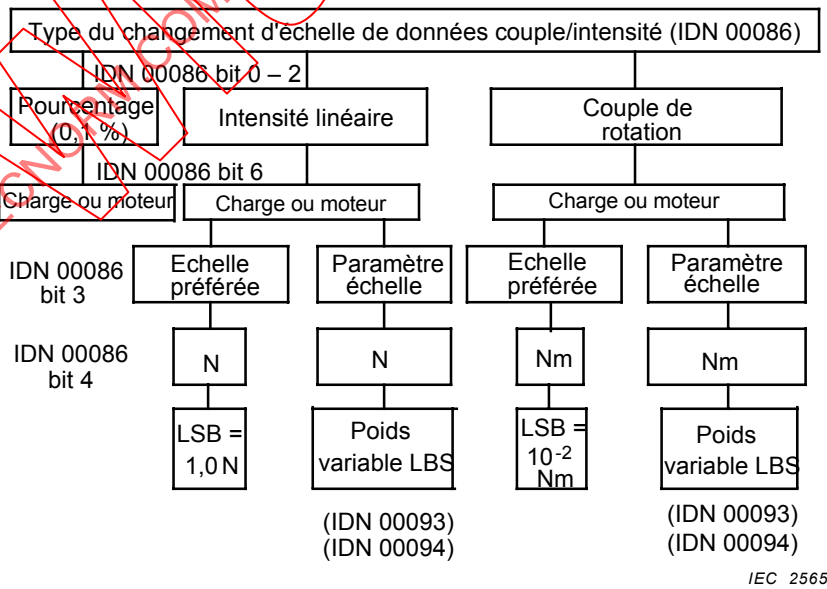


Figure 53 – Diagramme du type de changement d'échelle pour les données de couple/force

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Preferred scaling (newtons):

1×10^{0} N

Scaling exponent (IDN 00094)

Scaling factor (IDN 00093)

8.6.3.3 Scaling of torque data

The scaling of torque data is defined by the scaling type (see IDN 00086). The scaling parameters (IDN 00093 and IDN 00094) apply to all torque data.

The weight of the LSB of torque data is derived from the multiplication of the scaling-factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \text{unit} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of torque data

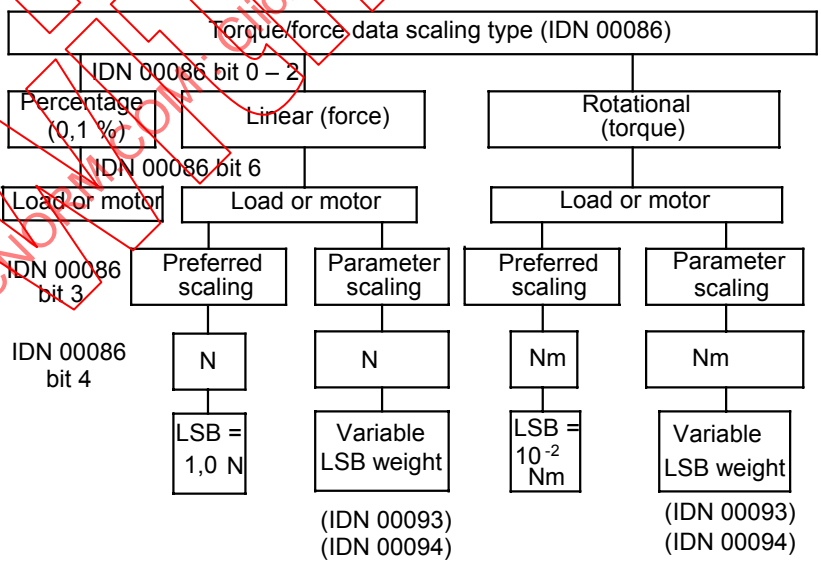
If preferred scaling (see IDN 00086) is used, the scaling factor (IDN 00093) is based on 1 and the scaling exponent (IDN 00094) is based on -2.

Preferred scaling (newtonmeters)

1×10^{-2} Nm

Scaling exponent (IDN 00094)

Scaling factor (IDN 00093)



IEC 2565/02

Figure 53 – Torque/force data scaling type diagram

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.6.4 Changement d'échelle relatif aux données d'accélération

Description	IDN
Type de changement d'échelle relatif aux données d'accélération	00160
Facteur de changement d'échelle relatif aux données d'accélération	00161
Exposant de changement d'échelle relatif aux données d'accélération	00162

8.6.4.1 Pas de changement d'échelle relatif aux données d'accélération

Les données d'accélération acquises par le dispositif d'entraînement et les données d'accélération calculées par la commande numérique sont transférées entre la commande numérique et les dispositifs d'entraînement (et réciproquement) sans changement d'échelle (voir IDN 00160). L'utilisateur peut prendre en considération les conversions lorsqu'il travaille avec les données d'accélération.

8.6.4.2 Changement d'échelle relatif aux données d'accélération linéaire

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00160). Les paramètres de changement d'échelle (IDN 00161 et 00162) sont applicables à toutes les données d'accélération linéaire.

Le poids du LSB de la donnée d'accélération linéaire est donné par la multiplication du facteur de changement d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids du LSB} = \frac{\text{unité}}{\text{unité de temps}^2} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Echelle préférée des données d'accélération linéaire

Seule une unité préférée est fixée pour les données d'accélération linéaire (c'est-à-dire en mètres). Le facteur de changement d'échelle (IDN 00161) a pour base 1 et l'exposant de changement d'échelle (IDN 00162) a pour base −6.

Echelle préférée (mètres)

$1 \times 10^{-6}\ \text{m/s}^2$

Exposant de changement d'échelle (IDN 00162)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00161)

8.6.4.3 Changement d'échelle relatif aux données d'accélération de rotation

Ce changement est défini par le type de changement d'échelle (voir IDN 00160). Les paramètres de changement d'échelle (IDN 00161 et IDN 00162) sont applicables à toutes les données d'accélération de rotation.

Le poids du LSB de la donnée d'accélération de rotation est donné par la multiplication du facteur de changement d'échelle par l'exposant de changement d'échelle (base 10).

$$\text{Poids du LSB} = \frac{\text{unité}}{\text{unité de temps}^2} \times \text{facteur} \times 10^{\text{exposant}}$$

Echelle préférée des données d'accélération de rotation

Seule une unité préférée est fixée pour les données d'accélération de rotation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.6.4 Scaling of acceleration data

Description	IDN
Acceleration data scaling type	00160
Acceleration data scaling factor	00161
Acceleration data scaling exponent	00162

8.6.4.1 No scaling of acceleration data

The acceleration data acquired by the drive and the acceleration data computed by the control unit are transferred between the drives and the control unit (and vice versa) without scaling (see IDN 00160). It is up to the user to apply scaling to the acceleration data.

8.6.4.2 Scaling of linear acceleration data

The linear scaling is defined by the scaling type (see IDN 00160). The scaling parameters (IDN 00161 and IDN 00162) apply to all linear acceleration data.

The weight of the LSB of linear acceleration data is derived from the multiplication of the scaling factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \frac{\text{unit}}{\text{time unit}^2} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of linear acceleration data

Only one preferred unit is defined for linear acceleration data (i.e. metric). The scaling factor (IDN 00161) is based on 1 and the scaling exponent (IDN 00162) is based on -6.

Preferred scaling (metric)

1×10^{-6} m/s^2

Scaling exponent (IDN 00162)

Scaling factor (IDN 00161)

8.6.4.3 Scaling of rotational acceleration data

Rotational scaling is defined by the scaling type (see IDN 00160). The scaling parameters (IDN 00161 and IDN 00162) apply to all rotational acceleration data.

The weight of the LSB of rotational acceleration data is derived from the multiplication of the scaling factor and the scaling exponent (base 10).

$$\text{LSB weight} = \frac{\text{unit}}{\text{time unit}^2} \times \text{factor} \times 10^{\text{exponent}}$$

Preferred scaling of rotational acceleration data

Only one preferred unit is defined for rotational acceleration data.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Echelle préférée (radians)

1×10^{-3} rad/s^2

Exposant de changement d'échelle (IDN 00162)

Facteur de changement d'échelle (IDN 00161)

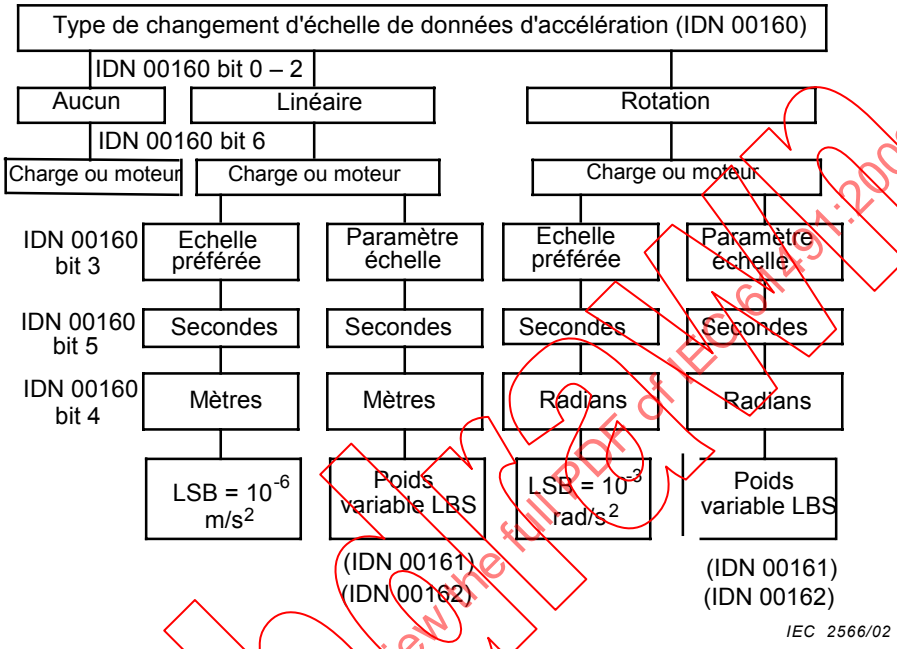


Figure 54 – Diagramme du type de changement d'échelle pour les données d'accélération

8.6.5 Changement d'échelle relatif aux données de température

Description	IDN
Type de changement d'échelle relatif aux données de température	00208

8.7 Paramètres du dispositif d'entraînement

8.7.1 Paramètres de la boucle de vitesse

Description	IDN
Gain proportionnel de boucle de vitesse	00100
Temps d'action intégral de boucle de vitesse	00101
Temps différentiel de boucle de vitesse	00102

8.7.1.1 Ajustement de la boucle de vitesse

Lors de l'utilisation des paramètres d'adaptation (IDN 00209, 00210, 00211 et 00212), le gain proportionnel de la boucle de vitesse (voir IDN 00100) et le temps d'action intégral de boucle de vitesse (IDN 00101) peuvent être ajustés dans une gamme de vitesses programmable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Preferred scaling (radians)

1×10^{-3} rad/s^2

Scaling exponent (IDN 00162)

Scaling factor (IDN 00161)

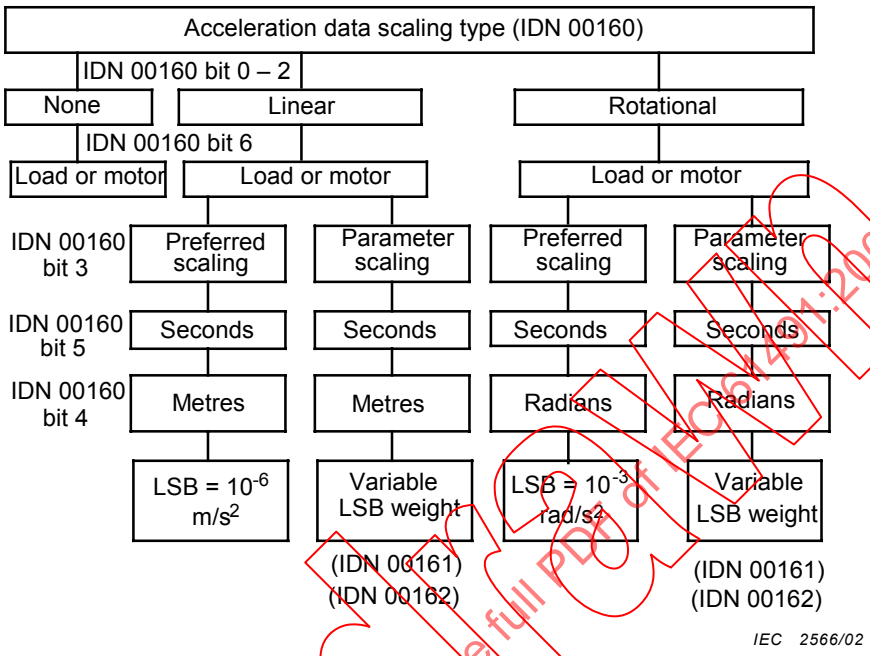


Figure 54 – Acceleration data scaling type diagram

8.6.5 Scaling of temperature data

Description	IDN
Temperature data scaling type	00208

8.7 Drive parameters

8.7.1 Velocity loop parameters

Description	IDN
Velocity loop proportional gain	00100
Velocity loop integral action time	00101
Velocity loop differential time	00102

8.7.1.1 Adaptation of the velocity loop

When using the adaptation parameters (IDNs 00209, 00210, 00211, 00212), the proportional gain (see IDN 00100) and the integral action time (see IDN 00101) in the velocity loop can be adapted within a programmable velocity range.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Description	IDN
Limite d'adaptation inférieure	00209
Limite d'adaptation supérieure	00210
Adaptation de gain proportionnel	00211
Adaptation de temps d'action intégral	00212

EXEMPLE

– Gain proportionnel de boucle de vitesse (IDN 00100): 50

– Limite d'adaptation inférieure (IDN 00209): 3 min^{-1}

– Limite d'adaptation supérieure (IDN 00210): 8 min^{-1}

– Adaptation de gain proportionnel (IDN 00211): 150 %

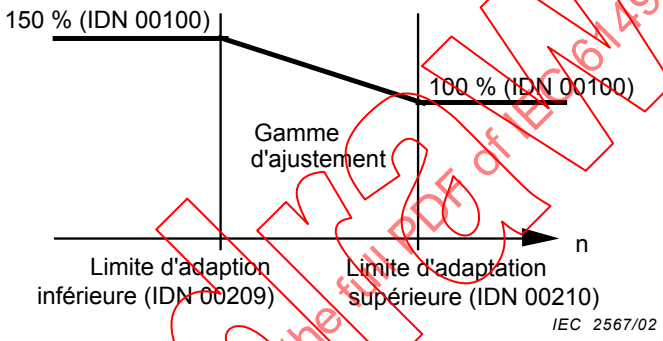


Figure 55 – Ajustement du gain proportionnel pour la boucle de vitesse

EXEMPLE

– Temps d'action intégral de boucle de vitesse (IDN 00101): 2 ms

– Limite d'adaptation inférieure (IDN 00209): 3 min^{-1}

– Limite d'adaptation supérieure (IDN 00210): 8 min^{-1}

– Adaptation de temps d'action intégral (IDN 00212): 75 %

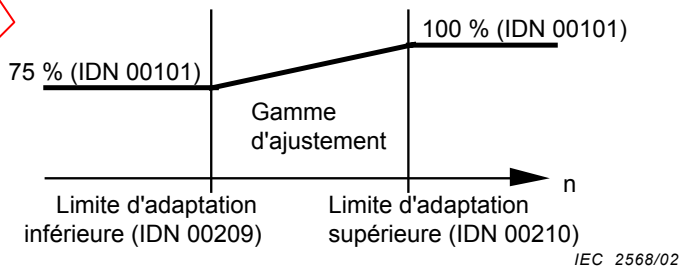


Figure 56 – Ajustement du temps d'action intégral pour la boucle de vitesse

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Description	IDN
Lower adaptation limit	00209
Upper adaptation limit	00210
Adaptation proportional gain	00211
Adaptation integral action time	00212

EXAMPLE

– Velocity loop proportional gain (IDN 00100): 50
– Lower adaptation limit (IDN 00209): 3 min^{-1}
– Upper adaptation limit (IDN 00210): 8 min^{-1}
– Adaptation proportional gain (IDN 00211): 150 %

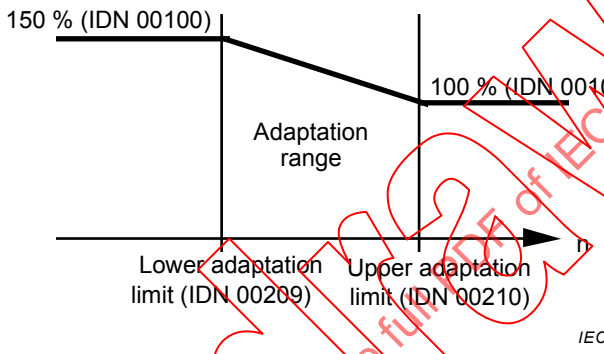


Figure 55 – Adaptation of the velocity loop proportional gain

EXAMPLE

– Velocity loop integral action time (IDN 00101): 2 ms
– Lower adaptation limit (IDN 00209): 3 min^{-1}
– Upper adaptation limit (IDN 00210): 8 min^{-1}
– Adaptation integral action time (IDN 00212): 75 %

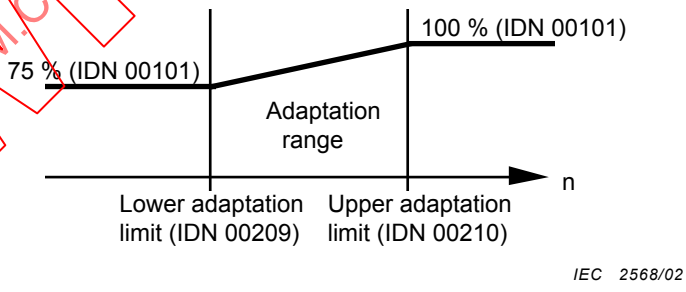


Figure 56 – Adaptation of the velocity loop integral action time

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.7.2 Paramètres de la boucle de position

Description	IDN
Facteur K_v de boucle de position	00104
Temps d'action intégral de boucle de position	00105
Fenêtre de contrôle	00159
Valeur de position d'interpolation auxiliaire	00056

8.7.3 Paramètres du régulateur de courant

Les paramètres du régulateur de courant sont divisés en deux groupes:

– groupe 1 pour le courant produisant le couple/force;
– groupe 2 pour le courant produisant le flux.

Description	IDN
Régulateur de courant de gain proportionnel 1	00106
Régulateur de courant de temps d'action intégral 1	00107
Régulateur de courant de gain proportionnel 2	00119
Régulateur de courant de temps d'action intégral 2	00120

8.7.4 Valeurs limites du dispositif d'entraînement

Description	IDN
Courant de crête du moteur	00109
Courant de crête de l'amplificateur	00110
Courant du moteur à l'arrêt	00111
Courant assigné du moteur	00196
Courant assigné de l'amplificateur	00112
Vitesse maximale du moteur	00113
Charge limite du moteur	00114
Dépassement de vitesse d'avance	00108
Température d'alarme de l'amplificateur	00200
Température d'alarme du moteur	00201
Température d'alarme due à un refroidissement défectueux	00202
Température d'arrêt de l'amplificateur	00203
Température d'arrêt du moteur	00204
Température d'arrêt dû à une erreur de refroidissement	00205

8.7.5 Paramètres du dispositif d'entraînement général

Description	IDN
Retard à la mise en marche du dispositif d'entraînement	00206
Retard à l'arrêt du dispositif d'entraînement	00207

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.7.2 Position loop parameters

Description	IDN
Position loop K_v–factor	00104
Position loop integral action time	00105
Monitoring window	00159
Auxiliary interpolation position value	00056

8.7.3 Current loop parameters

Current loop parameters are divided into two groups:

– group 1 for torque/force-producing current;
– group 2 for flux-producing current.

Description	IDN
Current loop proportional gain 1	00106
Current loop integral action time 1	00107
Current loop proportional gain 2	00119
Current loop integral action time 2	00120

8.7.4 Drive limit values

Description	IDN
Motor peak current	00109
Amplifier peak current	00110
Motor continuous stall current	00111
Motor rated current	00196
Amplifier rated current	00112
Maximum motor speed	00113
Load limit of the motor	00114
Feedrate override	00108
Amplifier warning temperature	00200
Motor warning temperature	00201
Cooling error warning temperature	00202
Amplifier shut-down temperature	00203
Motor shut-down temperature	00204
Cooling error shut-down temperature	00205

8.7.5 General drive parameters

Description	IDN
Drive-on delay time	00206
Drive-off delay time	00207

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.7.6 Paramètres de la broche

Description	IDN
Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement	00190
Seuil de puissance (p_x)	00158
Vitesse en roue libre	00213
Vitesse de statisme en roue libre	00214
Durée de cycle en roue libre	00215
Etat *n* retour ≤ vitesse minimale de la broche	00339
Etat *n* retour ≥ vitesse maximale de la broche	00340
Vitesse minimale de broche	00220
Vitesse maximale de broche	00221
Procédure de la commande de positionnement de broche	00152
Paramètre de position de broche	00154
Vitesse de positionnement de broche	00222
Position angulaire de broche	00153
Décalage relatif de broche	00180

8.7.7 Fonctionnement synchrone de la broche

Description	IDN
Procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement	00223
Adresse de la broche mère	00224
Paramètre de fonctionnement synchrone	00225
Rotations de la broche mère	00226
Rotations de la broche synchrone	00227
Décalage de position synchrone	00230
Fenêtre de position de synchronisation	00228
Etat de fonctionnement de synchronisation	00308
Limite d'erreur de position de synchronisation	00229
Etat d'erreur de synchronisation	00309
Fenêtre de vitesse de synchronisation	00183
Limite d'erreur de vitesse de synchronisation	00184

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

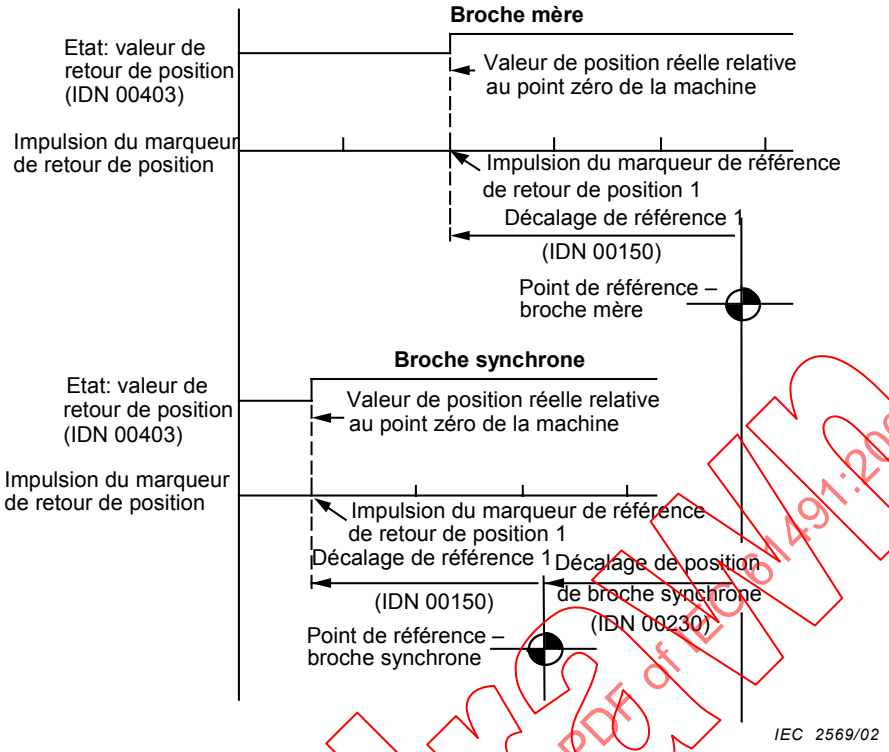
8.7.6 Spindle parameters

Description	IDN
Drive-controlled gear-engaging procedure command	00190
Power threshold (p_X)	00158
Engaging dither amplitude	00213
Average engaging speed	00214
Engaging dither period	00215
Status *n* feedback ≤ minimum spindle speed	00339
Status *n* feedback ≥ maximum spindle speed	00340
Minimum spindle speed	00220
Maximum spindle speed	00221
Position spindle procedure command	00152
Spindle positioning parameter	00154
Spindle positioning speed	00222
Spindle angle position	00153
Spindle relative offset	00180

8.7.7 Spindle synchronous operation

Description	IDN
Drive-controlled synchronous operation procedure command	00223
Lead spindle address	00224
Synchronous operation parameter	00225
Lead spindle revolutions	00226
Synchronous spindle revolutions	00227
Synchronous position offset	00230
Synchronization position window	00228
Synchronization operation status	00308
Synchronization position error limit	00229
Synchronization error status	00309
Synchronization velocity window	00183
Synchronization velocity error limit	00184

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



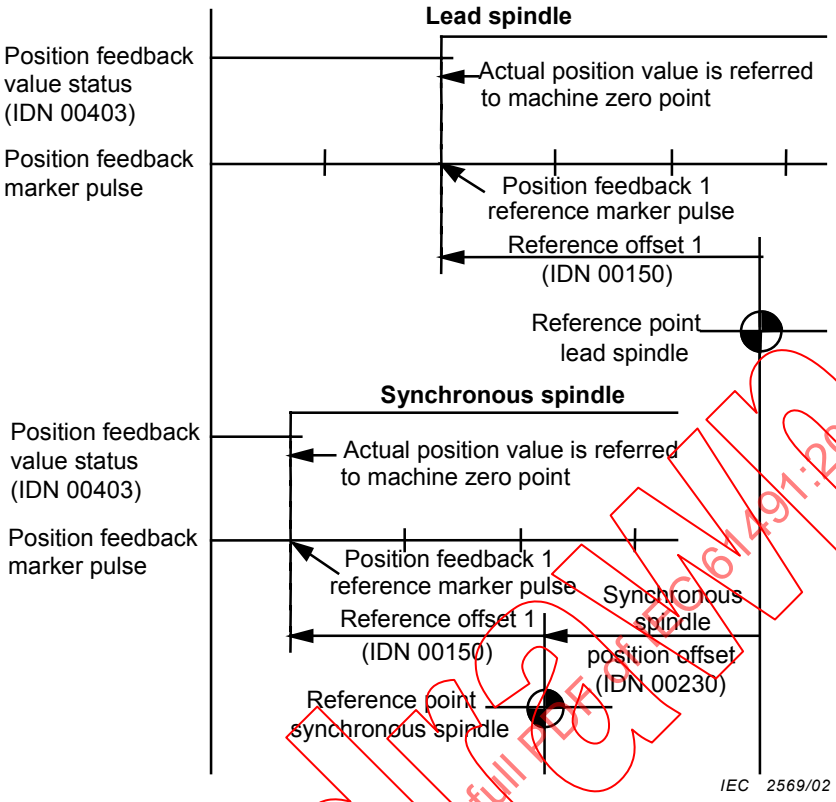
NOTE Les signes des données de position dépendent de la configuration de la machine. Les points de référence sont relatifs au point zéro de la machine.

Figure 57 – Schéma de fonctionnement de la broche synchrone (exemple)

8.7.8 Engrenages électroniques

Description	IDN
Procédure de la commande d'engrenage électronique commandée par le dispositif d'entraînement	00231
Adresse du dispositif d'entraînement principal 1	00232
Adresse du dispositif d'entraînement principal 2	00233
Adresse du dispositif d'entraînement principal 3	00234
Paramètre de fonctionnement des engrenages électroniques	00235
Rotation du dispositif d'entraînement principal 1	00236
Rotation du dispositif d'entraînement secondaire I	00237
Rotation du dispositif d'entraînement principal 2	00238
Rotation du dispositif d'entraînement secondaire II	00239
Rotation du dispositif d'entraînement principal 3	00240
Rotation du dispositif d'entraînement secondaire III	00241
Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 1	00242
Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 2	00243
Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 3	00244
Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 1	00245
Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 2	00246
Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 3	00247
Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1	00248
Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1	00350
Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2	00249

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



NOTE The signs of the position data depend on the machine configuration. Reference points are referred to the machine zero point.

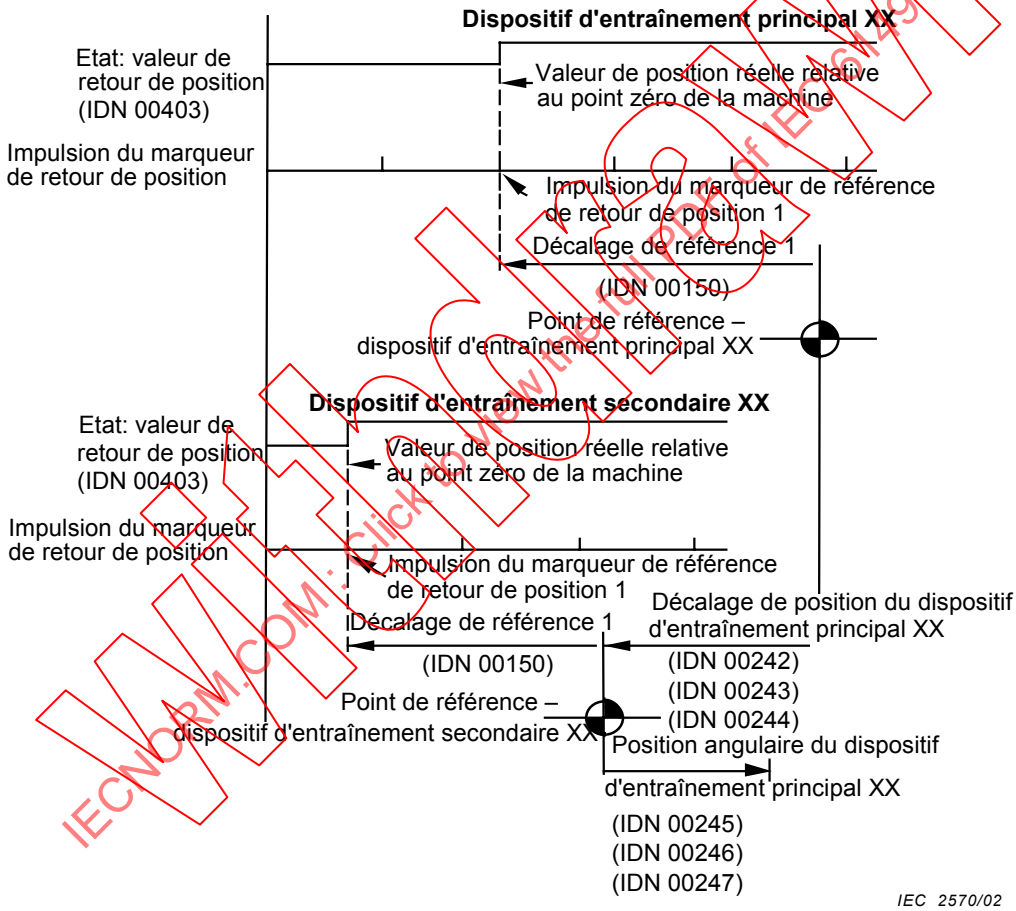
Figure 57 – Synchronous spindle operation diagram (example)

8.7.8 Electronic gearing

Description	IDN
Drive-controlled electronic gearing procedure command	00231
Lead drive 1 address	00232
Lead drive 2 address	00233
Lead drive 3 address	00234
Electronic gearing operation parameter	00235
Lead drive 1 revolutions	00236
Slave drive revolutions I	00237
Lead drive 2 revolutions	00238
Slave drive revolutions II	00239
Lead drive 3 revolutions	00240
Slave drive revolutions III	00241
Lead drive 1 position offset	00242
Lead drive 2 position offset	00243
Lead drive 3 position offset	00244
Lead drive 1 angular position	00245
Lead drive 2 angular position	00246
Lead drive 3 angular position	00247
Lead drive 1 synchronization window	00248
Lead drive 1 synchronization status	00350

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Description	IDN
Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2	00249
Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2	00351
Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3	00250
Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3	00352
Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1	00251
Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1	00353
Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2	00252
Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2	00354
Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3	00253
Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3	00355

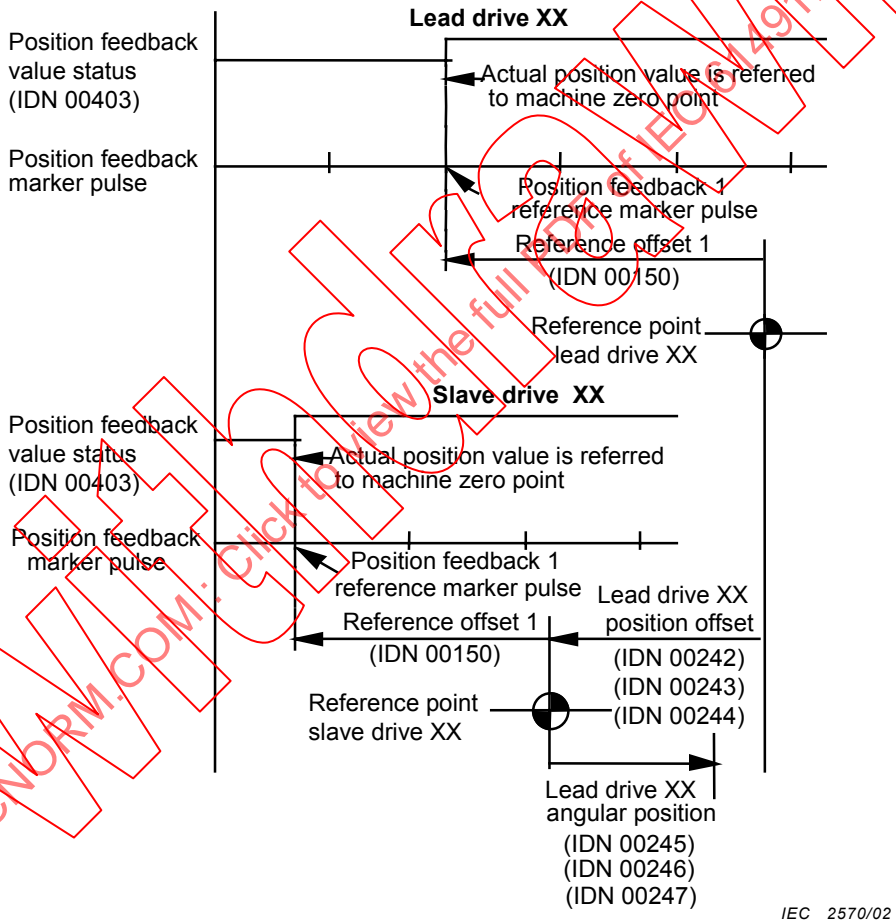


IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

NOTE Les signes des données de position dépendent de la configuration de la machine. Les points de référence sont relatifs au point zéro de la machine.

Figure 58 – Schéma d'engrenages électroniques (exemple)

Description	IDN
Lead drive 2 synchronization window	00249
Lead drive 2 synchronization status	00351
Lead drive 3 synchronization window	00250
Lead drive 3 synchronization status	00352
Lead drive 1 synchronization error limit	00251
Lead drive 1 synchronization error status	00353
Lead drive 2 synchronization error limit	00252
Lead drive 2 synchronization error status	00354
Lead drive 3 synchronization error limit	00253
Lead drive 3 synchronization error status	00355



NOTE The signs of the position data depend on the machine configuration. Reference points are referred to the machine zero point.

Figure 58 – Electronic gearing diagram (example)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

8.8 Systèmes mécaniques

8.8.1 Systèmes de retour

Description	IDN
Résolution du retour rotationnel 1	00116
Résolution du retour rotationnel 2	00117
Résolution de retour linéaire	00118
Marque de référence de distance codée A	00165
Marque de référence de distance codée B	00166
Limite de fréquence du retour 1	00167
Limite de fréquence du retour 2	00168
Paramètre de type de retour de position	00115

8.8.2 Constante d'avance

Description	IDN
Constante d'avance	00123

8.8.3 Engrenage

Le rapport d'un engrenage est calculé par le dispositif d'entraînement à partir du rapport des rotations d'entrée et de sortie.

$$\text{Rapport d'engrenage} = \frac{\text{nombre de tours d' entrée}}{\text{nombre de tours de sortie}}$$

Description	IDN
Nombre de tours d'entrée d'engrenages de charge	00121
Nombre de tours de sortie d'engrenages de charge	00122

8.8.4 Ensembles de paramètres, et rapports d'engrenages

Le nombre de paramètres dans un ensemble ainsi que le nombre d'ensembles de paramètres pour le dispositif d'entraînement, sont déterminés par le constructeur du dispositif d'entraînement. Tous les numéros des blocs de données de 0000 à 4095 peuvent être définis dans l'ensemble de paramètres comme des IDN fixes (voir 8.1.3.1 pour la structure des IDN).

La gamme de données standard et de produits contient huit ensembles de paramètres chacune. Généralement, le dispositif d'entraînement fonctionne avec les IDN de l'ensemble de paramètres 0. Avec la procédure de la commande de sélection de l'ensemble de paramètres (IDN 00216), quelques-uns des paramètres de l'ensemble de paramètres 0 (ou tous) peuvent être commutés (par exemple l'adaptation du de régulateur sur l'inertie variable).

Les liste des IDN S-0-0219 contient tous les paramètres commutables des listes IDN S-X-0219 (X=1...7). Les paramètres commutables seront activés dans le dispositif d'entraînement si un ensemble de paramètres présélectionnés (IDN 00217) est initié par la procédure de la commande de sélection de l'ensemble de paramètres (IDN 00216).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

8.8 Mechanics

8.8.1 Feedback systems

Description	IDN
Resolution of rotational feedback 1	00116
Resolution of rotational feedback 2	00117
Resolution of linear feedback	00118
Distance coded reference marks A	00165
Distance coded reference marks B	00166
Frequency limit of feedback 1	00167
Frequency limit of feedback 2	00168
Position feedback type parameter	00115

8.8.2 Feed constant

Description	IDN
Feed constant	00123

8.8.3 Gear train

The gear ratio of a gear train is calculated by the drive from the ratio of input revolutions to output revolutions.

$$\text{Gear ratio} = \frac{\text{input revolutions}}{\text{output revolutions}}$$

Description	IDN
Input revolutions of load gear	00121
Output revolutions of load gear	00122

8.8.4 Parameter sets and gear ratios

The number of parameters in a parameter set as well as the number of parameter sets for the drive are determined by the drive manufacturer. All data block numbers ranging from 0000 through 4095 can be defined in each parameter set as fixed IDNs (see 8.1.3.1 for the structure of IDNs.)

The standard and the product data range contains eight parameter sets each. Generally, the drive works with the IDNs of parameter set 0. With the switch parameter set procedure command (IDN 00216), some (or all) of the parameters of parameter set 0 can be switched (for example, the adaptation of the regulator on the changed inertia).

IDN list S–0–0219 contains all these switchable parameters which are listed in the IDN-lists S-X-0219 (X = 1 … 7). The switchable parameters will be activated in the drive when a preselected parameter set (IDN 00217) is set by the switch parameter set procedure command (IDN 00216).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Puisque le numéro de l'ensemble de paramètres est contenu dans la structure de l'IDN (voir 8.1.3.1), la commande numérique accède à tous les IDN par la voie de service, indépendamment de l'ensemble de paramètres réels. Cela permet à la commande numérique de modifier les paramètres d'un ensemble de paramètres hors programme tandis qu'un autre est programmé. Ces modifications ont lieu par la voie de service.

La procédure de la commande de sélection de l'ensemble de paramètres (IDN 00216) est aussi valable pour un changement de rapport d'engrenages. Le rapport d'engrenages demandé est sélectionné avec l'IDN 00218 (seulement possible si le dispositif d'entraînement tolère une fonction de changement d'engrenages).

Description	IDN
Liste des IDN d'ensemble de paramètres	00219
Procédure de la commande de sélection d'ensemble de paramètres	00216
Présélection d'ensemble de paramètres	00217
Présélection de rapport d'engrenages	00218
Ensemble de paramètres réel	00254
Rapport d'engrenages réel	00255

9 Initialisation de l'interface SYSTÈME

9.1 Généralités

Le présent article définit la structure de la transmission après la réalisation du réseau et la mise sous tension des stations. L'initialisation se subdivise en cinq phases de transmission (CP). CP_0 et CP_1 servent à identifier les dispositifs d'entraînement concernés. Au cours de CP_2, le temps de départ de transmission et la structure de données des protocoles CP_3 et CP_4 sont préparées.

L'initialisation se déroule dans l'ordre croissant. Le maître lance la phase de transmission en sélectionnant l'octet INFO du MST (voir figure 30). L'initialisation se termine lors du passage à CP_4, qui correspond à un fonctionnement cyclique avec des données cycliques valables. La machine ne peut être mise sous tension qu'en CP_4.

9.2 Phase de transmission 0 (CP_0)

Après la mise sous tension, tous les dispositifs d'entraînement fonctionnent uniquement en mode répéteur. Le maître envoie des MST et observe s'il les reçoit, ce qui signifierait que la boucle est fermée.

CP_0 est la seule phase dans laquelle la boucle peut être commutée à partir d'une phase supérieure. Cela signifie que lorsque la boucle doit être réinitialisée, cela doit commencer avec CP_0.

9.2.1 Structure des messages

Pendant CP_0, le maître transmet uniquement le MST et le signal de remplissage (voir figures 15 et 27).

9.2.2 Temps de départ de transmission de message

La durée du cycle de transmission est préréglée par le maître avec $t_{Scyc} \geq 1$ ms (figure 59).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Since the parameter set number is contained in the structure of the IDN (see 8.1.3.1), the control unit has access to all IDNs via the service channel, independent of the actual parameter set. This enables the control unit to modify parameters in a parameter set which is off-line while another parameter set is running on-line. These modifications are accomplished through the service channel.

The switch parameter set procedure command (IDN 00216) is also valid for a gear ratio switching. The requested gear ratio is selected with IDN 00218 (only possible if the drive supports a gear changing function.)

Description	IDN
IDN list of parameter set	00219
Switch parameter set procedure command	00216
Parameter set preselection	00217
Gear ratio preselection	00218
Actual parameter set	00254
Actual gear ratio	00255

9 Initialization of the SYSTEM interface

9.1 General

This clause describes the structuring of the communication after the network has been completed and all stations have been powered up. This initialization is divided up into five communication phases (CPs). CP_0 and CP_1 are used for recognizing the participating drives. In CP_2, the timing and data structure of the protocols for CP_3 and CP_4 are prepared.

The initialization takes place in ascending sequence. The master initiates the CP by setting the INFO byte of the MST (see figure 30). The initialization is concluded by switching to CP_4, which is a cyclical operation with valid cyclical data. The power stages of the drives may be switched on in CP_4 only.

9.2 Communication phase 0 (CP_0)

After all the stations in the network have been powered up, all drives are operating in repeater mode only. The master sends MSTs and watches if it receives them, which would mean that the ring is closed.

CP_0 is the only phase to which the ring may be switched from a higher phase. This means that when the ring has to be reinitialized this shall begin with CP_0.

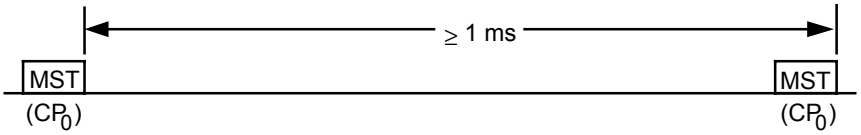
9.2.1 Structure of the telegrams

During CP_0, the master only sends the MST and the fill signal (see figures 15 and 27).

9.2.2 Telegram transmission timing

The communication cycle time is preset by the master with $t_{Scyc} \geq 1$ ms (figure 59).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



IEC 2571/02

Figure 59 – Diagramme de synchronisation pour CP_0

9.2.3 Quitter la phase de transmission 0 (CP_0)

Le maître attend la réception de son MST. Si la boucle est fermée (c'est-à-dire si toutes les liaisons secondaires sont en mode répéteur dans la boucle), le maître démarre CP_1, après avoir reçu ses propres MST pendant au moins 10 cycles successifs.

Si la boucle ne peut être fermée dans l'intervalle de temps déterminé par la commande numérique, un message doit être émis. L'objet du message et le point au niveau duquel il doit être activé ne font pas partie de cette norme.

Si CP_0 est déclenchée en réponse à une erreur de transmission antérieure (voir article 10), un programme d'incrément peut être utilisé dans la commande numérique pour provoquer un passage automatique à CP_2, avec une possibilité de diagnostic d'erreurs. L'incrément automatique ne fait pas partie de cette norme.

9.3 Phase de transmission 1 (CP_1)

Dans CP_1, tout échange de données pendant un cycle n'est possible qu'entre le maître et un dispositif d'entraînement. CP_1 est utilisé pour reconnaître les dispositifs d'entraînement connectés à la boucle. Pour cela, , la liaison principale accède spécifiquement à chaque dispositif d'entraînement avec l'adresse du dispositif d'entraînement. Ces adresses peuvent être mises en mémoire dans la commande numérique pour savoir si tous les dispositifs d'entraînement sont présents. Il est aussi possible de détecter tous les dispositifs d'entraînement de la boucle en appelant toutes leurs adresses possibles et en attendant leurs réponses. Les adresses des dispositifs d'entraînement connectés peuvent être comparées à celles connues du maître. Les écarts doivent être évalués par la commande numérique (par exemple génération d'un message d'erreur). Le dispositif d'entraînement doit répondre à un MDT qui lui est adressé en envoyant un AT dans le cycle suivant.

L'adresse XX = 0 ne peut être utilisée au cours de l'interrogation. Les dispositifs d'entraînement qui ne participent pas à la transmission utilisent cette adresse comme adresse de leur propre dispositif d'entraînement (voir article 6). Les dispositifs d'entraînement qui ne sont pas adressés en CP_1 et dont l'adresse n'est pas 0 doivent se comporter comme les dispositifs d'entraînement portant l'adresse 0. Aucun dispositif d'entraînement ne doit réagir en CP_1, si l'adresse 0 ou 255 est requise.

9.3.1 Séquence opérationnelle au cours de la phase 1 (CP_1)

Au début de CP_1, il n'est pas certain que l'esclave physique soit prête à recevoir le MDT. Il peut arriver que le répéteur d'un dispositif d'entraînement fonctionne (la boucle est fermée) mais que les programmes de démarrage soient encore traités de façon interne. Ainsi, une adresse particulière de dispositif d'entraînement devra peut-être être demandée plusieurs fois. Le maître commence par l'adresse la plus basse dans la boucle (ou n'importe quelle autre stratégie) et attend une réponse au cours du délai d'attente du HS (voir 7.4.2.1 et 10.5).

Le maître réitère cette demande jusqu'à l'acquittement du dispositif d'entraînement adressé ou jusqu'à la fin du délai d'attente du HS. Si un dispositif d'entraînement ne répond pas, il est à nouveau adressé après un délai d'attente (qui ne fait pas partie de cette norme).

Cette procédure de demande est répétée jusqu'à ce que le temps d'identification du dispositif d'entraînement soit écoulé. Ce temps peut être fixé au moyen des données de la commande numérique. Ce temps d'identification du dispositif d'entraînement ne fait pas partie de la spécification de cette norme.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

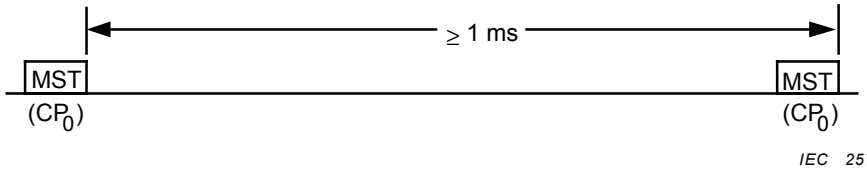


Figure 59 – Timing diagram for CP_0

9.2.3 Leaving communication phase 0 (CP_0)

The master waits for its MST to be received. When the ring is closed (i.e. all the slaves in the ring are in the repeater mode), the master initiates CP_1 after it has received its own MSTs for at least 10 successive cycles.

When the ring cannot be closed within the time set by the control unit, there shall be a message. The scope of the message and at what point it shall be activated are not part of this standard.

Where CP_0 is initiated as a response to a previous communication error (see clause 10), a routine in the control unit may be used to cause an automatic advance routine to CP_2 with the possibility of error diagnostics. This routine is not part of this standard.

9.3 Communication phase 1 (CP_1)

In CP_1 any data exchange during one cycle is only possible between the master and one drive. CP_1 is used for recognizing the drives connected to the ring. To do so, the master addresses each drive specifically with the drive address. The addresses can be stored in the control unit in order to compare if all drives are present. It is also possible to find all drives in the ring by calling all permitted drive addresses and waiting for an answer. The addresses of the connected drives may be compared with the addresses known to the master. Deviations shall be evaluated by the control unit (for example, generate an error message). The drive shall answer to an MDT which is addressed to it by sending an AT in the next cycle.

The address XX = 0 may not be used in the inquiry. Drives that are not participating in the communication use this address as their address (see clause 6). Drives that are not addressed in CP_1 and whose address is not 0 shall behave like drives with the address 0. No drive shall react in CP_1 when address 0 or 255 is queried.

9.3.1 Operational sequence in phase 1 (CP_1)

At the beginning of CP_1, it is not certain that the physical slave is ready to receive the MDT. It might happen that a drive's repeater operates (the ring is closed) but start-up routines are still being processed internally. Thus a particular drive address might have to be queried several times. The master begins with the lowest address in the ring (or uses any other strategy) and it expects a response within the HS timeout (see 7.4.2.1 and 10.5).

The master repeats this request until the addressed drive acknowledges or until the HS timeout. When a drive does not respond, it is addressed again after some time is elapsed (not part of this standard).

This request procedure is repeated until the drive identification time has elapsed. This time can be set by means of the control unit data. The drive identification time is not part of this standard

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

9.3.2 Structure des messages

Les MDT d'identification spécifiques aux dispositifs d'entraînement (messages de demande d'identification) sont utilisés pour demander les adresses de dispositifs d'entraînement. Leur structure est illustrée à la figure 60.

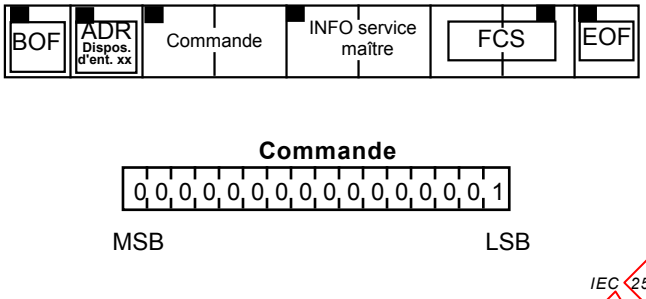


Figure 60 – Structure du message de demande d'identification

Le dispositif d'entraînement adressé répond en transmettant un AT d'identification (message d'acquittement de l'identification) illustré à la figure 61.

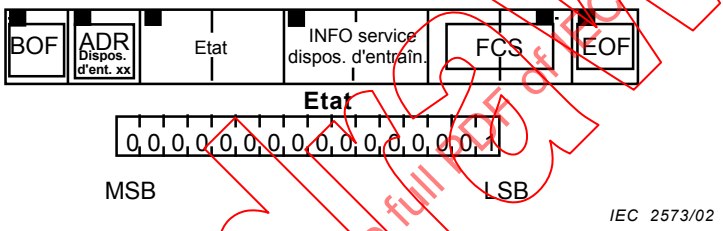


Figure 61 – Structure du message d'acquittement d'identification

L'INFO service du maître et l'INFO service du dispositif d'entraînement font partie de la demande d'identification et des messages d'acquittement, mais leur contenu n'a aucune signification pendant CP_1.

9.3.3 Temps de départ de transmission des messages

La durée de cycle de transmission est prédéterminée par le maître avec $t_{Scyc} \geq 1$ ms. Les temps de départ de transmission des messages au cours de CP_1 ont été définis conformément à la figure 62.

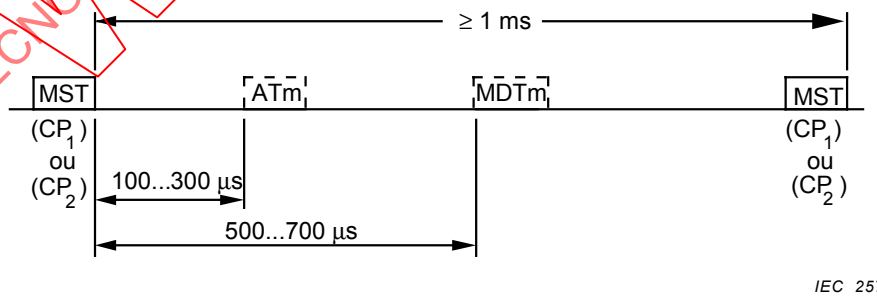


Figure 62 – Temps de départ de transmission des messages en CP_1 et CP_2

Un AT est uniquement transmis par une l'esclave si le MDT, qui a été reçu avant le dernier MST, lui a été directement transmis à sa propre adresse.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

9.3.2 Structure of the telegrams

Drive specific identification MDTs (ID request telegrams) are used to request the drive addresses. Their structure is shown in figure 60.

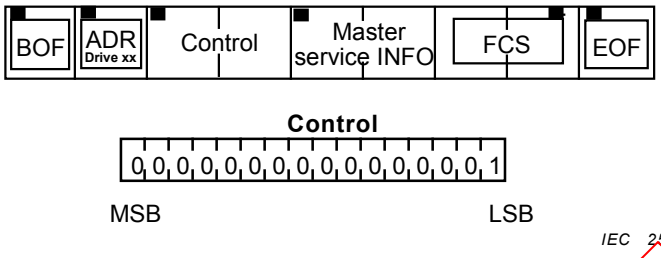


Figure 60 – Structure of the ID request telegram

The addressed drive responds by sending the identification AT (ID acknowledge telegram) as shown in figure 61.

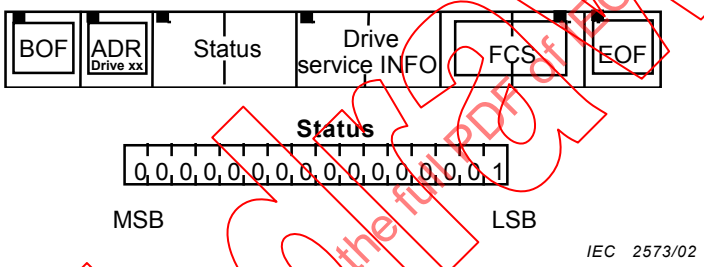


Figure 61 – Structure of the ID acknowledge telegram

Master service INFO and drive service INFO are part of the ID request and ID acknowledge telegrams but their content has no meaning during CP_1.

9.3.3 Telegram transmission timing

The communication cycle time is preset by the master with $t_{Scyc} \geq 1$ ms. The telegram transmission starting times during CP_1 are shown in figure 62.

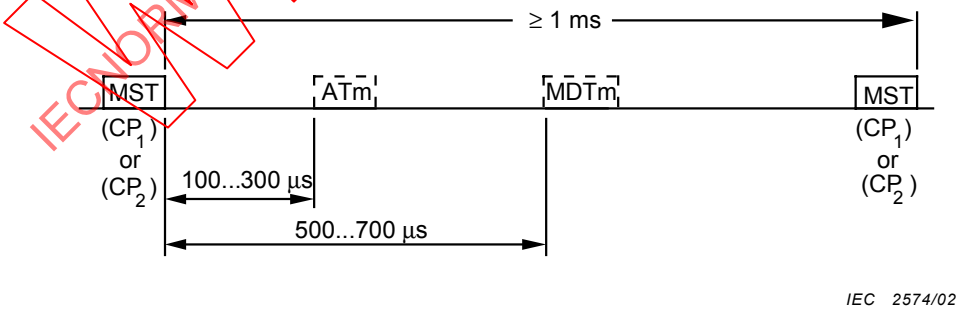


Figure 62 – Telegram transmission starting times of CP_1 and CP_2

An AT is sent by a slave only when the MDT, which was received before the last MST, was directed at its own address.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

9.3.4 Quitter phase de transmission 1 (CP_1)

Une fois que le maître a identifié les dispositifs d'entraînement sur la boucle et qu'aucune erreur ne s'est produite, le zone INFO du MST est utilisé pour lancer CP_2.

Si le temps d'identification du dispositif d'entraînement est dépassé ou des écarts par rapport aux adresses mémorisées de dispositifs d'entraînement sont détectées, l'initialisation ne se poursuit pas. La commande numérique peut répondre par un message d'erreur. Cela ne fait pas partie de la spécification de cette norme.

9.4 Phase de transmission 2 (CP_2)

Pendant CP_2, les dispositifs d'entraînement sont sollicités par leurs adresses spécifiques. Pour CP_2 et au-dessus, la voie de service pour l'échange de données non cycliques peut être utilisée avec une complète fonctionnalité.

Au minimum, les paramètres des temps de démarrage de la communication et des tranches de temps relatives aux opérations cycliques ainsi que les paramètres liés à la détermination de la longueur et du contenu des MDT et AT sont transmis (voir article 8) aux dispositifs d'entraînement. La détermination automatique des tranches de temps n'est pas requise, mais elle est gérée par l'interface.

L'intégralité de l'échange d'informations s'effectue par l'intermédiaire de mécanismes de l'échange de données non cycliques (voir 7.4). La fiabilité de la transmission est garantie par les bits HS et par le délai d'attente du HS. D'autres échanges de paramètres peuvent avoir lieu au cours de CP_2 ou CP_3. Aucun dispositif d'entraînement ne doit réagir en CP_2 si les adresses 0 ou 255 sont requises.

9.4.1 Structure des messages

Les messages en CP_2 ont la même structure qu'en CP_1, mais le contenu de l'info service du maître et de l'INFO service du dispositif d'entraînement sont désormais valables.

9.4.2 Temps de départ de transmission des messages

Les temps de départ de transmission des messages sont identiques à ceux de CP_1 (voir figure 62). Un AT n'est transmis par l'esclave que si le MDT qui a été reçu avant le dernier MST a été directement transmis à sa propre adresse.

9.4.3 Quitter la phase de transmission 2 (CP_2)

Le passage de CP_2 à CP_3 est déclenché par le maître au moyen de la procédure de la commande "contrôle de transition de CP_3" comme défini par l'IDN 00127 par échange de données non cycliques. L'esclave doit alors déterminer la validité des paramètres relatifs au fonctionnement cyclique et acquitter positivement la procédure de la commande (par exemple "procédure de la commande correctement exécutée") avant que le maître ne puisse déclencher CP_3. Dans le premier cycle de phase 3, il n'est pas nécessaire de transmettre un AT.

Si le dispositif d'entraînement n'est pas encore prêt à commuter (c'est-à-dire si les paramètres requis pour le fonctionnement cyclique n'ont pas été complètement calculés), le dispositif d'entraînement doit acquitter la procédure de la commande par "procédure de la commande non exécutée". Si, après le traitement de la procédure de la commande, il reste encore des paramètres invalides supplémentaires, l'esclave doit répondre par un acquittement de procédure de la commande "erreur, exécution de la procédure de la commande impossible". Dans ce cas, le maître doit rester en CP_2 et, suivant les capacités de la commande numérique, elle doit essayer de renouveler les paramètres identifiés comme invalides ou de transmettre un message d'erreur pour permettre une initialisation ultérieure par une intervention de l'opérateur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

9.3.4 Leaving communication phase 1 (CP_1)

After the master has identified the drives on the ring and no error has occurred, the MST INFO field is used to initiate CP_2.

When the drive identification time is exceeded or deviations to the stored drive addresses are detected, the initialization is not continued. The control unit may respond with an error message. This is not part of this standard.

9.4 Communication phase 2 (CP_2)

During CP_2, the drives are addressed specifically by their addresses. For CP_2 and higher on the service channel for the non-cyclic data exchange can be used with complete functionality.

As a minimum, the communication parameters transmission starting times and transfer timeslots, required for cyclical operation, and the parameters for determining the length and the contents of the MDT and AT are transmitted to the drives (see clause 8). The automatic timeslot determination is not required, but it is supported by the interface.

The entire information exchange takes place via the mechanisms of the non-cyclic data exchange (see 7.4). The reliability of transmission is guaranteed by the HS bits and the HS-timeout. Further parameter exchanges can take place in CP_2 or CP_3. No drive shall react in CP_2 when the addresses 0 or 255 are queried.

9.4.1 Structure of the telegrams

Telegrams in CP_2 have the same structure as in CP_1, but the contents of master service INFO and drive service INFO are now valid.

9.4.2 Telegram transmission timing

Telegram transmission starting times are the same as in CP_1 (see figure 62). An AT is sent by a slave only when the MDT, which was received before the last MST, was directed at its own address.

9.4.3 Leaving communication phase 2 (CP_2)

Switching from CP_2 to CP_3 is initiated by the master by means of the procedure command CP_3 transition check as defined in IDN 00127 via the non-cyclic data exchange. Then the slave shall determine the validity of the parameters for cyclical operation and acknowledge the procedure command positively (for example, 'procedure command executed correctly') before the master may initiate CP_3. In the first cycle of phase 3 it is not necessary to send an AT.

When the drive is not yet ready to switch over (i.e. the parameters required for cyclical operation have not yet been completely calculated), the drive shall set the procedure command acknowledgement – 'procedure command not yet executed'. When there are additional invalid parameters still present after the procedure command has been processed, the slave shall respond with the procedure command acknowledgement – 'error, procedure command execution impossible'. In that case, the master shall remain in CP_2 and, depending on the capabilities of the control unit, try to renew the parameters identified as invalid or to send an error message to make possible further initialization by means of an intervention by the operator.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

La vérification de la validité des paramètres par l'esclave ne peut se rapporter qu'à des critères généraux (par exemple minimal, maximal, etc.). Elle n'est pas en mesure de déterminer si les paramètres transmis par le maître sont corrects par rapport aux données de commande et à l'ensemble de l'installation. Cela signifie que, même si l'esclave acquitte positivement la commande “contrôle de transition de CP_3”, il peut y avoir des paramètres de transmission incorrects par rapport à l'ensemble de l'installation, ce qui peut conduire à une interruption de la transmission cyclique.

Si CP_2 s'effectue par un incrément automatique après une erreur, cette erreur doit d'abord être corrigée avant de pouvoir passer à CP_3.

9.5 Phase de transmission 3 (CP_3)

Depuis CP_3, l'échange de données est effectué par les messages définis pour un fonctionnement cyclique. Les tranches de temps pour le fonctionnement cyclique sont aussi utilisées. Le MDT est envoyé avec l’adresse de diffusion.

Pendant CP_3, les paramètres relatifs aux dispositifs d'entraînement sont sélectionnés à l'aide des échanges de données non cycliques. La fiabilité de transmission de l'échange de données non cycliques est garantie par les bits HS et le délai d’attente HS (voir 10.2 pour le traitement des défaillances de messages).

9.5.1 Structure des messages

Le MDT est structuré conformément à la figure 33. Seulement la partie fixe des enregistrements de données est utilisée. La partie variable des enregistrements de données peut être occupée de n'importe quelle manière, mais elle doit avoir le nombre d'octets requis pour le fonctionnement cyclique. Les positions de la partie fixe des enregistrements de données correspondant aux dispositifs d'entraînement individuels ont été transmises au cours de CP_2 avec les paramètres de transmission correspondants.

Dans le mot de contrôle du MDT, le bit 10 (bit de synchronisation de la commande numérique) est valable dès CP_3. Il est mis à zéro de CP_0 à CP_2. En CP_3, la commande numérique doit démarrer le cycle d'interpolation et le garder constant. Le bit 10 du mot de commande dans le MDT est inversé à chaque cycle d'interpolation. .

L’AT est structuré conformément à la figure 37. Seulement la partie fixe de l'enregistrement de données est utilisée. La partie variable des enregistrements de données peut être occupée de n'importe quelle manière, mais elle doit avoir le nombre d'octets requis pour le fonctionnement cyclique.

9.5.2 Temps de départ de transmission des messages

Les temps de départ de transmission des messages sont spécifiés par les paramètres qui ont été transmis au cours de CP_2 et correspondent aux tranches de temps relatives au fonctionnement cyclique (voir figure 41).

9.5.3 Quitter la phase de transmission 3 (CP_3)

Le passage de CP_3 à CP_4 est déclenché par le maître au moyen de la procédure de la commande “contrôle de transition de CP_4” comme défini par l'IDN 00128 par échange de données non cyclique. L'esclave doit alors déterminer la validité des paramètres et l'achèvement du traitement des paramètres requis pour faire fonctionner le dispositif d'entraînement et acquitter positivement la procédure de la commande (par exemple “procédure de la commande correctement exécutée”) avant que le maître ne puisse déclencher CP_4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The check for validity of the parameters by the slave can refer only to general criteria (for example, minimum, maximum). It cannot recognize if all parameters that have been transmitted by the master are correct with respect to the control data and the total installation. This means that, even when a slave acknowledges the 'CP$_3$ transition check' positively, there may be incorrect communication parameters with respect to the total installation which can lead to a disruption of cyclical communication.

When CP$_2$ was attained by an automatic advance routine after an error, this error shall be corrected first before a transition to CP$_3$ can take place.

9.5 Communication phase 3 (CP$_3$)

From CP$_3$ on, the exchange of data is done via the telegrams defined for cyclic operation. Also the timeslots for cyclic operation are used. The MDT is sent with the broadcast address.

During CP$_3$, the parameters for the drives are set by means of the non-cyclic data exchange. Transmission reliability for the non-cyclic data exchange is guaranteed by the HS bits and the HS timeout (see 10.2 for the handling of telegram failures.)

9.5.1 Structure of the telegrams

The MDT is structured as shown in figure 33. Only the fixed part of the data records is used. The configurable part of the data records does not matter, but it shall have the number of bytes required for cyclical operation. The positions of the fixed part of the data records relevant to the individual drives were transmitted during CP$_2$ with the corresponding communication parameters.

In the control word of the MDT, bit 10 (control unit synchronization bit) is valid from CP$_3$ on. This bit is set to 0 during phases CP$_0$ to CP$_2$. In CP$_3$, the control unit has to start the interpolation cycle and keep it steady. Bit 10 of the control word in the MDT is inverted with each interpolation cycle.

The AT is structured as shown in figure 37. Only the fixed part of the data record is used. The configurable part of the data record does not matter, but it shall have the number of bytes required for cyclical operation.

9.5.2 Telegram transmission timing

Telegram transmission starting times are specified by the parameters which were transmitted during CP$_2$ and correspond to the timeslots for cyclical operation (see figure 41).

9.5.3 Leaving communication phase 3 (CP$_3$)

The transition from CP$_3$ to CP$_4$ is initiated by the master by means of a procedure command 'CP$_4$ transition check' as defined in IDN 00128 via the non-cyclic data exchange. Subsequently, the slave shall determine the validity of the parameters, complete the processing of the parameters that are required for operating the drive, and acknowledge the procedure command positively (for example, 'Procedure command executed correctly') before the master may initiate CP$_4$.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Si le dispositif d'entraînement n'est pas encore prêt à commuter (c'est-à-dire si les paramètres requis pour le fonctionnement du dispositif d'entraînement n'ont pas été complètement calculés), le dispositif d'entraînement doit acquitter la procédure de la commande par “procédure de la commande non encore exécutée”. Si, après le traitement de la procédure de la commande, il reste encore des paramètres invalides supplémentaires, l'esclave doit répondre par un acquittement de procédure de la commande “erreur, exécution de la procédure de la commande impossible”. Dans ce cas, le maître doit rester en CP_3 et, suivant les capacités de la commande numérique, doit essayer de renouveler les paramètres identifiés comme invalides ou de transmettre un message d'erreur indiquant qu'une intervention de l'opérateur est requise.

9.6 Phase transmission 4 (CP_4) – fin d'initialisation

Lors du passage à CP_4, fonctionnement cyclique, l'initialisation est terminée. Le dispositif d'entraînement ne peut être mis sous tension que pendant CP_4 (voir l'article 10 pour la gestion des erreurs de transmission).

9.6.1 Structure des messages

Le MDT est structuré conformément à la figure 33. Les parties variable de l'enregistrement de données sont occupées par les valeurs de commande qui ont été déterminées par les paramètres transmis au cours de CP_2. Les positions de la partie fixe des enregistrements de données correspondant aux dispositifs d'entraînement individuels ont été transmises au cours de CP_2 avec les paramètres de transmission correspondants.

L'AT est structuré conformément à la figure 37. Les composants de la partie variable de l'enregistrement de données sont occupés par des valeurs réelles qui ont été déterminées par des paramètres transmis en CP_2.

9.6.2 Temps de départ de transmission des messages

Les temps de départ de transmission des messages sont spécifiés par les paramètres de transmission qui ont été transmis au cours de CP_2.

9.6.3 Quitter la phase de transmission 4 (CP_4)

CP_4 ne peut s'achever que par un retour à CP_0. La raison à cela peut résider dans des erreurs de transmission (article 10), ou encore à une intervention humaine (l'opérateur par exemple). Tout dispositif d'entraînement qui détecte CP_0 doit s'arrêter de la meilleure manière possible (par exemple des programmes spécifiques d'arrêt de programme-pièce, désactivation de couple). La méthode utilisée pour arrêter les dispositifs d'entraînement ne fait pas partie de cette norme.

10 Traitement des erreurs

10.1 Fonctions de sécurité des dispositifs d'entraînement

La gestion des erreurs se fonde sur le principe selon lequel des dispositifs d'entraînement doivent être toujours munis de fonctions de surveillance qui garantissent un arrêt automatique dans des situations qui empêchent une réponse correcte à des commandes générées par la commande numérique (le maître).

Dans la mesure où l'interface SYSTEM ne prévoit le fonctionnement qu'au cours de CP_4, les dispositifs d'entraînement doivent répondre en s'arrêtant automatiquement en présence d'éventuelles phases de transmission autres que la CP_4 dans le MST.

Les dispositifs d'entraînement doivent s'arrêter automatiquement si une erreur de transmission affecte leur aptitude à garantir leur fonctionnement correct. C'est le cas lorsque des MST ou des MDT n'aboutissent pas deux fois successives pendant la CP_4 dans un dispositif d'entraînement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

When the drive is not yet ready to switch over (i.e. the parameters required for operating the drive have not yet been completely calculated), the drive shall set the procedure command acknowledgement 'procedure command not yet executed'. Where there are additional invalid parameters still present after the procedure command has been processed, the slave shall respond with the procedure command acknowledgement 'error, procedure command execution impossible'. In that case, the master shall remain in CP_3 and, depending on the capabilities of the control unit, try to re-establish the parameters identified as invalid or send an error message indicating that human intervention (for example, operator) is required.

9.6 Communication phase 4 (CP_4) – end of initialization

Upon switching to CP_4 cyclical operation, the initialization is complete. The power stage of the drives may be switched on only in CP_4 (see clause 10 for the handling of communication errors.)

9.6.1 Structure of the telegrams

The MDT is structured as shown in figure 33. The configurable parts of the data records are filled with command values which have been determined by the parameters transmitted during CP_2. The positions of the fixed part of the data records relevant to the individual drives were transmitted during CP_2 with the corresponding communication parameters.

The AT is structured as shown in figure 37. The configurable part of the data record is filled with actual values which are determined by the parameters transmitted in CP_2.

9.6.2 Telegram transmission timing

Telegram transmission starting times are specified by the communication parameters which were transmitted during CP_2.

9.6.3 Leaving communication phase 4 (CP_4)

CP_4 can only be terminated by a return to CP_0. The reason for this may be communication errors (see clause 10) or human intervention (for example, the operator). Any drive which recognizes CP_0 shall shut down itself in the best possible manner (for example, work piece specific retracting routines, torque disabling). The method of shutting down the drives is not part of this standard.

10 Error handling

10.1 Drive safety functions

Error handling is based on the principle that drives shall always be equipped with monitoring functions which will guarantee an automatic shut-down in situations that prevent a correct response to commands from the control unit (master).

Since the SYSTEM interface provides for operation only in CP_4, the drives shall respond by shutting down automatically when there are CPs present, other than CP_4 in the MST.

Drives shall automatically shut down where a communication error impairs their ability to guarantee their correct functioning. This is the case where MSTs or MDTs fail twice in succession during CP_4 in a drive.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Comme décrit ci-dessus, les dispositifs d'entraînement qui ne sont pas en mesure de répondre convenablement doivent s'arrêter d'eux-mêmes. Cela ne signifie pas nécessairement que la commande numérique doit répondre par une interruption et une réinitialisation si une erreur de message se produit au cours de CP_4. On peut plutôt assister à l'exécution d'un certain nombre de procédures mémorisées dans la commande numérique, avant l'arrêt, suivant la condition au cours de laquelle se produit l'erreur. Ces procédures n'appartiennent pas à cette norme.

Si l'esclave sélectionne le bit “erreur de transmission” dans le diagnostic de classe 1 (C1D, IDN 00011), le message de diagnostic IDN 00095 peut alors être utilisé pour lire une description ASCII de l'erreur (voir annexe C).

10.2 Défaillance des messages

Par définition, un message est valable si

a) le contrôle CRC ne décèle aucune erreur;

b) le message arrive dans les limites définitives de temps toléré (voir article 6);

c) la longueur du message est correcte.

De plus, le MST est uniquement valable si l'octet INFO indique une phase de transmission valable (CP_0 – CP_4).

10.2.1 Défaillance d'un message (MST, MDT, AT)

Si une erreur se produit dans un MST, un MDT ou un AT, le maître et l'esclave doivent répondre comme suit:

a) sur la base des dernières valeurs de commande valables, le dispositif d’entraînement peut calculer les valeurs de commande internes pour remplacer les messages manquants;

b) la synchronisation de l'interface doit être conservée;

c) plusieurs compteurs internes doivent être incrémentés pour les messages manquants;

d) un AT n'est transmis que si le MST a été reçu.

Les réactions ci-dessous sont des configurations d'erreurs relatives à toutes les phases de transmission lorsque deux MST successifs échouent:

Tableau 18 – Perte ou défaillance du message de synchronisation du maître (MST)

CP	Réaction du maître	Réaction du dispositif d’entraînement (esclave)
0	Le maître considère la boucle comme ouverte. La boucle se ferme uniquement après la réception, par le maître d’un nombre défini de MST successifs (voir article 9) sans erreur. Cela constitue une condition préalable pour le fonctionnement au cours de CP_1.	Aucune
1	Aucune. En commençant par CP_1, le maître n’effectue plus de contrôle au niveau du MST.	Aucune
2	Aucune	Aucune
3	Aucune	L'esclave retourne automatiquement à CP_0 et attend le MST de CP_0. Le dispositif d’entraînement sélectionne le “bit d’erreur de transmission” en C1D (voir annexe C)
4	Aucune	L'esclave retourne automatiquement à CP_0 et attend le MST de CP_0. En outre, les dispositifs d’entraînement en fonctionnement à ce moment-là sont arrêtés dans les meilleures conditions possibles. Les dispositifs d’entraînement sélectionnent un bit d’erreur de transmission en C1D (voir annexe C).
NOTE Voir 10.4 pour la surveillance.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

As described above, drives which are unable to respond properly shall shut down themselves. This does not necessarily mean that the control unit shall respond with an interrupt and reinitialization when telegram failures occur in CP_4. Rather, there may be certain procedures stored in the control unit which can be executed before shut-down, depending on the error situation. These procedures are not part of this standard.

When the slave sets the 'communication error' bit in the class 1 diagnostic (C1D, IDN 00011), then the diagnostic message IDN 00095 can be used to read a character set string which describes the error (see annex C).

10.2 Failure of telegrams

By definition, a telegram is valid when

a) the CRC check finds no error;

b) the telegram arrives within the defined time tolerance limits (see clause 6); and

c) the length of the telegram is correct.

Additionally, the MST is only valid if the INFO byte indicates a valid communication phase (CP_0 to CP_4).

10.2.1 Failure of a telegram (MST, MDT, AT)

When a failure occurs in an MST, MDT or AT, the master and the slave shall respond as follows:

a) on the basis of the last correct command values, the drive can calculate internal command values to replace the missing telegram;

b) the synchronization of the interface shall be maintained;

c) several counters (internal) shall be incremented for missing telegrams;

d) an AT is sent only when the MST has been received.

The following are the error patterns for all communication phases when two successive MSTs fail.

Table 18 – Loss or failure of master synchronization telegram (MST)

CP	Reaction in master	Reaction in the drive (slave)
0	The master registers the ring as open. The ring is closed only after the master has received a defined number of successive MSTs (see clause 9) without any errors. This is the pre-condition for operating in CP_1	None
1	None. Beginning with CP_1, the master no longer performs monitoring of the MST	None
2	None	None
3	None	The slave automatically returns to CP_0 and waits for the MST of CP_0. The drive sets the 'communication error bit' in C1D (see annex C)
4	None	The slave automatically returns to CP_0 and waits for the MST of CP_0. In addition, all its connected drives which are running are shut down in the best possible way. The drives set the 'communication error bit' in C1D (see annex C)
NOTE For monitoring, see 10.4.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Les réactions suivantes sont les configurations d'erreurs relatives à toutes les phases de transmission lorsque l'esclave enregistre deux MDT qui sont successivement erronés.

Tableau 19 – Défaillances des messages de données relatives au maître (MDT)

CP	Réaction du maître [a]	Réaction du dispositif d'entraînement (esclave) [b]
0		Aucune
1		Aucune
2		Aucune
3		Aucune
4		En CP_4, la défaillance de deux MDT successifs entraînera l'arrêt dans les meilleures conditions possibles des dispositifs d'entraînement commandés par l'esclave (voir 5.2). L'esclave retourne à CP_0 et attend le MST de CP_0. Les dispositifs d'entraînement sélectionnent un "bit d'erreur de transmission" en C1D (voir annexe C).
[a] Réaction du maître: pas de réaction dans aucun des CP. Le maître réagira indirectement au comportement du dispositif d'entraînement [b] Voir 10.4 pour la surveillance.		

Les réactions suivantes sont les configurations d'erreurs relatives à toutes les phases de transmission lorsque le maître enregistre successivement deux AT erronés.

Tableau 20 – Défaillance des messages du dispositif d'entraînement (AT)

CP	Réaction du maître [d]	Réaction du dispositif d'entraînement (esclave) [d]
1	Le maître répond en indiquant qu'un dispositif d'entraînement manque dans l'affichage [a,e]	Aucune [c]
2	Le maître retourne à CP_0 et tente de fermer la boucle [e]	Aucune [c]
3	Le maître retourne à CP_0 et tente de fermer la boucle [b]	Aucune [c]
4	Le maître répond, lorsque cela est applicable, par une procédure de traitement d'erreur mémorisée dans la commande numérique et retourne ensuite à CP_0 et tente de fermer la boucle [b]	Aucune [c]
[a] Le maître indique qu'un dispositif d'entraînement est en défaillance selon les spécifications de 9.3. [b] Configuration d'erreur: défaillance de deux AT successifs de la même adresse. (Le premier cycle dans CP3 ne nécessite pas d'AT. C'est pourquoi l'AT manquant est ignoré [c] Réaction du dispositif d'entraînement qui réagit indirectement à la remise à zéro CP_0. [d] Pour la surveillance, voir 10.4 [e] Une défaillance de l'AT sera détectée par le maître si aucune réponse du dispositif d'entraînement adressé n'est reçue pendant le délai d'attente du protocole de transport.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

10.3 Changement de phases de transmission

10.3.1 Phases de transmission croissantes

La séquence des phases de transmission en ordre croissant (0, 1,.., 4) doit être conservée.

Si cette séquence n'est pas conservée, l'esclave doit retourner à CP_0. Le bit d'erreur de transmission est sélectionné en C1D.

10.3.2 Phases de transmission décroissantes

Un changement des phases de transmission en ordre décroissant est uniquement effectué par l'intermédiaire de CP_0. La progression, à partir de CP_0, s'effectue conformément à l'article 9.

The following are the error patterns for all CPs when the slave registers two successive MDT failures:

Table 19 – Failure of master data telegrams (MDT)

CP	Reaction in master [a]	Reaction in the drive (slave) [b]
0		None
1		None
2		None
3		None
4		In CP_4, the failure of two successive MDTs will result in the best possible shut-down of those drives that are controlled by the slave (see 5.2). The slave returns to CP_0 and waits for the MST of CP_0. The drives set the 'communication error bit' in C1D (see annex C)
[a] Reaction in the master: no reaction in any CP. The master will react indirectly to the behaviour of the drive. [b] For monitoring, see 10.4		

The following are the error patterns for all CPs when the master registers two successive AT failures.

Table 20 – Failure of drive telegrams (AT)

CP	Reaction in master [d]	Reaction in the drive (slave) [d]
1	The master responds by indicating on the display that a drive is missing[a, e]	None[c]
2	The master returns to CP_0 and attempts to close the ring[e]	None [c]
3	The master returns to CP_0 and attempts to close the ring[b]	None [c]
4	The master responds where applicable, with an error handling procedure stored in the control unit and then returns to CP_0 and attempts to close the ring[b]	None [c]
[a] The master registers a drive has failed according to the specifications in 9.3. [b] Error pattern: failure of two successive ATs of the same address. (The first cycle in CP3 does not need an AT. Therefore, this missing AT is not counted.) [c] Reaction in the drive: the drives react indirectly to the reset to CP0. [d] For monitoring, see 10.4. [e] A failure of AT will be recognized by the master if during handshake timeout no response of the addressed drive was received.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

10.3 Changing the communication phases

10.3.1 Ascending communication phases

The sequence of the CPs in ascending order (0,1,..,4) shall be maintained.

Where this sequence is not maintained, the slave shall return to CP_0. The communication error bit is set in C1D.

10.3.2 Descending communication phases

A change of the CPs in descending order is only accomplished through CP_0. The progression from CP_0 is accomplished in accordance with clause 9.

Si le maître passe d'une phase de transmission supérieure à une phase de transmission inférieure autre que CP_0, l'esclave doit alors immédiatement retourner à CP_0 et attendre le MST de CP_0 transmis par le maître. Le bit d'erreur de transmission est alors sélectionné en C1D.

10.4 Surveillance (présentation générale)

10.4.1 Surveillance du maître

	CP_0	CP_1	CP_2	CP_3	CP_4
Surveillance du MST avec:					
Contrôle CRC	X [a]	– [b]	–	–	–
Contrôle de la longueur du message	X	–	–	–	–
Surveillance du MDT avec:					
Contrôle CRC	–	–	–	–	–
Contrôle de la longueur du message	–	–	–	–	–
Surveillance de l'AT avec					
Contrôle CRC	–	X	X	X	X
Contrôle de la longueur du message	–	X	X	X	X
Contrôle de la synchronisation	–	X	X	X	X
Compteurs d'erreurs 1, (compte les défaillances de messages successives (valeur maximale = 2)					
Compte des défaillances de MST	X	–	–	–	–
Compte des défaillances de MDT	–	–	–	–	–
Compte des défaillances AT	–	–	–	X	X
Compteur d'erreur 2, (compte de toutes les défaillances de messages (valeur maximale = 2^{16}–1)					
Compteur d'erreurs MST (IDN 00028)	–	–	–	–	–
Compteur d'erreurs MDT (IDN 00029)	–	–	–	–	–
Compte des défaillances d'AT	–	–	–	X	X
[a] surveillance/contrôle nécessaire [b] surveillance/contrôle non nécessaire					

10.4.2 Surveillance du dispositif d'entraînement (esclave)

	CP_0	CP_1	CP_2	CP_3	CP_4
Surveillance du MST avec					
Contrôle CRC	X [a]	X	X	X	X
Contrôle de la longueur du message	X	X	X	X	X
Octet INFO	X	X	X	X	X
Contrôle de la synchronisation	– [b]	–	–	X	X
Surveillance du MDT avec					
Contrôle CRC	–	X	X	X	X
Contrôle de la longueur du message	–	X	X	X	X
Contrôle de synchronisation	-	X	X	X	X
Surveillance de l'AT avec					
Contrôle CRC	–	–	–	–	–
Contrôle de la longueur du message	–	–	–	–	–

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

When the master switches from a higher CP to a lower CP other than CP_0, the slave shall then immediately return to CP_0 and wait for the MST of CP_0 from the master. The communication error bit is then set in C1D.

10.4 Monitoring (overview)

10.4.1 Monitoring in the master

	CP_0	CP_1	CP_2	CP_3	CP_4
MST monitoring with					
CRC checking	X[a]	–[b]	–	–	–
Telegram length checking	X	–	–	–	–
MDT monitoring with					
CRC checking	–	–	–	–	–
Telegram length checking	–	–	–	–	–
AT monitoring with					
CRC checking	–	X	X	X	X
Telegram length checking	–	X	X	X	X
Timing check	–	X	X	X	X
Error counters 1 (count successive telegram failures, maximum value = 2)					
Count of MST failures	X	–	–	–	–
Count of MDT failures	–	–	–	–	–
Count of AT failures	–	–	–	X	X
Error counters 2 (count all telegram failures, maximum value = 2^{16}– 1)					
MST error counter (IDN 00028)	–	–	–	–	–
MDT error counter (IDN 00029)	–	–	–	–	–
Count of AT failures	–	–	–	X	X
[a] monitoring/checking is necessary [b] monitoring/checking is not necessary					

10.4.2 Monitoring in the drive (slave)

	CP_0	CP_1	CP_2	CP_3	CP_4
MST monitoring with					
CRC checking	X[a]	X	X	X	X
Telegram length checking	X	X	X	X	X
INFO byte	X	X	X	X	X
Timing check	–[b]	–	–	X	X
MDT monitoring with					
CRC checking	–	X	X	X	X
Telegram length checking	–	X	X	X	X
Timing check	–	X	X	X	X
AT monitoring with					
CRC checking	–	–	–	–	–
Telegram length checking	–	–	–	–	–

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Compteurs d'erreur 1 (compte les défaillances de messages successives, valeur maximale = 2)					
Compte des défaillances MST	–	–	–	X	X
Compte des défaillances MDT	–	–	–	–	X
Compte des défaillances AT	–	–	–	–	–
Compteur d'erreur 2 (compte toutes les défaillances de messages, valeur maximale = 2^{16} –1)					
Compteur d'erreurs MST (IDN 00028)	–	–	–	X	X
Compteur d'erreurs MDT (IDN 00029)	–	–	–	–	X
Compte des défaillances d'AT	–	–	–	–	–
[a] surveillance/contrôle nécessaire [b] surveillance/contrôle non nécessaire					

10.5 Réaction au délai d'attente de protocole de transport

Un délai d'attente de HS intervient si un dispositif d'entraînement adressé ne sélectionne pas son bit de AHS dans le mot d'état, au bout de 10 cycles de transmission au cours des CP_2 à CP_4. Pendant CP_1, un dispositif d'entraînement est enregistré comme absent si le bit AHS n'a pas été mis à un "1" logique pendant le temps d'identification maximal de dispositif d'entraînement (voir article 9).

CP	Réaction du maître	Réaction du dispositif d'entraînement (esclave)
2-4	Un message d'erreur est transmis à l'opérateur. Le maître répond par une procédure de gestion d'erreur qui peut être mémorisée dans la commande numérique puis retourne à CP_0.	Pas de réponse possible

10.6 Réaction aux messages d'erreur dans la voie de service

Un message d'erreur valable pour le maître est présent dans la voie de service si le dispositif d'entraînement sélectionne le bit 2 dans le mot d'état du dispositif d'entraînement à un "1" logique et si le bit AHS du dispositif d'entraînement est égal au bit MHS du mot de commande du maître (voir article 7).

CP	Réaction du maître	Réaction du dispositif d'entraînement (esclave)
2-4	Affichage d'un message d'erreur	L'étape en cours de traitement est interrompue, le bit occupé (bit 1 dans le mot d'état) est mis à "0" (voir 7.4.2.3)

10.7 Compteurs d'erreurs du maître et des esclaves

Les compteurs d'erreurs 1 du maître comptent les défaillances successives du MST en CP_0 et les défaillances successives de l'AT commençant en CP_3. Il existe un compteur MST1 et différents compteurs AT1 pour chaque dispositif d'entraînement. Quand un de ces compteurs a pour valeur 2, le maître doit retourner en CP_0 et redémarrer l'initialisation.

Tableau 21 – Etats des compteurs d'erreurs 1 du maître pour les défaillances du MST et de l'AT

Défaillances du message selon 10.2	Compteurs d'erreur 1 (MST, AT) + 1
Message valable	Compteurs d'erreur 1 (MST, AT) = 0
Compteurs d'erreur (MST, AT) ≥ 2	Retourner à CP_0 et redémarrer l'initialisation

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Error counters 1 (count successive telegram failures, maximum value = 2)					
Count of MST failures	–	–	–	X	X
Count of MDT failures	–	–	–	–	X
Count of AT failures	–	–	–	–	–
Error counters 2 (count all telegram failures, maximum value =2^{16}– 1)					
MST error counter (IDN 00028)	–	–	–	X	X
MDT error counter (IDN 00029)	–	–	–	–	X
Count of AT failures	–	–	–	–	–
[a] monitoring/checking is necessary [b] monitoring/checking is not necessary					

10.5 Reaction to handshake timeout

A handshake (HS) timeout occurs where any addressed drive does not acknowledge its AHS-bit in the status word after 10 communication cycles in CP_2 to CP_4. During CP_1, a drive is registered as not present where the AHS-bit has not been set to a logical '1' within the maximum drive identification time (see clause 9).

CP	Reaction in master	Reaction in the drive (slave)
2-4	Error message is sent to the operator. The master responds with an error handling procedure that may be stored in the control unit and then switches back to CP_0	No response possible

10.6 Reaction to error messages in the service channel

A valid error message for the master is present in the service channel when the drive sets bit 2 in the drive status word to logical '1' and the AHS-bit of the drive equals the MHS-bit of the master control word (see clause 7).

CP	Reaction in master	Reaction in the drive (slave)
2-4	Display of an error message	The step currently being processed is interrupted, the busy bit (bit 1 – status word) is set to '0' (see 7.4.2.3)

10.7 Error counters in the master and the slave

Error counters 1 in the master count successive MST failures in CP_0 and successive AT failures starting in CP_3. There is one MST counter 1 and different AT counters 1 for each drive. When one of these counters has the value 2, the master has to return to CP_0 and restart the initialization.

Table 21 – States of error counters 1 in the master for MST and AT failures

Telegram failure according to 10.2	Error counters 1 (MST, AT) + 1
Telegram valid	Error counters 1 (MST, AT) = 0
Error counters 1 (MST, AT) ≥ 2	Return to CP_0 and restart initialization

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Le compteur d'erreurs 1 pour les défaillances du MST des dispositifs d'entraînement compte les défaillances successives du MST, en CP_3 et CP_4. Si le compteur MST 1 d'un dispositif d'entraînement a pour valeur 2, l'esclave approprié retourne en CP_0 et attend le MST de CP_0. (Pendant CP_4, tous les dispositifs d'entraînement connectés qui sont en fonctionnement sont arrêtés dans les meilleures conditions possibles.) Le dispositif d'entraînement sélectionne le bit d'erreur de transmission en C1D.

Tableau 22 – Etat des compteurs d'erreurs 1 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances du MST dans CP_3 et CP_4

Défaillances du MST selon 10.2	Compteur d'erreur 1 (MST) + 1
MST valable	Compteur d'erreur 1 (MST) = 0
Compteur d'erreur 1 (MST) ≥ 2	Retour en CP_0, attente du MST de CP_0, arrêt en CP_4 seulement, sélection du bit d'erreur de transmission en C1D

Le compteur d'erreurs 1 des défaillances du MDT des dispositifs d'entraînement compte les défaillances successives du MDT en CP_4. Si le compteur MDT d'un dispositif d'entraînement a pour valeur 2, l'esclave approprié retourne en CP_0 et attend le MST de CP_0. Tous ses dispositifs d'entraînement connectés qui sont en fonctionnement sont arrêtés dans les meilleures conditions possibles. Le dispositif d'entraînement sélectionne le bit d'erreur de transmission en C1D.

Tableau 23 – Etat des compteurs d'erreurs 1 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances du MDT en CP_4

Défaillances du MDT selon 10.2	Compteur d'erreur 1 (MDT) + 1
MDT valable	Compteur d'erreur 1 (MDT) = 0
Compteur d'erreur 1 (MDT) ≥ 2	Retour en CP_0, attente du MST de CP_0, arrêt des dispositifs d'entraînement, sélection du bit d'erreur de transmission en C1D

Le compteur d'erreurs 2 pour les défaillances de l'AT (chaque adresse d'entraînement a son propre compteur) du maître compte les défaillances de l'AT selon 10.2. Si plus de deux AT consécutifs ne sont pas valables, les suivants, eux aussi non valables, ne sont pas comptés. Les compteurs sont remis à zéro lors du passage de CP_2 à CP_3 et sont incrémentés en CP_3 et CP_4 à une valeur maximale de $2^{16}–1$, $(FFFF)_H$. Il y a différents compteurs pour chaque dispositif d'entraînement. Les compteurs de défaillances de l'AT doivent être lisibles du maître pour certification.

Tableau 24 – Etats des compteurs d'erreurs 2 du maître pour les défaillances de l'AT

CP_0, CP_1, CP_2	
Défaillances du message selon 10.2	Compteurs d'erreurs 2 (AT): inchangé
Message validé	Compteurs d'erreurs 2 (AT): inchangé
Commutation de CP_2 à CP_3	Tous les compteurs d'erreurs 2 (AT)= 0

CP_3, CP_4	
Défaillances du message selon 10.2	Compteurs d'erreurs 2 (AT) +1
Message validé	Compteurs d'erreurs 2 (AT): inchangé
Compteurs d'erreur 2 (AT) = $(FFFF)_H$	Compteurs d'erreurs 2 (AT): inchangé

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Error counter 1 for MST-failures in the drives counts successive MST-failures in CP_3 and CP_4. When the MST-counter 1 of a drive has the value 2, the appropriate slave returns to CP_0 and waits for the MST of CP_0. (During CP_4, all its connected drives which are running are shut down in the best possible way.) The drive sets the communication error bit in C1D.

Table 22 – States of error counter 1 in the drives for MST-failures in CP_3 and CP_4

MST failures according to 10.2	Error counter 1 (MST) + 1
MST valid	Error counter 1 (MST) = 0
Error counter 1 (MST) ≥2	Return to CP_0, wait for MST of CP_0, shut-down in CP_4 only, set communication error bit in C1D

Error counter 1 for MDT-failures in the drives counts successive MDT-failures in CP_4. When the MDT counter of a drive has the value 2, the appropriate slave returns to CP_0 and waits for the MST of CP_0. All its connected drives which are running are shut down in the best possible way. The drive sets the communication error bit in C1D.

Table 23 – States of error counter 1 in the drives for MDT-failures in CP_4

MDT failures according to 10.2	Error counter 1 (MDT) + 1
MDT valid	Error counter 1 (MDT) = 0
Error counter 1 (MDT) ≥ 2	Return to CP_0, wait for MST of CP_0, shut-down drives, set communication error bit in C1D

Error counters 2 for AT-failures (each drive address has its own counter) in the master count all AT-failures according to 10.2. If more than two consecutive ATs are invalid, the invalid ATs over two are not counted. The counters are reset to 0 during the transition from CP_2 to CP_3 and are incremented in CP_3 and CP_4 to a maximum value of 2^{16}–1, $(FFFF)_H$. There are different counters for each drive. The counters for AT-failures shall be readable in the master for certification.

Table 24 – States of error counters 2 in the master for AT-failures

CP_0, CP_1, CP_2	
Telegram failures according to 10.2	Error counters 2 (AT): not changed
Telegram valid	Error counters 2 (AT): not changed
Transition from CP_2 to CP_3	All error counters 2 (AT) = 0

CP_3, CP_4	
Telegram failures according to 10.2	Error counters 2 (AT) + 1
Telegram valid	Error counters 2 (AT): not changed
Error counters 2 (AT) = $(FFFF)_H$	Error counters 2 (AT): not changed

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Le compteur d'erreurs 2 des défaillances MST des dispositifs d'entraînement comptent toutes les défaillances MST selon 10.2 en CP_3 et CP_4. Si plus de deux MST consécutifs ne sont pas valables, les suivants, eux aussi non valables, ne sont pas comptés. Ce compteur d'erreurs MST a pour IDN 00028 dans chaque dispositif d'entraînement et peut être lu et mis à zéro par le maître dès CP_2. La valeur maximale de ce compteur est $(FFFF)_H$ (voir annexe C pour la description d'IDN 00028).

Tableau 25 – Etat des compteurs d'erreurs 2 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances MST

CP_0, CP_1, CP_2	
Défaillances du message selon 10.2	Compteurs d'erreurs 2 (MST): inchangé
Message valable	Compteurs d'erreurs 2 (MST): inchangé

CP_3, CP_4	
Défaillances du message selon 10.2	Compteur d'erreurs 2 (MST): +1
Message valable	Compteur d'erreurs 2 (MST): inchangé
Compteurs d'erreur 2 (MST) = $(FFFF)_H$	Compteurs d'erreurs 2 (MST): inchangé

Le compteur d'erreurs 2 des défaillances MDT des dispositifs d'entraînement comptent toutes les défaillances MDT selon 10.2 en CP_4. Si plus de deux MDT consécutifs ne sont pas valables, les suivants, eux aussi non valables, ne sont pas comptés. Ce compteur d'erreurs MDT a pour IDN 00029 dans chaque dispositif d'entraînement et peut être lu et remis à zéro par le maître dès CP_2. La valeur maximale de ce compteur est $(FFFF)_H$ (voir annexe C pour la description de IDN 00029).

Tableau 26 – Etats des compteurs d'erreurs 2 des dispositifs d'entraînement pour les défaillances MDT

CP_0, CP_1, CP_2, CP_3	
Défaillances du message selon 10.2	Compteur d'erreurs 2 (MDT): inchangé
Message valable	Compteur d'erreurs 2 inchangé

CP_4	
Défaillances du message selon 10.2	Compteur d'erreurs 2 (MDT) +1
Message valable	Compteur d'erreurs 2 (MDT): inchangé
Compteur d'erreurs 2 (MDT) = $(FFFF)_H$	Compteur d'erreurs 2 (MDT): inchangé

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11 Séquences fonctionnelles

11.1 Généralités

Les séquences fonctionnelles suivantes décrivent les commandes de procédure et les bits en temps réel et leurs applications en plus de détails. Les IDN se réfèrent à l'ensemble de paramètres des données standardisées (voir 8.1.3.1)

11.2 Affectation des bits en temps réel

Cas 1: affectation d'un IDN ≠ 0 à un bit temps réel, quand aucune autre affectation à ce bit temps réel n'est activée (voir figure 63).

Error counter 2 for MST-failures in the drives counts all MST-failures in accordance with 10.2 in CP_3 and CP_4. If more than two consecutive MSTs are invalid, the invalid MSTs over two are not counted. This MST error counter has the IDN 00028 in every drive and can be read and reset by the master from CP_2 on. The maximum value for this counter is $(FFFF)_H$ (see annex C for the description of IDN 00028).

Table 25 – States of error counter 2 in the drives for MST-failures

CP_0, CP_1, CP_2	
Telegram failures according to 10.2	Error counter 2 (MST): not changed
Telegram valid	Error counter 2 (MST): not changed

CP_3, CP_4	
Telegram failures according to 10.2	Error counter 2 (MST) +1
Telegram valid	Error counter 2 (MST): not changed
Error counter 2 (MST) = $(FFFF)_H$	Error counter 2 (MST): not changed

Error counter 2 for MDT-failures in the drive count all MDT-failures in accordance with 10.2 in CP_4. If more than two consecutive MDTs are invalid, the invalid MDTs over 2 are not counted. This MDT error counter has the IDN 00029 in every drive and can be read and reset by the master from CP_2 on. The maximum value for this counter is $(FFFF)_H$ (see annex C for the description of IDN 00029).

Table 26 – States of error counter 2 in the drives for MDT-failures

CP_0, CP_1, CP_2, CP_3	
Telegram failures according to 10.2	Error counter 2 (MDT): not changed
Telegram valid	Error counter 2 (MDT): not changed

CP_4	
Telegram failures according to 10.2	Error counter 2 (MDT) +1
Telegram valid	Error counter 2 (MDT): not changed
Error counter 2 (MDT) = $(FFFF)_H$	Error counter 2 (MDT): not changed

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11 Functional sequences

11.1 General

The following functional sequences describe procedure commands and real-time bits and their application in more detail. The IDNs refer to parameter set 0 of the standardized data (see 8.1.3.1).

11.2 Allocation of real-time bits

Case 1: Allocation of an IDN ≠ 0 to a real-time bit, when no other allocation to this real-time bit is active (see figure 63).

L'état du bit de commande en temps réel doit être défini au plus tard lorsque l'élément 7 de l'IDN 00301/00303 est écrit. L'état du bit temps réel doit être défini au plus tard avant la remise à zéro du bit occupé.

Le calcul du bit de commande en temps réel doit démarrer du dispositif d'entraînement avant la remise à zéro du bit occupé. Le calcul du bit d'état en temps réel ne doit pas démarrer du maître avant que le dispositif d'entraînement n'ait remis à zéro le bit occupé.

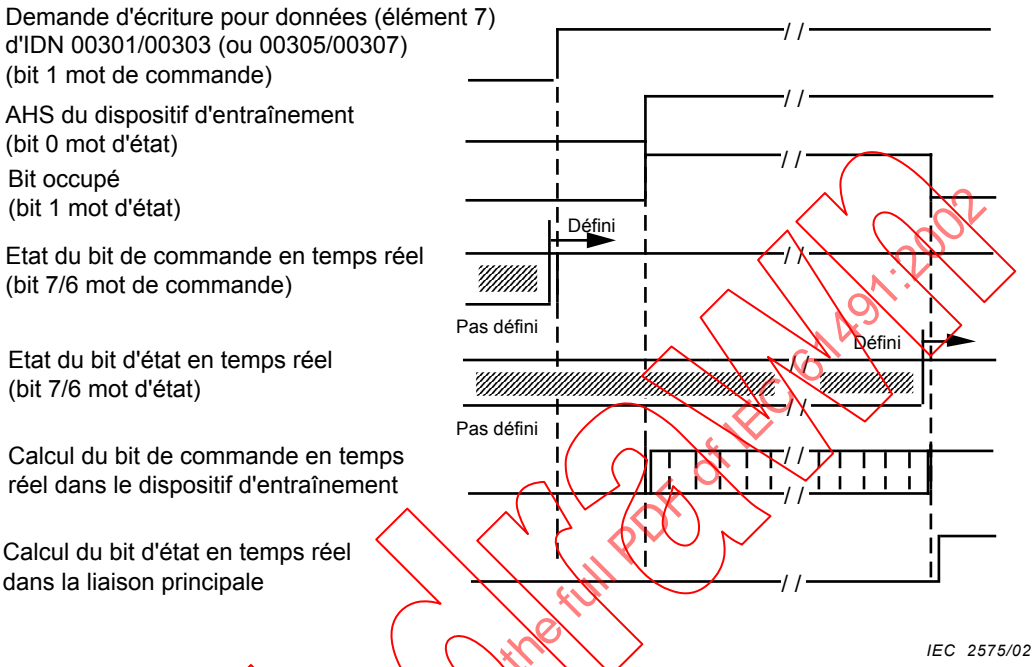


Figure 63 – Affectation d'un IDN ≠ 0 aux bits en temps réel
(sans autre affectation active avant)

Cas 2: affectation d'un IDN = 0 à un bit temps réel, quand aucune autre affectation n'est activée (voir figure 64).

L'état du bit de commande en temps réel doit rester défini jusqu'à ce que le dispositif d'entraînement remette à zéro le bit occupé. L'état du bit temps réel doit, au minimum, être défini avant la remise à zéro du bit occupé par le dispositif d'entraînement.

Le calcul du bit de commande doit cesser avant que le dispositif d'entraînement remette à zéro le bit occupé. Le calcul du bit temps réel doit cesser dans la commande numérique quand l'élément 7 est écrit.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

The state of the real-time control bit shall be defined at the latest when element 7 of IDN 00301/00303 is written. The state of the real-time status bit shall be defined at the latest before the busy bit is reset.

The evaluation of the real-time control bit shall be started in the drive before the busy bit is reset. The evaluation of the real-time status bit shall not be started in the master before the drive has reset the busy bit.

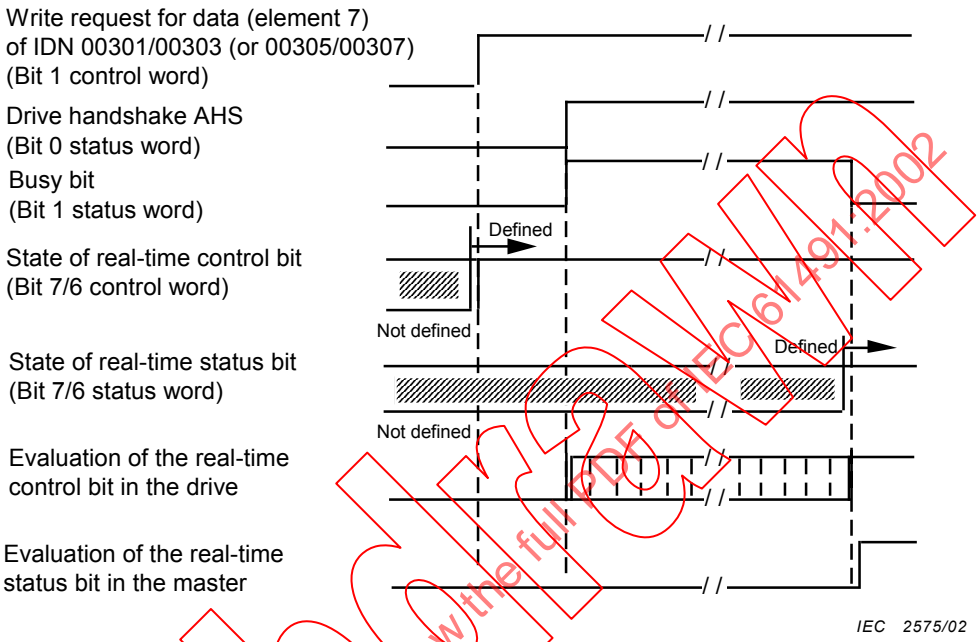


Figure 63 – Allocation of IDN ≠ 0 to the real-time bits
(no other allocation was active before)

Case 2: Allocation of IDN = 0 to a real-time bit, when another allocation to this real-time bit is active (see figure 64).

The state of the real-time control bit shall remain defined until the drive resets the busy bit. The state of the real-time status bit shall be at least defined until the drive sets the busy bit.

The evaluation of the real-time control bit shall be stopped before the drive resets the busy bit. The evaluation of the real-time status bit shall be stopped in the control unit when element 7 is written.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

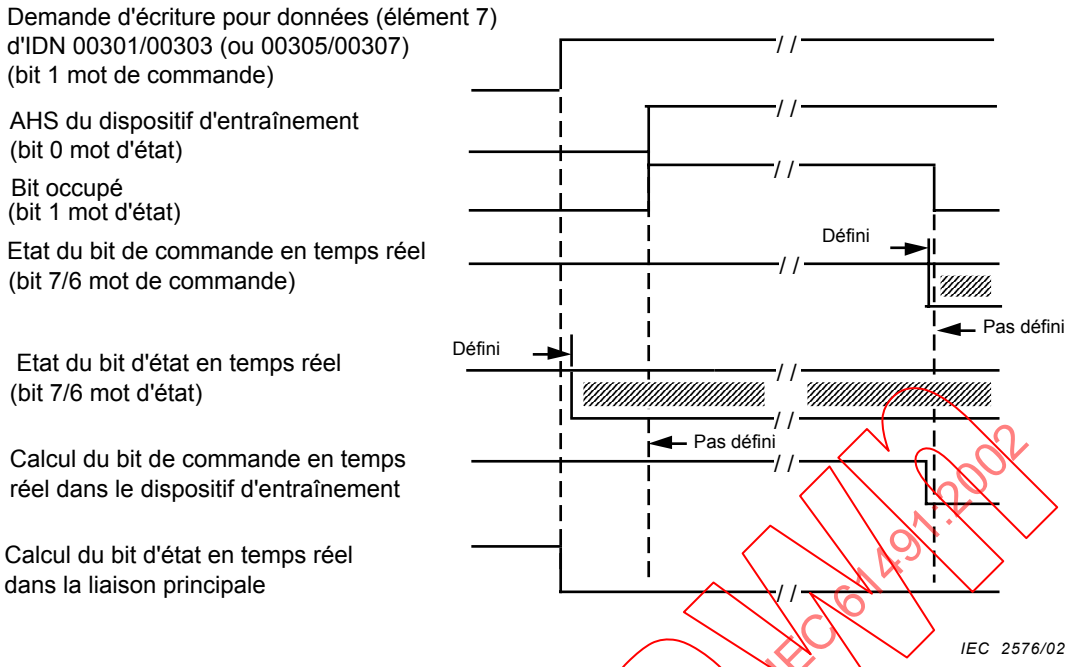


Figure 64 – Affectation d'un IDN = 0 aux bits en temps réel
(avec autre affectation active avant)

Cas 3: affectation d'un IDN ≠ 0 à un bit temps réel, quand une autre affectation à ce bit temps réel est activée (voir figure 65).

L'état de l'ancien bit de commande en temps réel doit rester défini par la commande numérique jusqu'à ce que la demande d'écriture pour l'élément 7 soit envoyée. Quand le bit occupé est sélectionné par le dispositif d'entraînement, le nouveau bit de commande en temps réel doit être envoyé. Le calcul de l'ancien bit de commande en temps réel est effectué du dispositif d'entraînement jusqu'à ce que le bit occupé soit remis à zéro.

Dans la période entre l'écriture de l'élément 7 et la remise à zéro du bit occupé, c'est à la commande numérique de s'assurer que la valeur du bit de commande en temps réel transmis ne conduise pas à des modes de fonctionnement non permis ou à des erreurs. Généralement, cela n'est permis que pour les bits de commande en temps réel "non actifs" pour lesquels la valeur contenue du dispositif d'entraînement n'a pas de signification à ce moment.

Le passage entre un bit de commande en temps réel actif et un autre n'est sûr que si l'affectation de l'IDN 0 est utilisée (cas 2, cas 1). La commande numérique doit tenir compte de ces règles pour la commutation.

L'état de l'ancien bit temps réel ne doit pas devenir indéfini avant la réception de la demande d'écriture. L'état du nouveau bit temps réel doit être défini avant la remise à zéro du bit occupé.

Le calcul du bit temps réel dans la commande numérique de l'ancienne affectation ne doit être effectué que lorsque la demande d'écriture de l'élément 7 est envoyée. La nouvelle affectation ne doit pas être calculée avant que le dispositif d'entraînement n'ait remis à zéro le bit occupé.

En cas d'erreur, l'ancienne affectation reste valable. Dans ce cas, le calcul est à nouveau validé dès que le bit occupé est remis à zéro.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

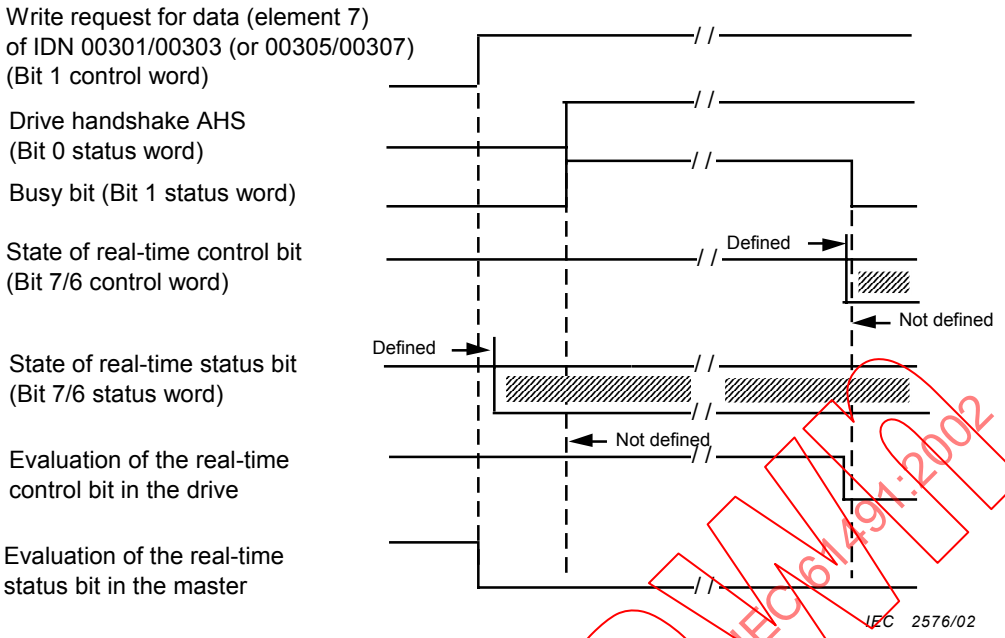


Figure 64 – Allocation of IDN = 0 to the real-time bits
(other allocation was active before)

Case 3: Allocation of an IDN ≠ 0 to a real-time bit, when another allocation to this real-time bit is active (see figure 65)

The state of the old real-time control bit shall remain defined by the control unit until the write request for element 7 has been sent. When the busy bit is set by the drive the new real-time control bit shall be sent. The evaluation of the old real-time control bit is done in the drive no longer than the busy bit is reset.

In the period from writing element 7 until the busy bit is reset it is up to the control unit to take care that the value of the transmitted real-time control bit does not lead to disallowed operation states or errors. Generally this is only possible for 'not active' real-time control bits, for which the value in the drive has no meaning at this time.

The transition from an active real-time control bit to another is only safe if the allocation via IDN 0 is used (case 2, case 1). The control unit has to handle the switching according to these rules.

The state of the old real-time status bit shall not become undefined before the write request is received. The state of the new real-time status bit shall be defined before the busy bit is reset.

The evaluation of the real-time status bit in the control unit for the old allocation shall only be done until the write request for element 7 is sent. The new assignment shall not be evaluated before the drive has reset the busy bit.

In the case of an error the old allocation remain valid. In this case the evaluation is allowed again as soon as the busy bit is reset.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

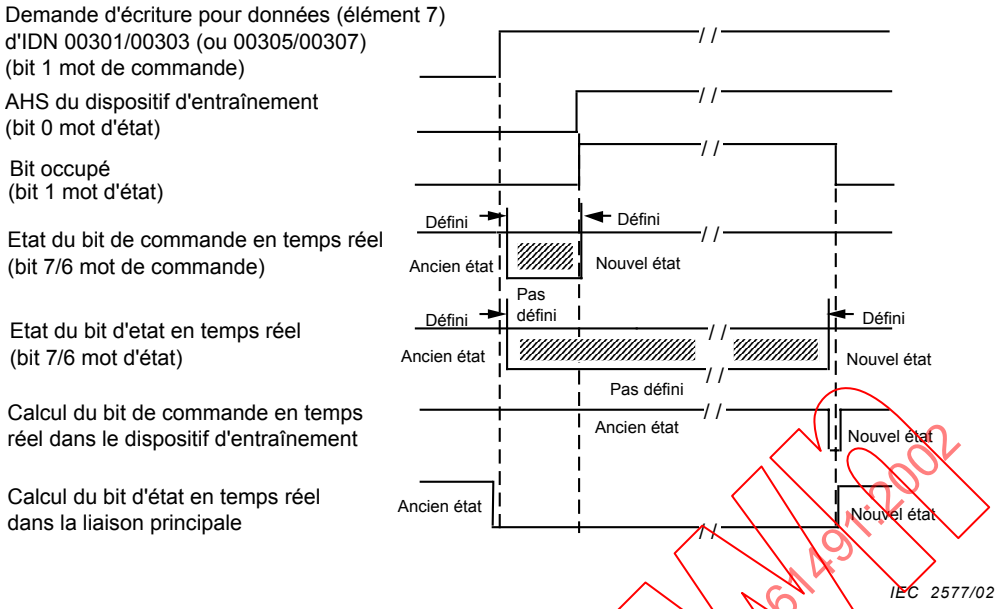


Figure 65 – Affectation d'un IDN ≠ 0 aux bits en temps réel (autre affectation active avant)

11.3 Retour à la position de référence

Cette procédure peut être commandée soit par la commande numérique, soit par le dispositif d'entraînement. Il existe des commandes de procédure pour les deux possibilités.

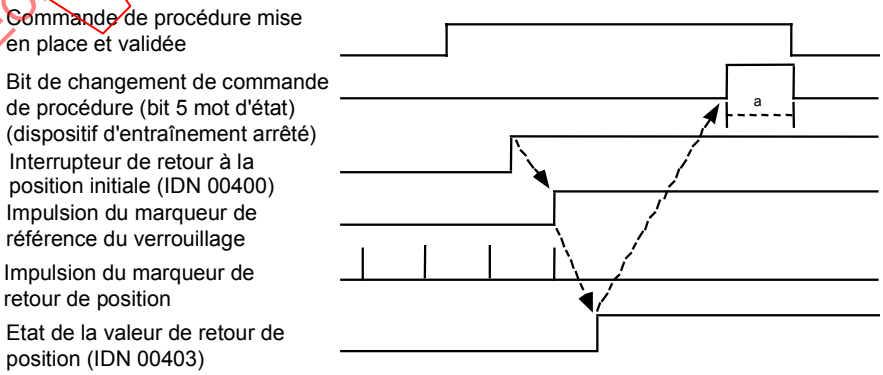
11.3.1 Procédure de la commande de retour à la position de référence commandée par le dispositif d'entraînement

Les conditions suivantes doivent être respectées:

– le retour de position est connecté au dispositif d'entraînement et l'acquisition de la position présente est effectuée par le dispositif d'entraînement;

– l'interrupteur de retour est directement connecté au dispositif d'entraînement ou à la commande numérique.

Avant que la commande numérique ne démarre la procédure de retour à la position de référence par le dispositif d'entraînement en mettant en place et en validant la procédure de la commande IDN 00148, la commande numérique doit affecter les signaux d'état et de commande nécessaires aux bits en temps réel par la voie de service.



[a] Pendant cette période, la commande numérique doit lire la valeur de commande de position (IDN 00047) du dispositif d'entraînement.

Figure 66 – Séquence des bits pour le retour à la position de référence commandée par le dispositif d'entraînement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002 Withdrawn

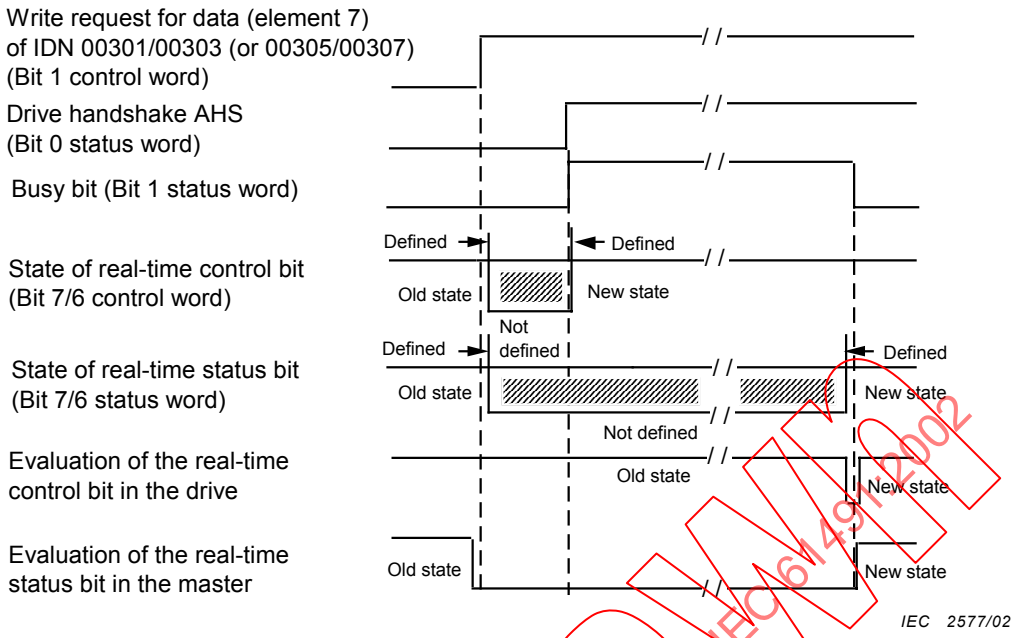


Figure 65 – Allocation of IDN ≠ 0 to the real-time bits
(other allocation was active before)

11.3 Homing

The homing procedure can either be controlled by the control unit or by the drive. There are procedure commands available for both possibilities.

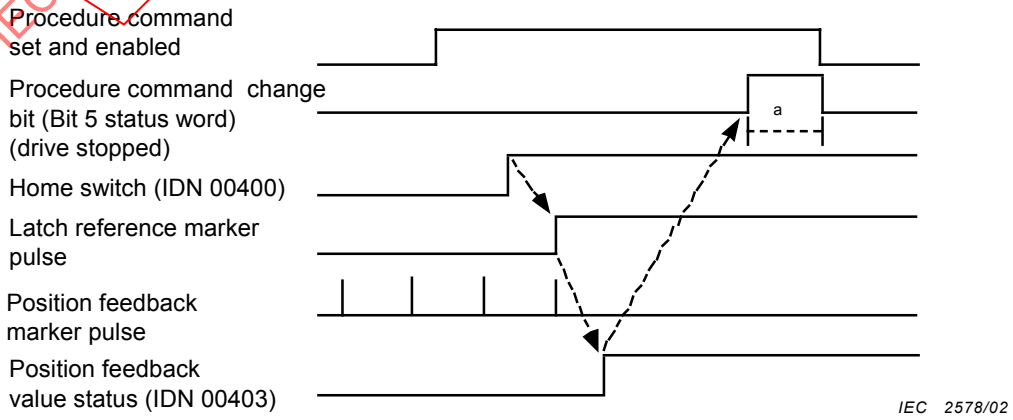
11.3.1 Drive-controlled homing procedure command

The following conditions shall be valid:

– the position feedback is connected to the drive and the actual position acquisition is done by the drive;

– the home switch is connected directly to the drive or to the control unit.

Before the control unit starts the drive-controlled homing procedure by setting and enabling the procedure command IDN 00148, the control unit shall allocate the necessary control and status signals to real-time bits via the service channel.



[a] During this period, the control unit has to read the position command value (IDN 00047) from the drive.

Figure 66 – Bit sequence for drive-controlled homing

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

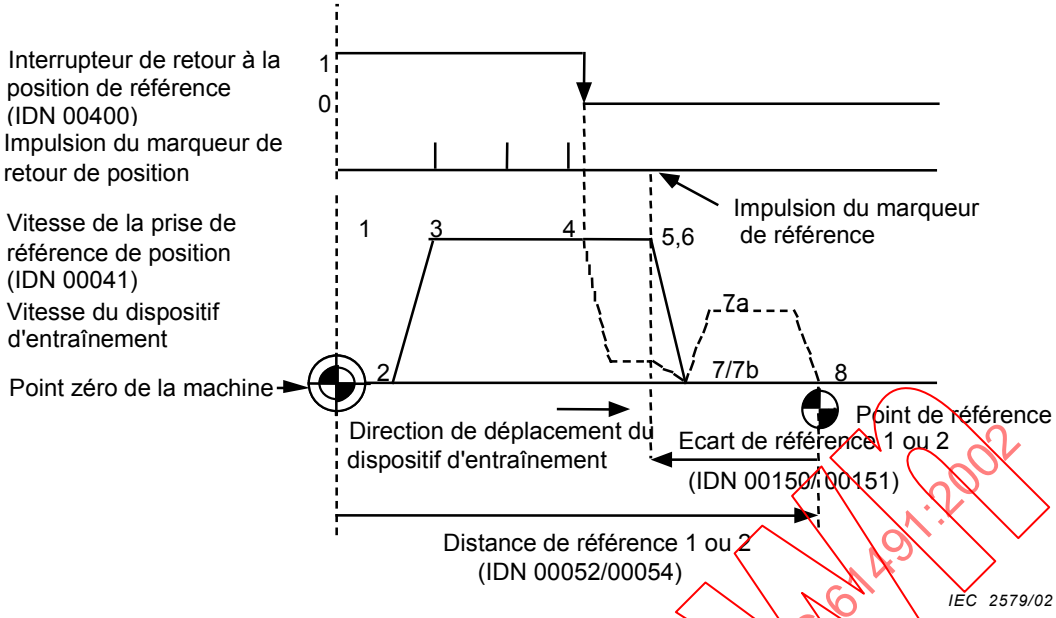


Figure 67 – Schéma du retour à la position de référence commandé par le dispositif d'entraînement

NOTE 1 La “procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d’entraînement” (IDN 00148) est sélectionnée et validée.

NOTE 2 Le point de départ du dispositif d'entraînement n'est pas encore référencé au point zéro de la machine. Le dispositif d'entraînement commute en commande de position interne et remet à zéro le bit “état de la valeur de retour de position” (IDN 00043)

NOTE 3 En tenant compte de la direction de départ déterminée par le paramètre de “retour à la position de référence” (IDN 00147) et l'accélération de retour à la position de référence (IDN 00042), le dispositif d'entraînement accélère jusqu'à la vitesse de retour à la position de référence (IDN 00041).

NOTE 4 En reconnaissant le changement de signal programmé sur l'interrupteur de retour à la position de référence (programmé par le paramètre de retour à la position de référence IDN 00147), le dispositif d'entraînement trouve l'impulsion du marqueur de retour de position suivante et la prend comme valeur de référence. Le dispositif d'entraînement peut avoir une fonction interne pour réduire la vitesse après reconnaissance du signal de l'interrupteur de retour à la position de référence (pointillé de la figure 67). Cette fonction ne fait pas partie de cette norme.

NOTE 5 Le dispositif d'entraînement réduit la vitesse jusqu'à l'arrêt en utilisant l'accélération du retour à la position de référence.

NOTE 6 La reconnaissance de l'impulsion du marqueur de référence de retour de position du dispositif d'entraînement conduit à la détermination de la valeur de retour de position 1 ou 2 (valeur de retour de position 1 ou 2 = distance de référence 1 ou 2 + décalage de référence 1 ou 2 + distance à l'impulsion du marqueur de référence. Les signes de ces données de position doivent être prises en compte). Dès que la valeur de retour de position 1 ou 2 par rapport au point zéro de la machine est entré dans le message du dispositif d'entraînement, le dispositif d'entraînement met en place le bit de changement de procédure de la commande (bit 5 dans le mot d'état, indiquant que le retour à la position de référence commandé par le dispositif d'entraînement a été correctement exécuté). Le dispositif calcule une valeur de commande qui est égale à la valeur de retour à la position de référence 1 ou 2; La commande numérique lit cette valeur de commande de position (iDN 00047) à partir du dispositif et règle sa valeur de commande sur cette position.

NOTE 7 Ensuite, la commande numérique annule la procédure de la commande et le dispositif d'entraînement suit les valeurs de commande de la commande numérique.

En fonction de la structure de la commande numérique (spécifications du constructeur, non covertes par cette norme) on distingue deux cas:

a) la commande numérique affecte automatiquement une nouvelle valeur de position au dispositif d'entraînement, afin de passer par le décalage de référence 1 ou 2 et d'atteindre le point de référence (pointillé de la figure 67);

b) la commande numérique n'affecte pas de nouvelles valeurs de commande de position (c'est-à-dire que l'axe s'arrête près de l'impulsion du marqueur de référence de retour de position), et démarre ensuite de ce point.

NOTE 8 Le point de référence de l'axe. La commande numérique applique la même procédure pour tous les autres dispositifs d'entraînement.

NOTE 9 Les signes des données de position dépendent de la configuration de la machine.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

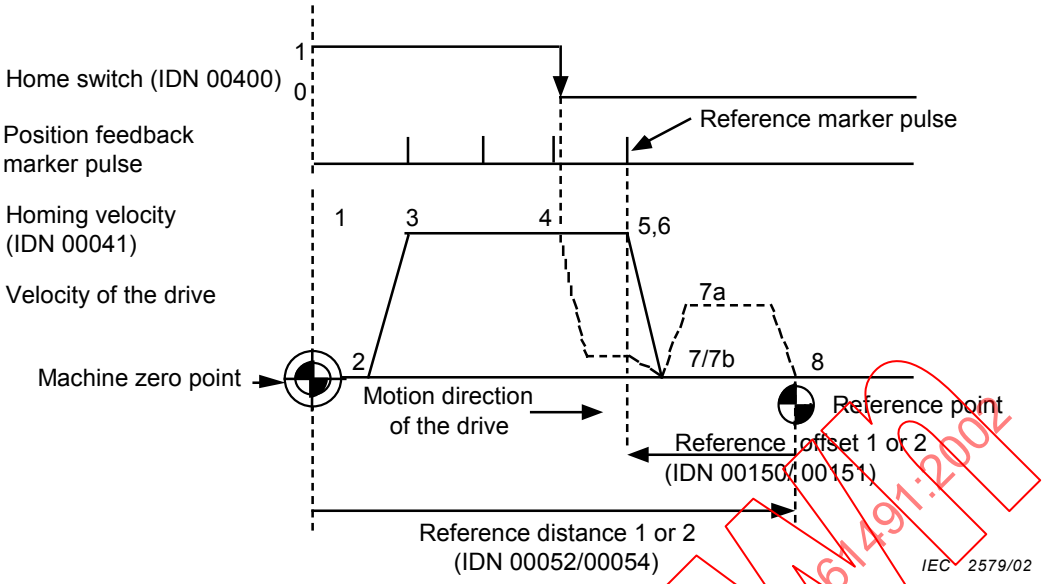


Figure 67 – Drive-controlled homing diagram

NOTE 1 The procedure command 'drive-controlled homing' (IDN 00148) is set and enabled.

NOTE 2 Start-point of the drive is not yet referenced to the machine zero point. The drive switches into internal position control and resets the bit 'position feedback value status' (IDN 00043).

NOTE 3 Taking into account the start direction which is determined by the homing parameter (IDN 00147) and the homing acceleration (IDN 00042) the drive accelerates to the homing velocity (IDN 00041).

NOTE 4 Recognizing the programmed signal change at the home switch (programmed by the homing parameter IDN 00147), the drive finds the next position feedback marker pulse of the feedback as the reference marker pulse. The drive may have an internal function for reducing the velocity after it has recognized the home switch signal change (dotted line in figure 67). This function is not part of this standard.

NOTE 5 The drive reduces the velocity to standstill using the homing acceleration.

NOTE 6 The recognition of the position feedback reference marker pulse in the drive leads to the setting of the position feedback value 1 or 2 (position feedback value 1 or 2 = reference distance 1 or 2 + reference offset 1 or 2 + distance to reference marker pulse. The signs of these position data have to be taken into account.). As soon as the position feedback value 1 or 2 referenced to the machine zero point is entered in the drive telegram, the drive sets the procedure command change bit (bit 5 in the status word, indicating that the drive-controlled homing was executed properly).The drive calculates a command value which equals the referenced position feedback value 1 or 2 and the control unit reads this position command value (IDN 00047) from the drive and sets its command value to this position.

NOTE 7 Afterwards, the control unit cancels the procedure command and the drive follows the command values of the control unit.

Depending on control unit functionality (manufacturer specific, not subject to this standard), two cases can be distinguished:

a) the control unit automatically assigns a new position value to the drive in order to go through the reference offset 1 or 2 and to reach the reference point (dotted line in figure 67);

b) the control unit does not assign new position command values (i.e. the axis stops near the position feedback reference marker pulse) and later the control unit starts from that point.

NOTE 8 Reference point of the axis. The control unit continues with the same procedure for all other drives.

NOTE 9 The signs of the position data depend on the machine configuration.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.3.2 Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique

Dans ce but, trois commandes de procédure sont possibles:

– procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (IDN 00146);

– procédure de la commande de calcul du déplacement (IDN 00171);

– procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence (IDN 00172).

Ces commandes peuvent aussi être utilisées partiellement, si par exemple la commande numérique calcule le déplacement et l'écrit du dispositif d'entraînement.

11.3.2.1 Procédure de la commande “retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique”

Pour un fonctionnement adéquat de procédure de la commande (IDN 00146), les affectations suivantes des bits de commande et d'état en temps réel doivent être réalisées:

– bit de commande en temps réel: validation du retour à la position de référence (IDN 00407);

– bit temps réel enregistrement de l'impulsion du marqueur de référence (IDN 00408).

Si l'interrupteur de retour à la position de référence est connecté au dispositif d'entraînement, l'affectation complémentaire suivante à l'autre bit d'état en temps réel est nécessaire:

– bit d'état en temps réel: interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400).

Ces affectations à l'autre bit d'état en temps réel doivent être effectuées avant le démarrage de la procédure de la commande et peuvent être contrôlées par le dispositif d'entraînement.

Pour cette procédure de la commande, trois cas peuvent être distingués.

Cas 1: l'interrupteur de retour à la position de référence est connecté à la commande numérique, le dispositif d'entraînement calcule seulement le signal “validation du retour à la position de référence”.

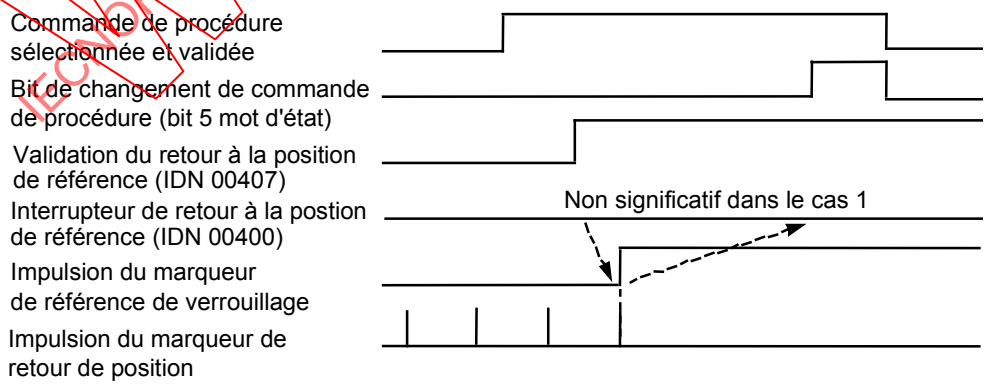


Figure 68 – Séquence de bits pour retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (cas 1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.3.2 Control unit controlled homing procedure command

For the control unit controlled homing there are three procedure commands available:

– ‘control unit controlled homing’ (IDN 00146);
– ‘calculate displacement’ (IDN 00171);
– ‘displacement to the referenced system’ (IDN 00172).

These commands may also be used partially if, for example, the control unit calculates the displacement and writes it to the drive.

11.3.2.1 Procedure command ‘control unit controlled homing’

For the correct operation of the procedure command (IDN 00146), the following assignments to real-time control and status bits have to be made:

– real-time control bit: homing enable (IDN 00407);
– real-time status bit: reference marker pulse registered (IDN 00408).

If the home switch is connected to the drive, additionally the following allocation to the other real-time status bit is necessary:

– real-time status bit: home switch (IDN 00400).

These allocations to the other real-time status bit have to be made before the procedure command is started and may be checked by the drive.

For the control unit controlled homing, three cases have to be distinguished:

Case 1: the home switch is connected to the control unit, the drive only evaluates the ‘homing enable’ signal.

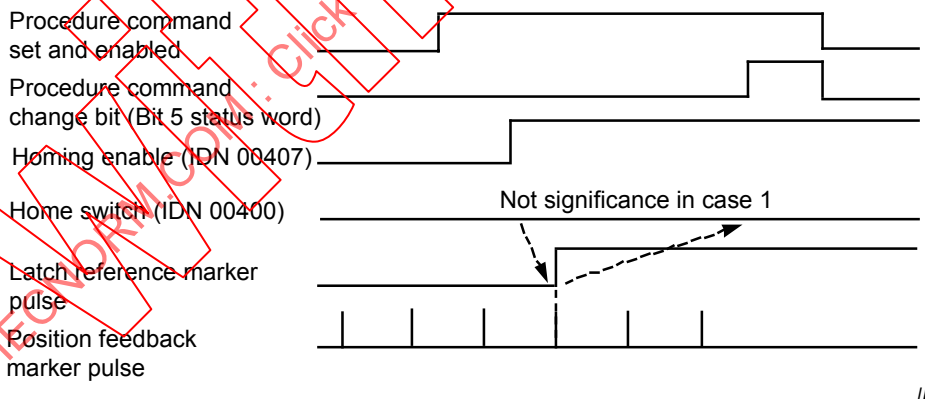


Figure 68 – Bit sequence for control unit controlled homing (case 1)

Case 2: the home switch is connected to the drive.

Case 2.1: the drive signals the home switch (IDN 00400) to the control unit via the real-time status bit 2.

The control unit sets the homing enable (IDN 00407) via the real-time control bit. The drive evaluates homing enable (IDN 00407) only.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Cas 2: l'interrupteur de retour à la position de référence est connecté au dispositif d'entraînement.

Cas 2.1: le dispositif d'entraînement signale l'interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400) à la commande numérique par le bit d'état en temps réel 2.

La commande numérique détermine la validation du retour à la position de référence (IDN 00407) par le bit de commande en temps réel. Le dispositif d'entraînement ne calcule que la validation du retour à la position de référence (IDN 00407).

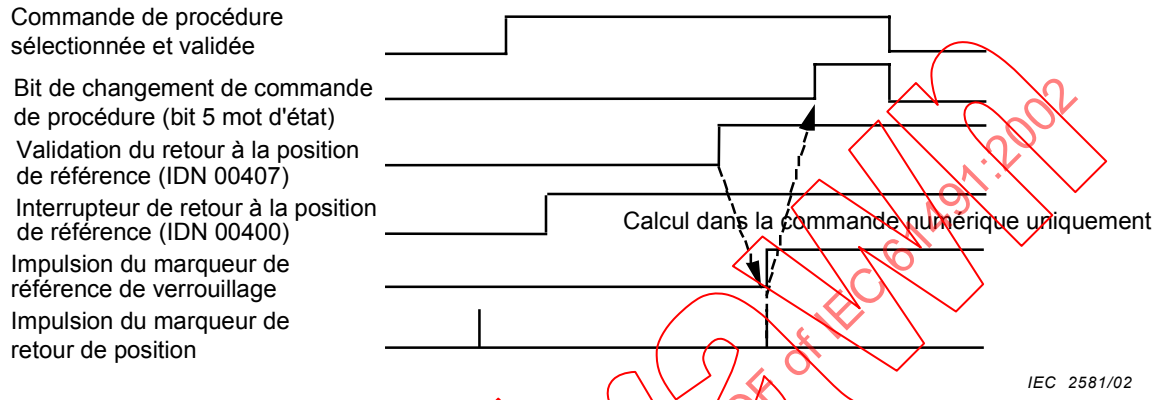


Figure 69 – Séquence de bits pour retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (cas 2.1)

Cas 2.2: le dispositif d'entraînement signale l'interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400) à la commande numérique par le bit d'état en temps réel 2.

La commande numérique détermine la validation du retour à la position de référence (IDN 00407) par le bit de commande en temps réel. Le dispositif d'entraînement ne calcule que la validation du retour à la position de référence (IDN 00407) et l'interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400).

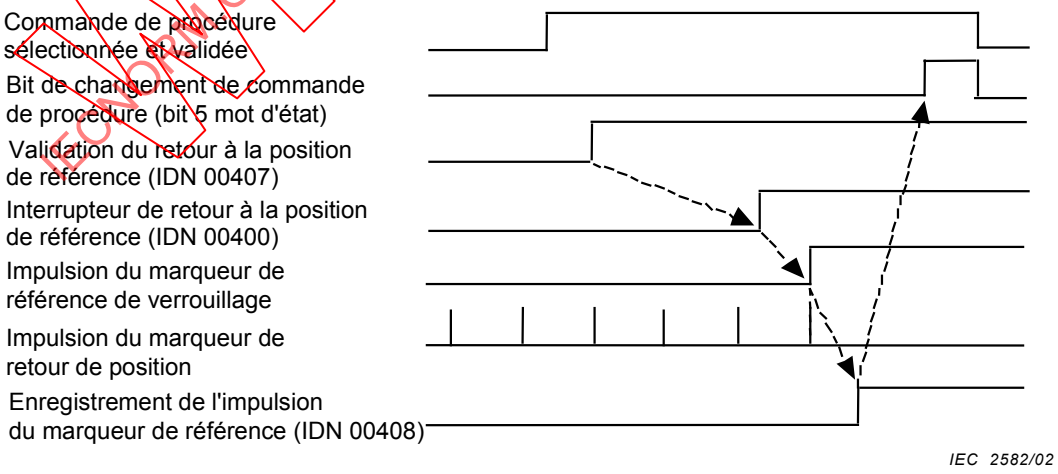


Figure 70 – Séquence de bits pour le retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique (cas 2.2)

La fonction programmée est reconnue par le dispositif d'entraînement au moyen du paramètre de retour à la position de référence (IDN 00147).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

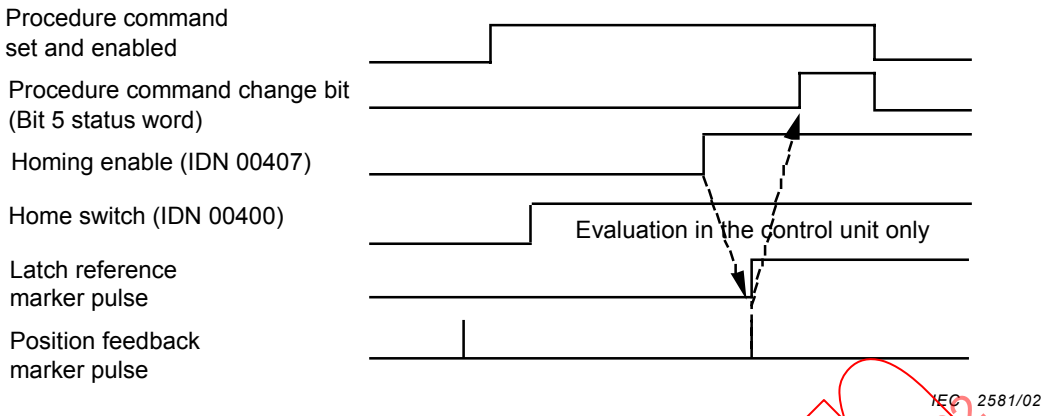


Figure 69 – Bit sequence for control unit controlled homing (case 2.1)

Case 2.2: the drive signals the home switch (IDN 00400) to the control unit via the real-time status bit 2.

The control unit sets the homing enable (IDN 00407) via the real-time control bit. The drive evaluates the homing enable (IDN 00407) and the home switch (IDN 00400).

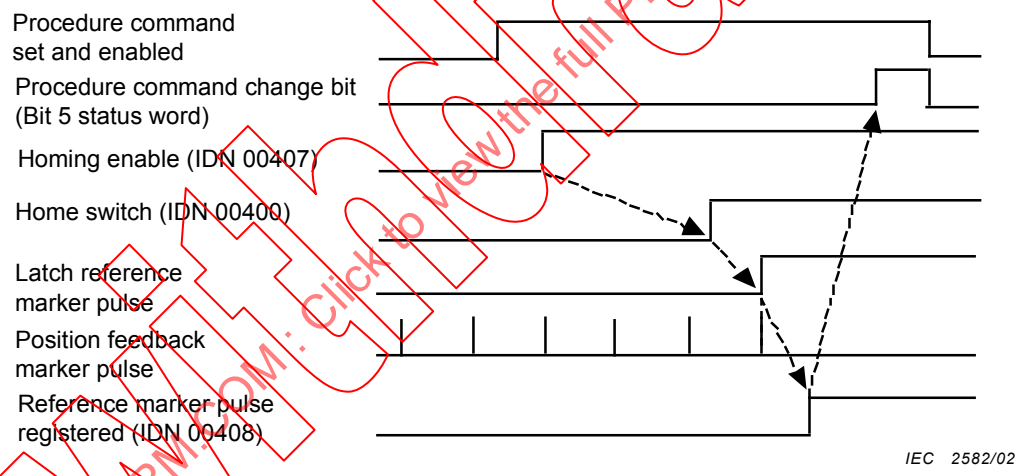


Figure 70 – Bit sequence for control unit controlled homing (case 2.2)

The programmed function is recognized by the drive by the homing parameter (IDN 00147).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.3.2.2 Procédure de la commande “calcul du déplacement”

Pour calculer le déplacement entre les systèmes de retour ancien et nouveau (référencé au point zéro de la machine), deux méthodes sont applicables.

a) Le dispositif d'entraînement calcule le déplacement par la procédure de la commande “calcul du déplacement” (IDN 00171):

   1) la commande numérique démarre et valide la procédure de la commande “calcul du déplacement”;

   2) le dispositif d'entraînement calcule la distance depuis le point zéro de la machine:

      i) pour un retour incrémenté:

         distance du point zéro de la machine = distance de référence 1 ou 2 (IDN 00052/00054) + écart de référence 1 ou 2 (IDN 00150/00151) (les signes dépendent de la configuration de la machine);

      ii) impulsions de marqueur à codage de distance:

         la distance du point zéro de la machine est calculée au moyen de la position du marqueur A (IDN 00173), de la position du marqueur B (IDN 00174) ou des distances absolues 1 ou 2 (IDN 00177/00178).

   3) le dispositif d'entraînement calcule la distance entre le point zéro de la machine et le point zéro du dispositif d'entraînement sans référence par la formule suivante (en respectant les signes): déplacement 1 ou 2 = distance du point zéro de la machine – position du marqueur A (IDN 00173). Le résultat est mis en mémoire par le paramètre de déplacement 1 ou 2 (IDN 00175/00176) et est valable pour les systèmes incrémentés et de retour à codage de distance;

   4) le dispositif d'entraînement acquitte positivement la procédure de la commande dès que le déplacement est calculé et mis en mémoire;

   5) la commande numérique lit le paramètre de déplacement 1 ou 2 du dispositif d'entraînement afin de fixer la valeur de commande par rapport au système référencé;

   6) la commande numérique annule la procédure de la commande “calcul du déplacement”;

b) La commande numérique calcule le déplacement.

   1) la commande numérique lit, du dispositif d'entraînement, les données nécessaires au calcul (voir a);

   2) la commande numérique calcule le déplacement 1 ou 2 = distance du point zéro de la machine – position du marqueur A (IDN 00173);

   3) la commande numérique écrit le paramètre de déplacement 1 ou 2 (IDN 00175/00176) du dispositif d'entraînement.

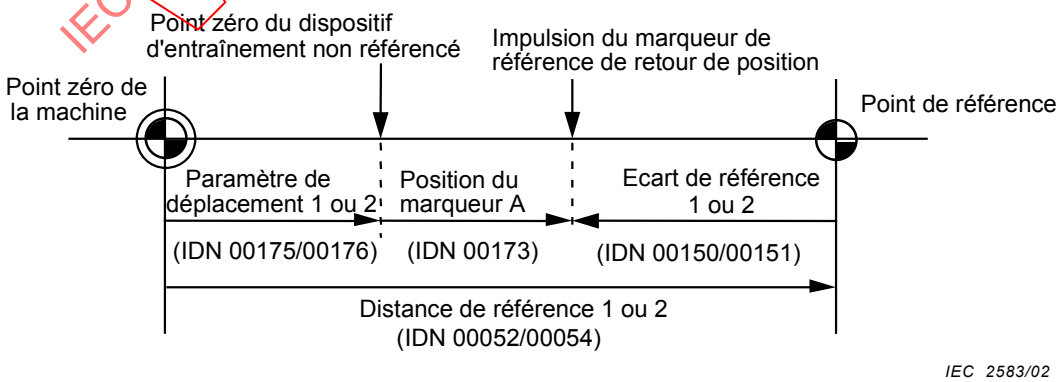


Figure 71 – Système de retour incrémental

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.3.2.2 Procedure command 'calculate displacement'

To calculate the displacement between the old and the new feedback system (which is referenced to the machine zero point), two methods are applicable.

a) The drive calculates the displacement via the procedure command 'calculate displacement' (IDN 00171):

1) the control unit starts and enables the procedure command 'calculate displacement';
2) the drive calculates the distance from the machine zero point:

   i) for incremental feedback:

   distance from machine zero point = reference distance 1 or 2 (IDN 00052/00054) + reference offset 1 or 2 (IDN 00150/00151) (the signs depend on the machine configuration);

   ii) for distance-coded marker pulses:

   distance from machine zero point is calculated by means of marker position A (IDN 00173), marker position B (IDN 00174) and the absolute distance 1 or 2 (IDN 00177/00178);
3) the drive calculates the distance between the machine zero point and the zero point of the unreferenced drive by the following formula (observing the signs): displacement 1 or 2 = distance from machine zero point – marker position A (IDN 00173). The result is stored in the displacement parameter 1 or 2 (IDN 00175/00176) and is valid for incremental and distance-coded feedback systems;
4) the drive acknowledges the procedure command positively as soon as the displacement is calculated and stored;
5) the control unit reads the displacement parameter 1 or 2 from the drive to set the command value to the referenced system;
6) the control unit cancels the procedure command 'calculate displacement'.

b) The control unit calculates the displacement:

1) the control unit reads the data out of the drive which are necessary for the calculation (see a));
2) the control unit calculates the displacement 1 or 2 = distance from machine zero point – marker position A (IDN 00173);
3) the control unit writes the displacement parameter 1 or 2 (IDN 00175/00176) to the drive.

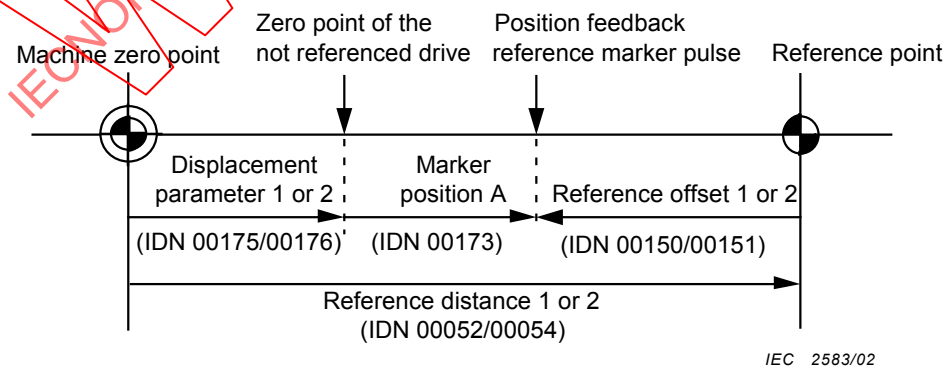
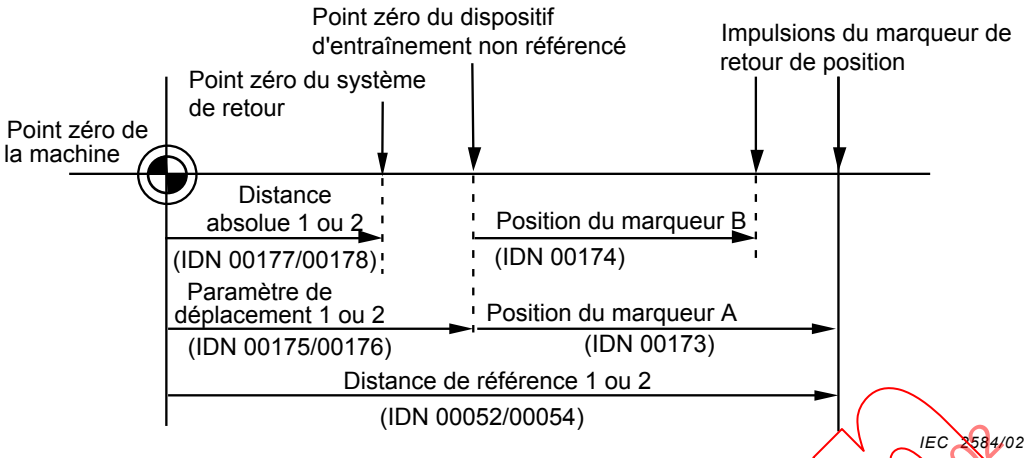


Figure 71 – Incremental feedback system

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



NOTE Aux figures 71 et 72, les signes des données de position dépendent de la configuration de la machine.

Figure 72 – Système de retour à codage de distance

11.3.2.3 Procédure de la commande "déplacement par rapport au système de coordonnées de référence"

Pour un fonctionnement adéquat de cette procédure de la commande (IDN 00172), les affectations suivantes des bits en temps réel sont nécessaires:

– bit de commande en temps réel: état de la valeur de commande de position (IDN 00404);

– bit d'état en temps réel: état de la valeur de retour de position (IDN 00403).

Simultanément à la détermination du bit de commande en temps réel (état de la valeur de commande de position), les valeurs de commande de position sont commutées par rapport au système référencé. Simultanément à l'entrée des valeurs de retour référencées 1 ou 2 dans l'AT, l'état de la valeur de retour de position (IDN 00403) est fixé par le bit d'état en temps réel connu dans la commande numérique. Lorsque les deux bits sont fixés, le dispositif d'entraînement acquitte positivement la procédure de la commande. La séquence (voir figure 73) dans laquelle les bits doivent être fixés n'est pas définie.

L'état de valeur de commande de position doit être fixé par la commande numérique indépendamment du mode de fonctionnement.

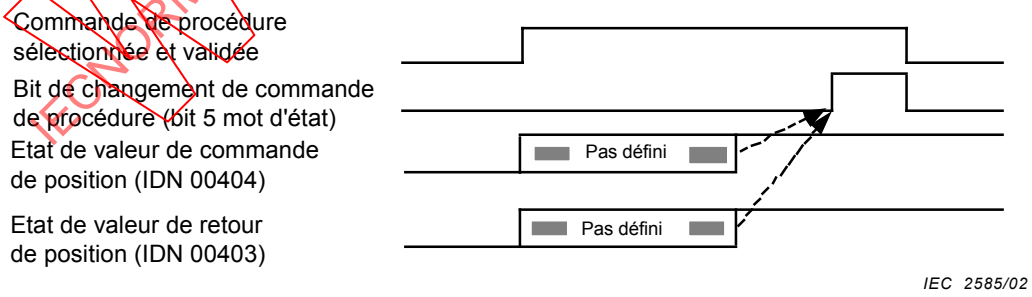
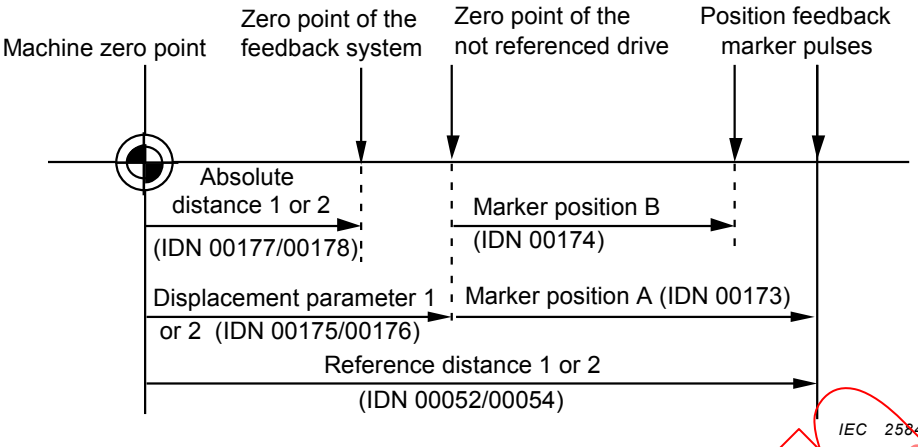


Figure 73 – Séquence de bits pour activer le déplacement du système référencé

11.4 Mesures

Pour activer la fonction "mesure par l'essai", la "procédure de la commande du cycle d'essai" (IDN 00170) est disponible. Avec cette procédure de la commande, l'essai simple tout comme les essais multiples sont possibles (en utilisant des bits en temps réel).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn



NOTE In figures 71 and 72, the signs of the position data depend on the machine configuration.

Figure 72 – Distance-coded feedback system

11.3.2.3 Procedure command 'displacement to the referenced system'

For the correct operation of the procedure command 'displacement to the referenced system' (IDN 00172) the following assignments of real-time bits are necessary:

– real-time control bit: position command value status (IDN 00404);

– real-time status bit: position feedback value status (IDN 00403).

Simultaneously to the setting of the real-time control bit (position command value status) the position command values are switched to the referenced system. Simultaneously to entering the referenced feedback values 1 or 2 in the AT, the position feedback value status (IDN 00403) is set via the real-time status bit known in the control unit. When both bits are set the drive acknowledges the procedure command positively. The sequence (see figure 73) in which the bits have to be set is not fixed.

Position command value status must be set by the control unit independently from the operation mode.

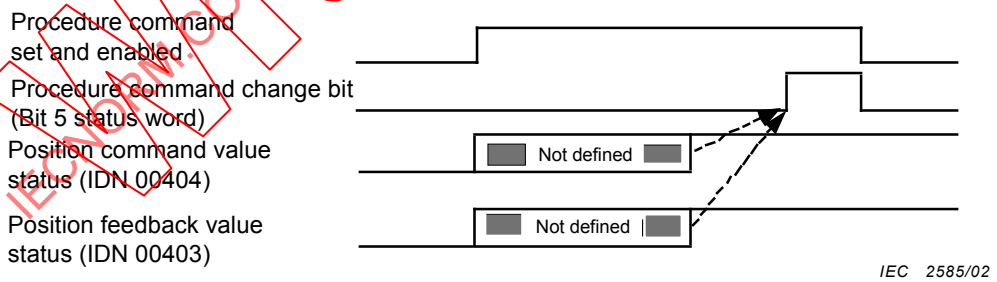


Figure 73 – Bit sequence to activate the displacement to the referenced system

11.4 Measurements

To activate the function 'measuring via probe', there is the procedure command 'probing cycle' (IDN 00170) available. With this procedure command, single probing is possible as well as multiple probing (using real-time bits).

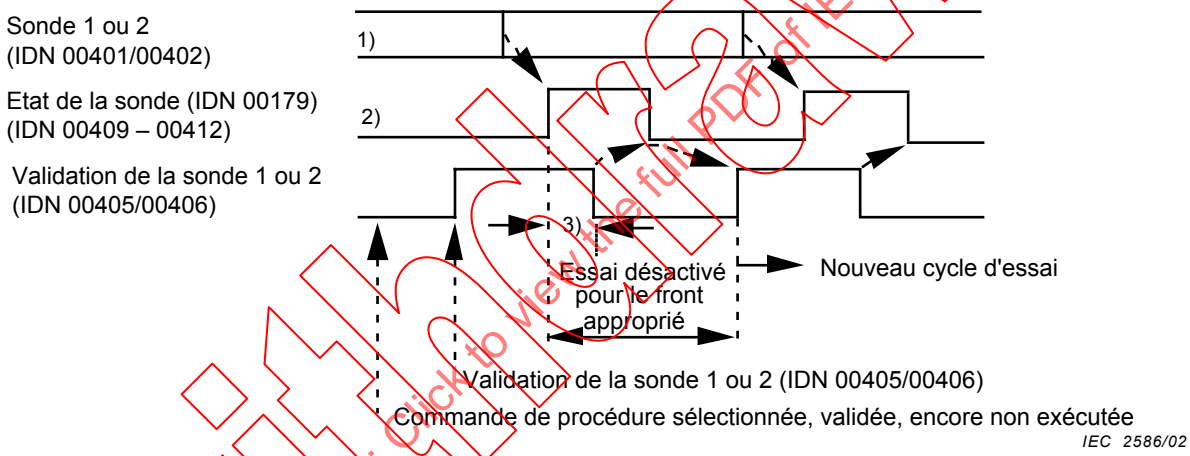
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

La sélection et la validation de la procédure de la commande activent la fonction “mesure” du dispositif d'entraînement (voir figure 74). Le dispositif d'entraînement signale cela en fixant l'acquittement de procédure de la commande (état des données) à “procédure de la commande sélectionnée, validée et encore non exécutée”. Un acquittement “procédure de la commande correctement exécutée” n'est pas sélectionné. Cela signifie que le bit de changement de procédure de la commande ne sera sélectionné qu'en cas d'erreur.

Par le “paramètre de commande de la sonde” (IDN 00169), des fronts spécifiques d'essai 1 ou 2 peuvent être choisis. L'utilisation des signaux “validation de la sonde 1 ou 2” (IDN 00405/00406) rend la mesure possible.

Avec l'apparition d'un front choisi à la sonde, le dispositif d'entraînement met en mémoire la valeur de retour de position dans les paramètres IDN 00130 à 00133 (valeur d'essai 1 ou 2, front positif ou négatif) qui est affectée au front approprié et fixe les bits correspondant dans l'état de la sonde (IDN 00179). Les bits d'état dans l'état de la sonde sont individuellement adressables par les IDN 00409 à 00412 (sonde 1 ou 2 verrouillée) et peuvent donc être affectés à des bits d'essai en temps réel pour cette mesure.

Avec l'apparition d'un front actif, le fonctionnement d'un autre front équivalent est désactivé. Cette opération est annulée en resélectionnant la procédure de la commande “validation de la sonde 1 ou 2” (IDN 00405/00406), la mesure est à nouveau validée.



NOTE 1 Sélection de la sonde 1 ou 2 et du front actif par le paramètre de commande de la sonde (IDN 00169).

NOTE 2 L'état de sonde actif 1 ou 2, front positif ou négatif, apparaît dans l'IDN 00179. Ces bits sont affectés aux IDN 00409 à 00412.

NOTE 3 Pendant cette période, la valeur de sonde 1 ou 2, front positif ou négatif (IDN 00130-00133) est normalement lue.

Figure 74 – Séquence de bits pour la mesure

11.5 Procédure de la commande “positionnement de broche”

La procédure de la commande de positionnement de broche (IDN 00152) est utilisée pour positionner la broche avec une valeur absolue de position d'angle ou pour une rotation de la broche à un écart relatif (c'est-à-dire un angle défini).

La fonction est activée du dispositif d'entraînement par la sélection et la validation de la procédure de la commande. Le dispositif d'entraînement signale l'activation en fixant l'acquittement de procédure de la commande (état des données) à “procédure de la commande sélectionnée, validée, encore non exécutée”. Un acquittement “procédure de la commande exécutée” n'est pas sélectionné. Cela signifie que le bit de changement de procédure n'est sélectionné qu'en cas d'erreur.

Le mode de positionnement de la broche est mis en mémoire dans le “paramètre de positionnement de broche” (IDN 00154). Ce paramètre définit le sens de fonctionnement de la broche, sens horaire, anti-horaire ou chemin le plus court. En complément, il définit si le positionnement doit être exécuté de manière absolue ou relative.

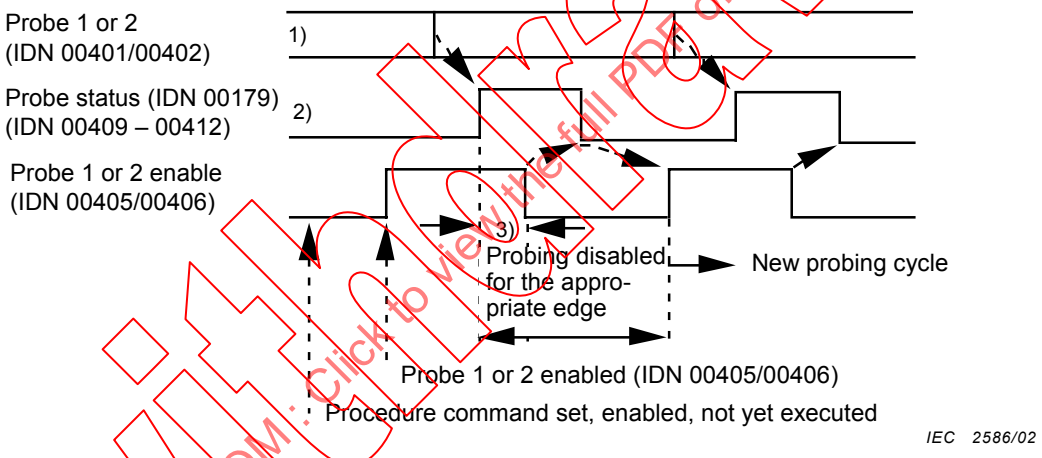
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Setting and enabling the procedure command activates the function ‘measuring’ in the drive (see figure 74). The drive signals this by setting the procedure command acknowledgement (data status) to ‘procedure command set, enabled, and not yet executed’. An acknowledgement ‘procedure command executed correctly’ is not set. That means that the procedure command change bit will be set only in the case of an error.

Via the ‘probe control parameter’ (IDN 00169), specific edges of probe 1 and 2 can be selected. Using the signals ‘probe 1 or 2 enable’ (IDN 00405/00406) the measuring is enabled.

With the appearance of a selected edge at the probe the drive stores the position feedback value in the parameters IDN 00130 to 00133 (probe value 1 or 2, positive or negative edge) which is assigned to the appropriate edge and sets the corresponding bit in the probe status (IDN 00179). The status bits in the probe status are separately addressable by IDNs 00409 to 00412 (probe 1 or 2 latched) and therefore they can be allocated to real-time status bits for this measuring.

With the appearance of an active edge the operation of an equivalent edge is disabled. This disabling is cancelled by resetting the procedure command ‘probe 1 or 2 enable’ (IDN 00405/00406). With the following setting of the procedure command ‘probe 1 or 2 enable’, the measuring is enabled again.



NOTE 1 Selection of probe 1 or 2 and the active edge via the probe control parameter IDN 00169.

NOTE 2 The active probe status 1 or 2, positive or negative edge, appears in IDN 00179. These bits are assigned to IDN 00409 to 00412.

NOTE 3 Within this period the probe value 1 or 2, positive or negative edge (IDN 00130 to 00133) is normally read.

Figure 74 – Bit sequence for measuring

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.5 Position spindle procedure command

The position spindle procedure command (IDN 00152) is used to position a spindle at an absolute angle position or to rotate a spindle at a relative offset (i.e. a defined angle).

The function is activated in the drive by setting and enabling the procedure command. The drive signals the activation by setting the procedure command acknowledgement (data status) to ‘procedure command set, enabled, and not yet executed’. An acknowledgement ‘procedure command executed’ is not set. This means that the procedure command change bit is only set in case of an error.

The mode of positioning the spindle is stored in the ‘spindle positioning parameter’ (IDN 00154). This parameter defines whether the spindle is driven into the position clockwise, counter-clockwise or on the shortest way. Additionally, it defines whether the positioning has to be executed absolutely or relatively.

11.5.1 Positionnement lors du démarrage de la fonction

11.5.1.1 Valeur de retour de vitesse > vitesse de positionnement de broche

Quand la commande procédure “positionnement de broche” est activée et que la valeur de retour de la vitesse du dispositif d'entraînement à ce moment-là est plus élevée que la vitesse de positionnement de broche (IDN 00222), le dispositif d'entraînement réduit sa vitesse à celle de la vitesse de positionnement de la broche et commence ensuite le positionnement (voir figure 75).

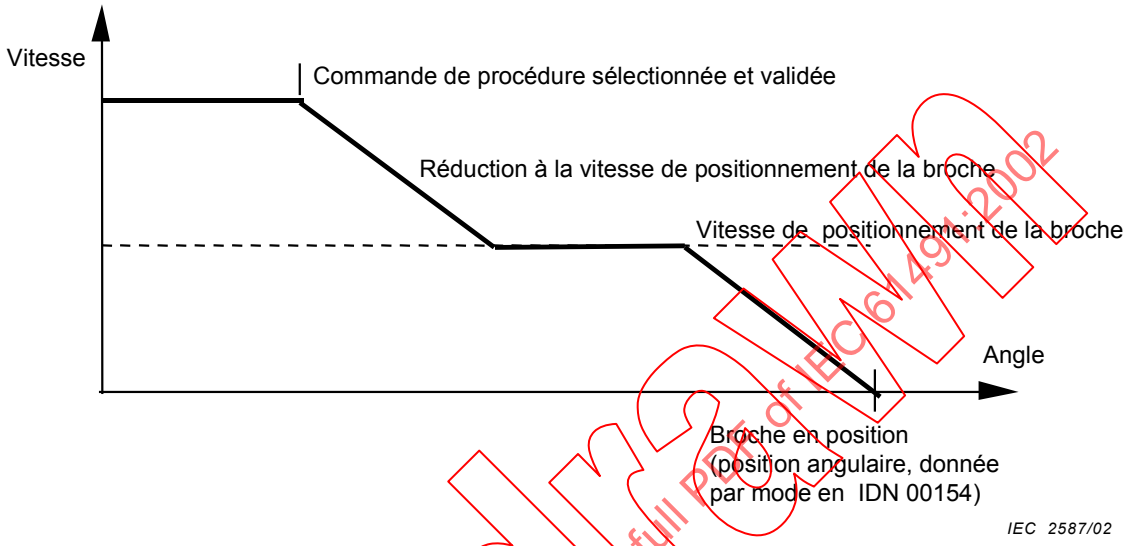


Figure 75 – Diagramme de vitesse pour le positionnement de la broche (1)
(retour de vitesse > vitesse de positionnement de la broche)

11.5.1.2 Valeur de retour de la vitesse ≤ vitesse de positionnement de la broche

Lorsque la valeur de retour de la vitesse est inférieure ou égale à la vitesse de positionnement de la broche (IDN 00222), le dispositif d'entraînement commute en commande de position interne et positionne la broche en coordonnées angulaires absolues définies par IDN 00153 en tenant compte du paramètre de position de broche (IDN 00154) (see figure 76).

NOTE Pour 11.5.1.1 et 11.5.1.2:

La distance couverte n'est pas définie car le point de démarrage du mouvement n'est pas défini. Le bit 2 de l'IDN 00154 ne peut être que 0.

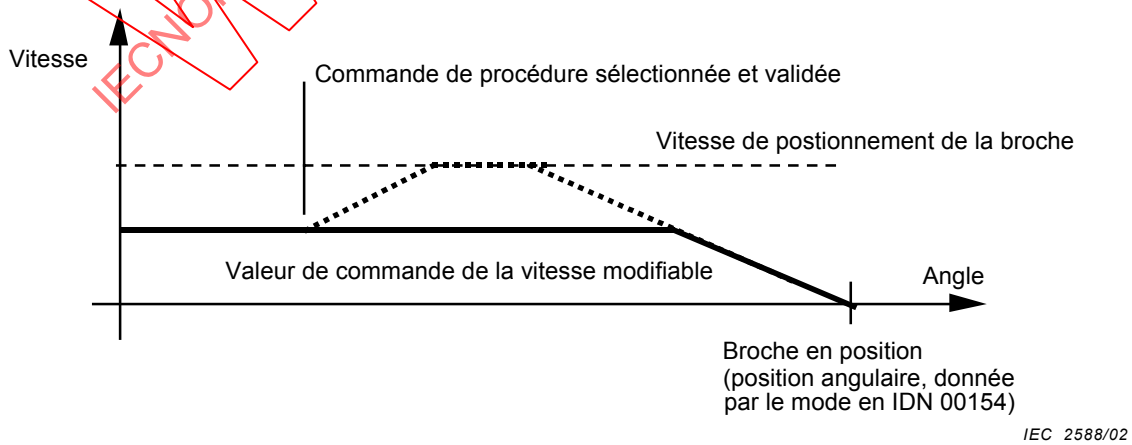


Figure 76 – Diagramme de vitesse pour le positionnement de la broche (2)
(retour de vitesse ≤ vitesse de positionnement de la broche)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.5.1 Positioning when the function is started

11.5.1.1 Velocity feedback value > spindle positioning speed

When the procedure command ‘position spindle’ is activated and the velocity feedback value of the drive at that moment is greater than the spindle positioning speed (IDN 00222), the drive slows down to the spindle positioning speed and then it starts the positioning (see figure 75).

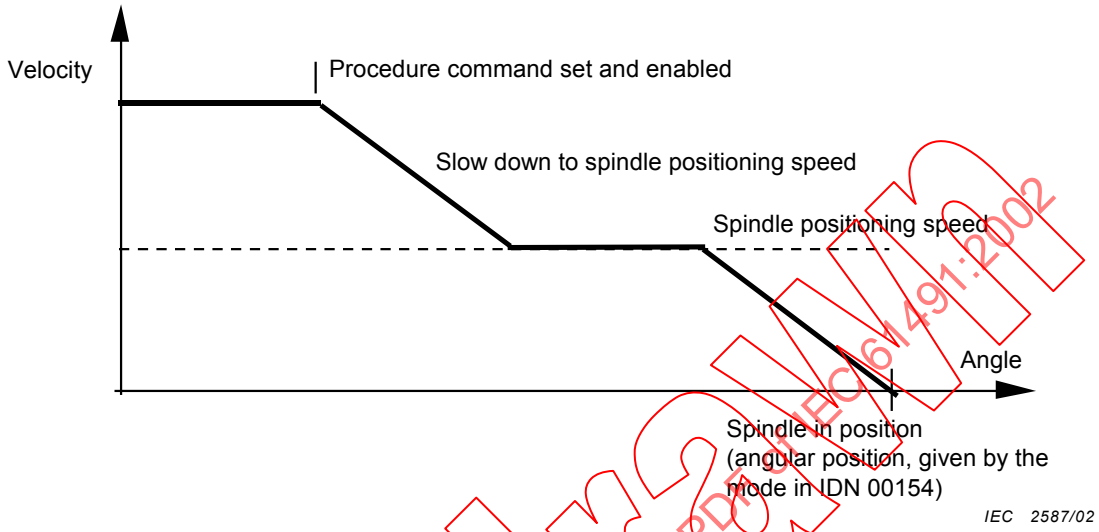


Figure 75 – Velocity diagram for spindle positioning (1)
(velocity feedback > spindle positioning speed)

11.5.1.2 Velocity feedback value ≤ spindle positioning speed

When the velocity feedback value is equal to, or less than, the spindle positioning speed (IDN 00222) the drive switches into internal position control and positions the spindle to the absolute angle defined by IDN 00153 taking the spindle positioning parameter (IDN 00154) into account (see figure 76).

NOTE For 11.5.1.1 and 11.5.1.2

The covered distance is undefined because the start-point of the motion is not defined. Bit 2 of IDN 00154 can only be 0.

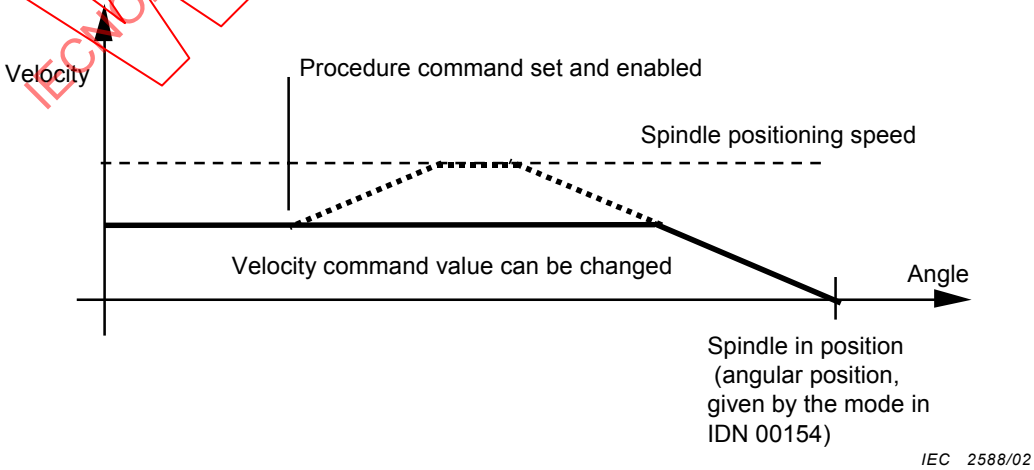


Figure 76 – Velocity diagram for spindle positioning (2)
(velocity feedback ≤ spindle positioning speed)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.5.1.3 Valeur de retour de la vitesse = 0

Quand la procédure de la commande “positionnement de la broche” est activée pendant que le dispositif d’entraînement s'arrête, ce dernier positionne la broche à la position d’angle de la broche absolue définie par IDN 00153 en prenant en compte le paramètre de positionnement de la broche (IDN 00154), les paramètres d'accélération définis par la vitesse maximale de broche (IDN 00222) ou procède au décalage relatif de broche (IDN 00180) (aussi défini par le paramètre de position de broche). Séquence voir figure 77.

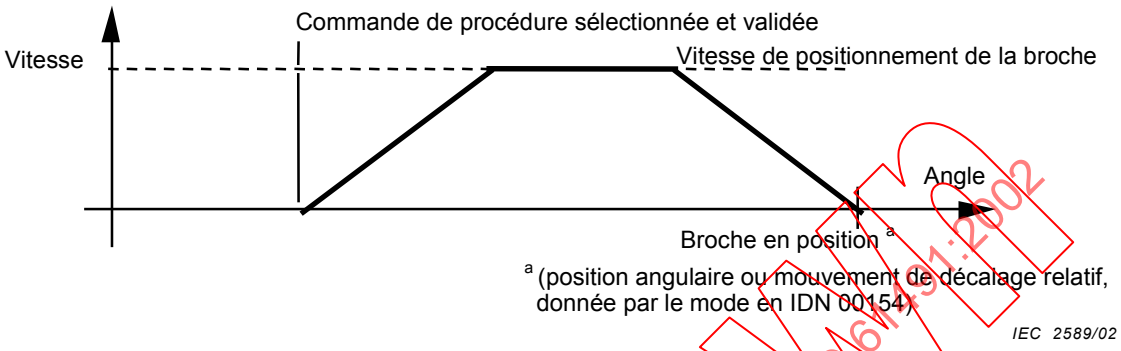


Figure 77 – Diagramme de vitesse pour le positionnement de la broche (3)
(retour de vitesse = 0)

11.5.2 Nouvelles valeurs de position pendant que la commande est active

Pendant que la procédure de la commande “positionnement de broche” (IDN 00152) est activée par la commande numérique, le dispositif d’entraînement reste en commande de position interne et exécute toute nouvelle position angulaire de la broche (IDN 00153) (absolue) et procède respectivement à tout nouveau décalage relatif de la broche (IDN 00180) tant que le mode de positionnement absolu/relatif n’est pas changé par écriture du paramètre de position de broche (IDN 00154). Les valeurs d’un décalage relatif de la broche sont accumulées chaque fois qu’une nouvelle valeur de décalage relatif est écrite par l’IDN 00180.

Lorsqu’une nouvelle position de la broche est prise en compte et acquittée en resélectionnant le bit occupé, l’état “en position” (IDN 00336), ou dans le C3D (IDN 00013), est valable pour la nouvelle position (voir figure 78).

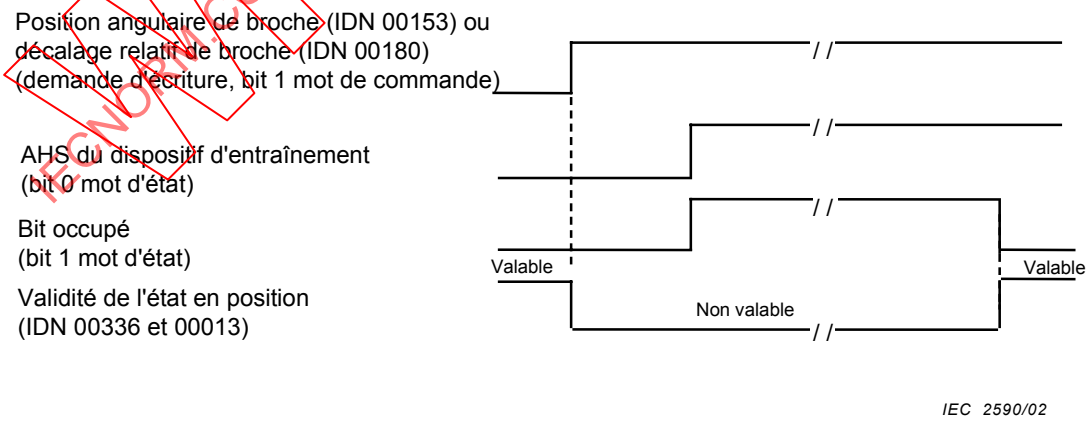


Figure 78 – Séquence de bits pendant l’écriture de nouvelles valeurs de position (IDN 00153 ou IDN 00180)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.5.1.3 Velocity feedback value = 0

When the procedure command ‘position spindle’ is activated while the drive is stopped, the drive positions the spindle to the absolute spindle angle position defined by IDN 00153 taking the spindle positioning parameter (IDN 00154), the acceleration parameters and the maximum speed defined by the spindle positioning speed (IDN 00222) into account or drives a relative spindle relative offset (IDN 00180) (also defined by the spindle positioning parameter). Sequence see figure 77.

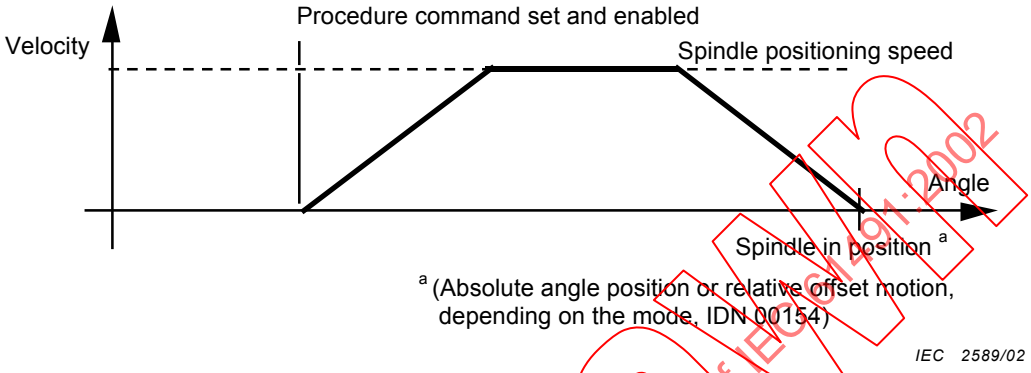


Figure 77 – Velocity diagram for spindle positioning
(velocity feedback = 0)

11.5.2 New position values while the procedure command is active

While the procedure command ‘position spindle’ (IDN 00152) is activated by the control unit, the drive stays in internal position control and executes every new (absolute) spindle angle position (IDN 00153) or drives every new spindle relative offset (IDN 00180) as long as the positioning mode angle position/relative offset is not changed by writing the spindle positioning parameter (IDN 00154). The values of a spindle relative offset are accumulated each time a new relative offset value is written via IDN 00180.

When a new spindle position is taken over and acknowledged by resetting the busy bit, the status ‘in position’ (IDN 00336) or in the C3D (IDN 00013) is valid for the new position (see figure 78).

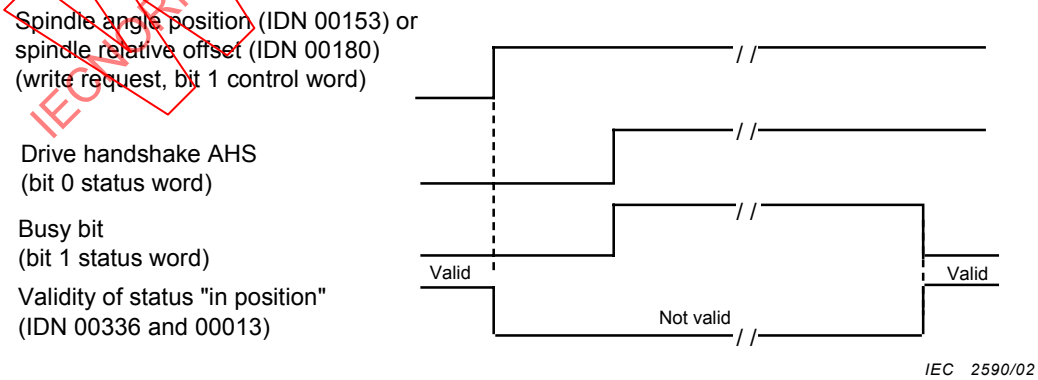


Figure 78 – Bit sequence while writing new position values (IDN 00153 or 00180)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.5.3 Commutation de mode de positionnement absolu/relatif lorsque la procédure de la commande est active

La commutation du mode de positionnement à partir du mode absolu avec des positions angulaire de la broche (IDN 00153) vers le mode relatif avec des valeurs de décalage relatif de la broche (IDN 00180), ou réciproquement lorsque la procédure de la commande "positionnement de la broche" (IDN 00152) est active, est démarrée par l'écriture du paramètre de position de broche (IDN 00154) et n'est pas valable tant qu'une nouvelle valeur de position n'est pas écrite. L'ancien état "en position" est valable jusqu'à ce que la demande d'écriture pour une nouvelle valeur de commande de positionnement soit donnée (voir figure 79).

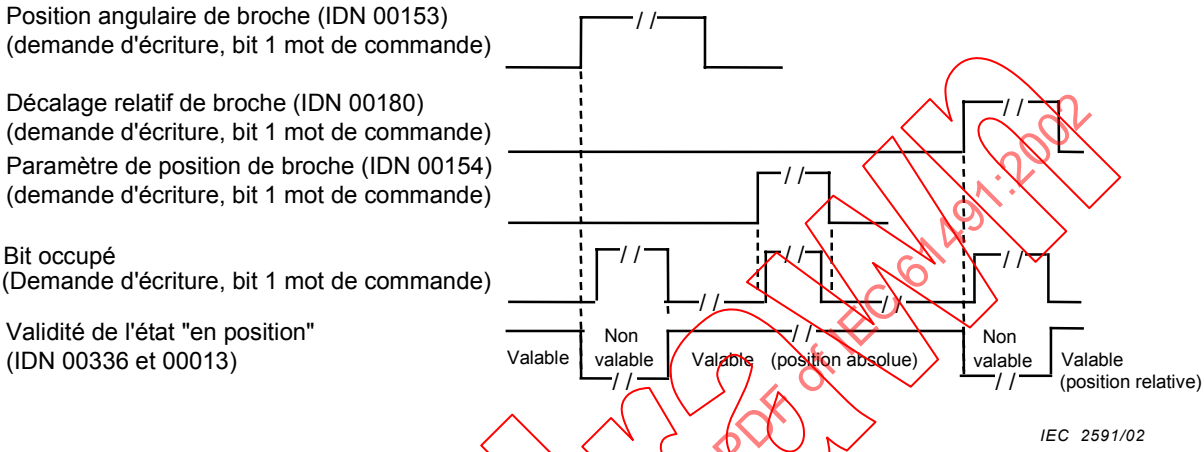


Figure 79 – Séquence de bits pour la commutation du mode de positionnement de la broche

11.6 Commutation d'ensembles de paramètres et du rapport d'engrenages

Pour la commutation d'ensembles de paramètres et du rapport d'engrenages, la séquence suivante (voir figure 80) est valable:

– demande d'écriture pour "présélection d'ensemble de paramètres" (IDN 00217) et/ou "présélection de rapport d'engrenages" (IDN 00218);

– sélectionner et valider la procédure de la commande "sélection d'ensemble de paramètres" (IDN 00216);

– la procédure de la commande est acquittée positivement lorsque "présélection d'ensemble de paramètres" (IDN 00217) / "présélection de rapport d'engrenages" (IDN 00218) sont égaux à "ensemble de paramètres réel" (IDN 00254) / "rapport d'engrenages réel" (IDN 00255);

– annuler la procédure de la commande.

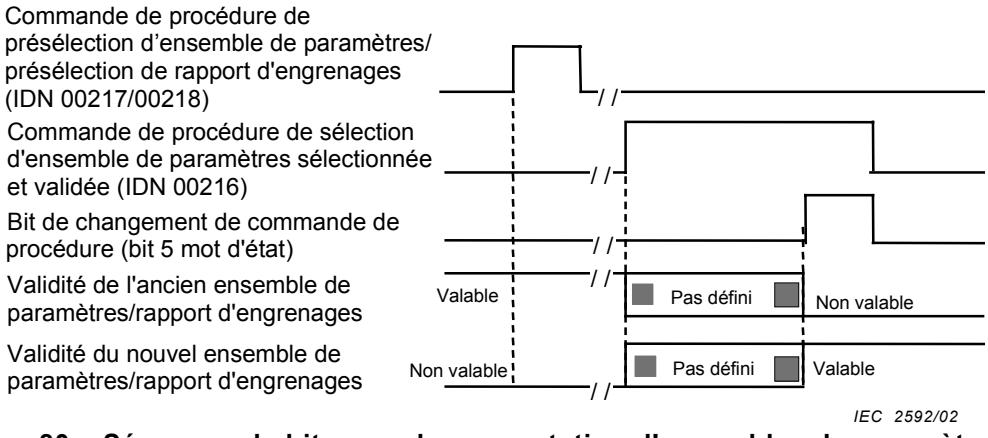


Figure 80 – Séquence de bits pour la commutation d'ensembles de paramètres et/ou du rapport d'engrenages

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.5.3 Switching the positioning mode angle position/relative offset while the procedure command is active

The switching of the positioning mode from angular with spindle angle positions (IDN 00153) to relative, with values for spindle relative offset (IDN 00180) or vice versa while the procedure command 'position spindle' (IDN 00152) is active, is started by writing the spindle positioning parameter (IDN 00154) and is not valid before a new position value is written. The old 'in position' status is valid until the write request for a new position command value is given (see figure 79).

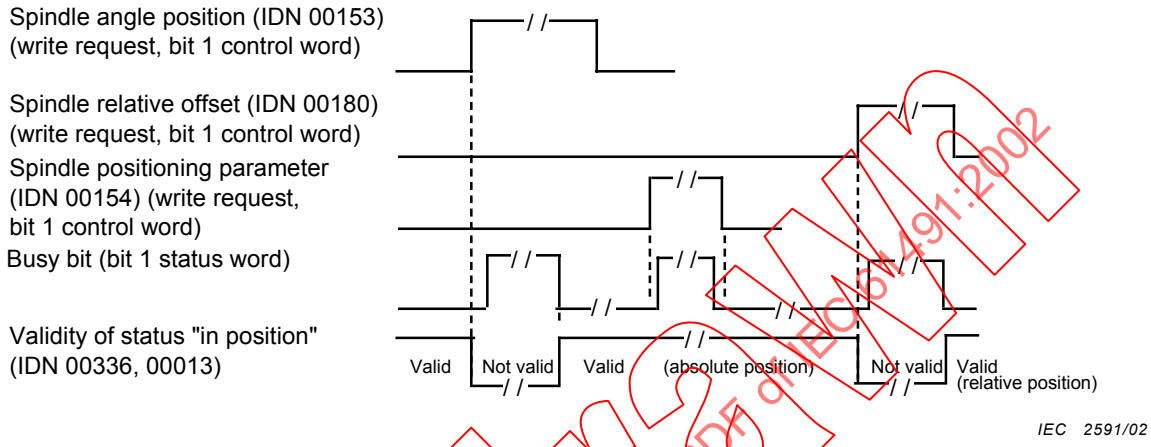


Figure 79 – Bit sequence for switching spindle positioning mode

11.6 Switching of parameter sets and the gear ratio

For the switching of parameter sets and the gear ratio the following sequence (see figure 80) is valid:

– write request for 'parameter set preselection' (IDN 00217) and/or 'gear ratio preselection' (IDN 00218);

– set and enable procedure command 'switch parameter set' (IDN 00216);

– the procedure command is acknowledged positively when 'parameter set preselection' (IDN 00217)/ 'gear ratio preselection' (IDN 00218) are equal to the 'actual parameter set' (IDN 00254)/ 'actual gear ratio' (IDN 00255).

– cancel the procedure command.

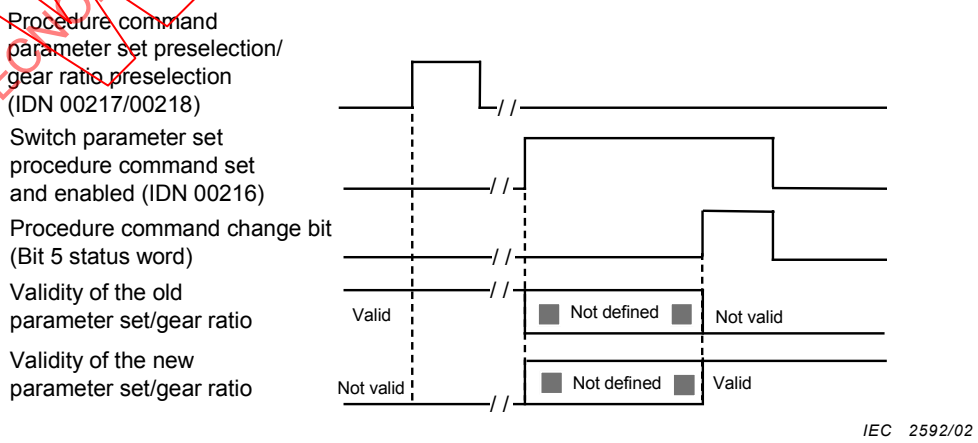


Figure 80 – Bit sequence for switching parameter sets and/or gear ratio

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.7 Fonctions de démarrage/arrêt

Les séquences suivantes (figures 81, 82 et 83) illustrent l'utilisation des bits 13-15 dans le mot de commande (voir 7.3.2.3) et les bits 14-15 dans le mot d'état (voir 7.3.3.3).

11.7.1 Démarrage

a) Commande de mise sous tension:

   1) puissance fournie à la commande numérique et aux dispositifs d'entraînement; initialisation de la commande numérique et du ou des dispositifs d'entraînement;

   2) établissement des transmissions (voir article 9).

b) Tant que les calculs internes au dispositif d'entraînement ne sont pas terminés, le dispositif d'entraînement envoie l'état “non prêt pour la mise sous puissance”: bits 14 et 15 = 0, mot d'état.

c) Le dispositif d'entraînement envoie l'état “prêt pour la puissance principale”: (bit 14 = 1, bit 15 = 0, mot d'état). Pas d'erreur dans le C1D (IDN 00011).

d) La puissance principale pour le ou les dispositifs d'entraînement est enclenchée.

e) Le dispositif d'entraînement est prêt et libre de couple (bit 14 = 0, bit 15 = 1, mot d'état). Le maître peut sélectionner “valider le dispositif d'entraînement” et “dispositif d'entraînement en service”.

f) Le maître émet “dispositif d'entraînement validé” (bit 14 = 1, mot de commande).

g) Le maître émet “dispositif d'entraînement en service” (bit 15 = 1, mot de commande).

h) Le dispositif d'entraînement signale que “prêt à fonctionner”, “dispositif d'entraînement en service” et “dispositif d'entraînement validé” sont sélectionnés et actifs (bit 14 = 1, bit 15 = 1, mot d'état). Le “retard à la mise en marche du dispositif d'entraînement” (IDN 00206) est démarré.

i) Le “retard à la mise en marche du dispositif d'entraînement” (IDN 00206) est écoulé. Le dispositif d'entraînement suit les valeurs de commande de la commande numérique.

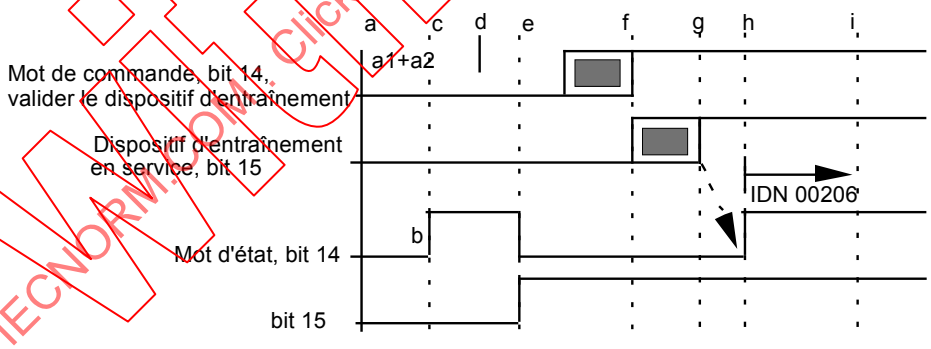


Figure 81 – Séquence de bits au démarrage

11.7.2 Arrêt

a) Le dispositif d'entraînement suit les valeurs de commande de la commande numérique.

b) Le maître émet “dispositif d'entraînement hors service” (bit 15 = 0, mot de commande).

c) Le dispositif d'entraînement est stoppé de la meilleure manière possible, en tenant compte de “retard à l'arrêt du dispositif d'entraînement” (IDN 00207). Le fabriquant du dispositif d'entraînement peut décider si le dispositif d'entraînement sera libre de couple ou non après décélération à n_{min}. Lorsque le dispositif d'entraînement est stoppé avec le couple, le bit 14 du mot d'état et le bit 14 du mot de commande restent à 1 et la séquence est interrompue. Autrement, la séquence se poursuit avec d) (cette procédure ne fait pas partie cette norme).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.7 Starting/stopping functions

The following sequences (figures 81, 82 and 83) illustrate the use of bits 13-15 in the control word (see 7.3.2.3) and bits 14-15 in the status word (see 7.3.3.3).

11.7.1 Start-up

a) Control voltage 'on':

   1) power supplied to control unit and drive(s); initialization of control unit and drive(s);

   2) establishing the communication (see clause 9).

b) As long as drive-internal computations are not finished, the drive sends the status 'not ready for power up' bits 14 and 15 = 0, status word.

c) The drive sends the status 'ready for main power on'; (bit 14 =1, bit 15 = 0, status word). No error in C1D, (IDN 00011).

d) The main power for the drive(s) is turned on.

e) Drive is ready and free of torque (bit 14 = 0, bit 15 = 1, status word). The master may set 'enable drive' and 'drive on'.

f) Master issues 'enable drive' (bit 14 = 1, control word).

g) Master issues 'drive on' (bit 15 = 1, control word).

h) Drive signals 'ready to operate', 'drive on' and 'enable drive' are set and active (bit 14 = 1, bit 15 = 1 status word). The 'drive on delay time' (IDN 00206) is started.

i) The 'drive on delay time' (IDN 00206) is elapsed. The drive follows the command values of the control unit.

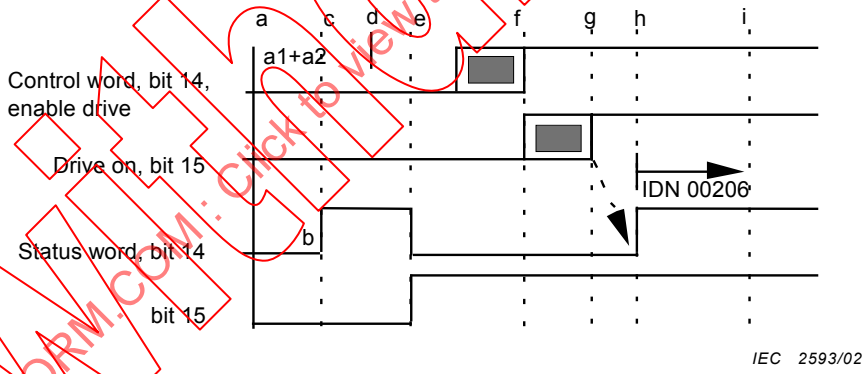


Figure 81 – Bit sequence during start-up

11.7.2 Shut-down

a) The drive follows the command values of the control unit.

b) The master issues 'drive off' (bit 15 = 0, control word).

c) The drive is halted in the best possible manner taking the 'drive off delay time' (IDN 00207) into account. The drive manufacturer can decide if the drive will be free of torque or not after deceleration to $n_{min.}$ When the drive is halted with torque, bit 14, status word and bit 14, control word remain at 1 and the sequence stops. Otherwise, the sequence continues with d) (this procedure is not part of this standard).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

d) Le dispositif d'entraînement envoie l'état “pas de couple” (bit 14 = 0, mot d'état).

e) Le maître remet le bit 14 sur “non validé” (bit 14 = 0, mot de commande).

f) La puissance principale est coupée.

g) Le dispositif d'entraînement envoie l'état “prêt pour la mise sous puissance principale” (bit 14 = 1, bit 15 = 0, mot d'état).

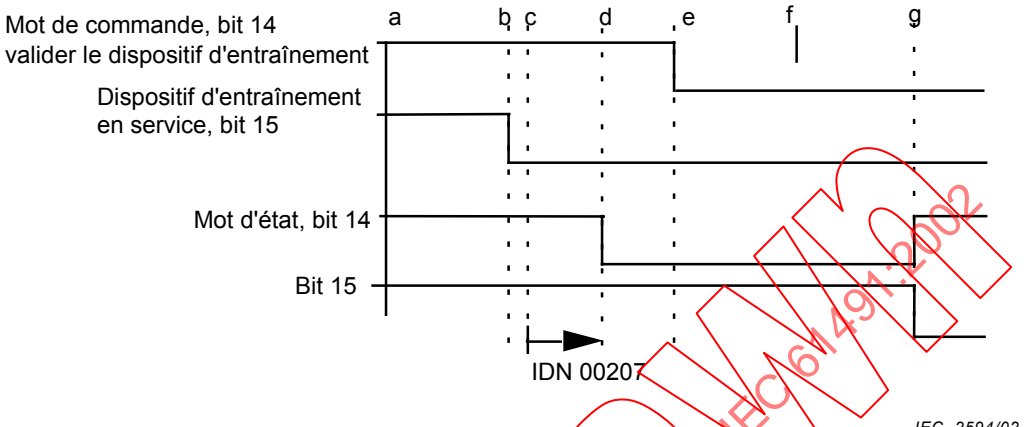


Figure 82 – Séquence de bits à l'arrêt

11.7.3 Arrêt dû à une erreur

Cet arrêt est réalisé par le dispositif d'entraînement si une erreur de C1D apparaît.

a) Le dispositif d'entraînement suit les valeurs de commande de la commande numérique.

b) Le dispositif d'entraînement a reconnu une erreur et envoie l'état “arrêt du dispositif d'entraînement, erreur dans le C1D” (bit 13 = 1, mot d'état). Le dispositif d'entraînement est stoppé de la meilleure manière possible sans tenir compte des bits 13-15 du mot de commande. L'état réel du dispositif d'entraînement après l'arrêt est renvoyé à la commande numérique avec l'état des bit 14 et 15, mot d'état.

Avant de rétablir la puissance, l'arrêt du dispositif d'entraînement doit être annulé par l'intermédiaire de “diagnostic de classe 1 – remise à zéro” (IDN 00099). Après cela, les bits 14 et 15, mot de commande, doivent être à l'état 0.

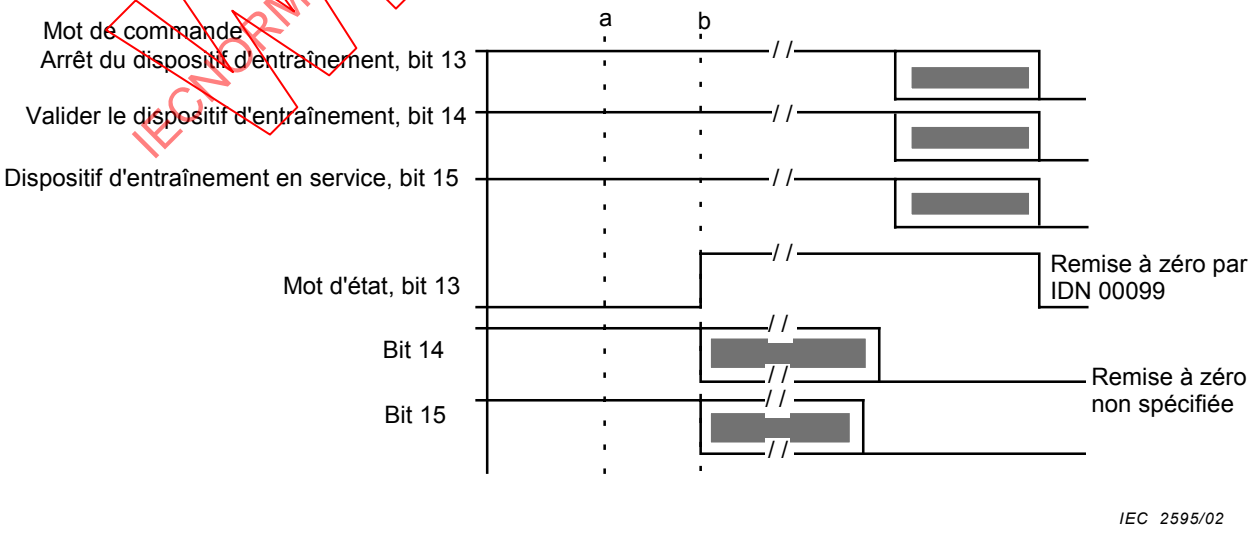


Figure 83 – Séquence de bits pour une erreur de C1D

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

d) The drive sends the status ‘no torque’ (bit 14 = 0, status word).

e) The master resets bit 14 to ‘not enabled’ (bit 14 = 0, control word).

f) Main power is turned off.

g) The drive sends the status ‘ready for main power on’ (bit 14 = 1, bit 15 = 0, status word).

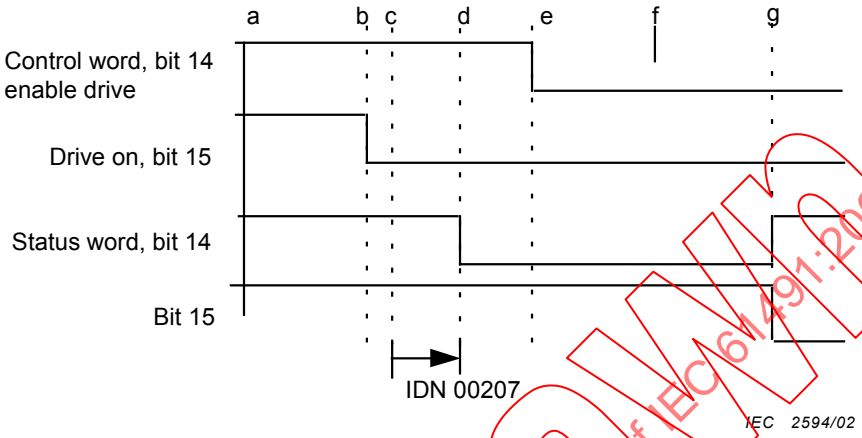


Figure 82 – Bit sequence during shut-down

11.7.3 Shut-down due to error

This is done by the drive when an error of C1D occurs.

a) The drive follows the command values of the control unit.

b) The drive has recognized an error and sends the status ‘drive shut-down, error in C1D’ (bit 13 = 1, status word). The drive is halted in the best possible manner without taking care of bits 13 – 15 of the control word. The actual status of the drive after shut-down is sent back to the control unit with the state of bits 14 and 15, status word.

Before turning on power again, the drive shut-down shall be cancelled via ‘reset class 1 diagnostic’ (IDN 00099). After this, bits 14 and 15, control word shall be in the 0 state.

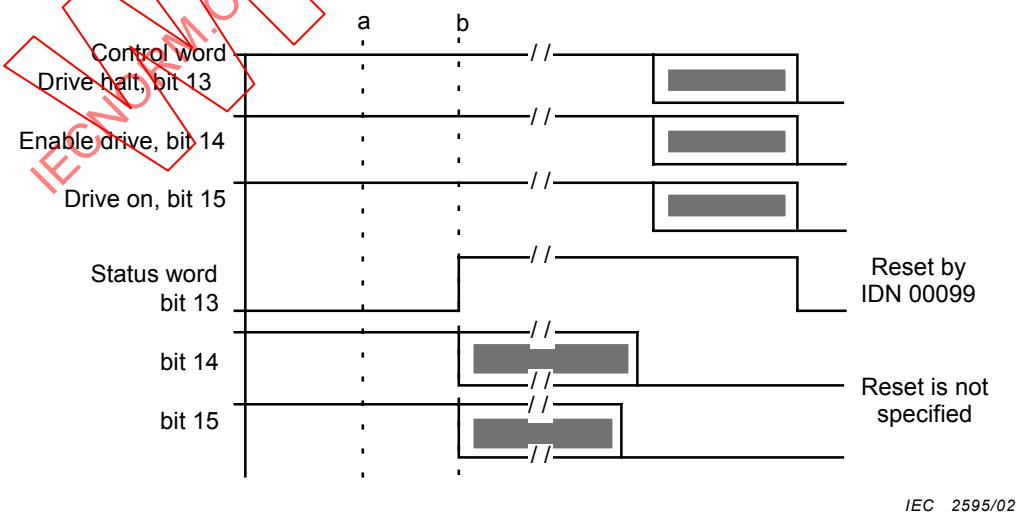


Figure 83 – Bit sequence for C1D error

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.8 Procédure de la commande de mise en parc de l'axe

Pour la procédure de la commande de mise en parc de l'axe (IDN 00139), la séquence suivante (voir figure 84) est valable:

– la procédure de la commande de mise en parc de l'axe (IDN 00139) est sélectionnée et validée par la commande numérique par l'intermédiaire de la voie de service;

– dans le dispositif d'entraînement, la surveillance du système de retour (par exemple la fenêtre de position) est stoppé;

– ensuite, l'état de la valeur de retour de position est remis à zéro dans le dispositif d'entraînement et le bit de changement de procédure de la commande est sélectionné par le dispositif d'entraînement. Cela indique à la commande numérique que la procédure de la commande est exécutée;

– le dispositif d'entraînement peut désormais exécuter d'autres fonctions;

– la procédure de la commande est annulée. Cela réactive la surveillance.

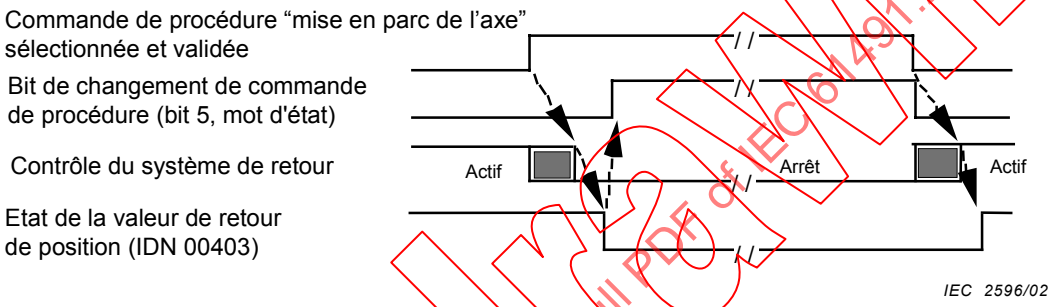


Figure 84 – Séquence de bits pour la mise en parc de l'axe

11.9 Procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement

Pour la procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement (IDN 00149), la séquence suivante (voir figure 85) est valable:

– la procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement (IDN 00149) est sélectionnée et validée par la commande numérique par l'intermédiaire de la voie de service;

– le dispositif d'entraînement coupe la surveillance de la boucle de vitesse (et de position);

– lorsque $T \geq T_{limite}$ et $n_{retour} = 0$ est atteint, la procédure de la commande est exécutée;

– avant l'annulation de la procédure de la commande, la commande numérique doit régler la valeur de commande à la valeur de retour;

– dès que la procédure de la commande est annulée, la surveillance de la boucle de vitesse (et de position) devient à nouveau active;

– pendant que cette procédure de la commande est active, la commande numérique surveille $n_{retour} = 0$.

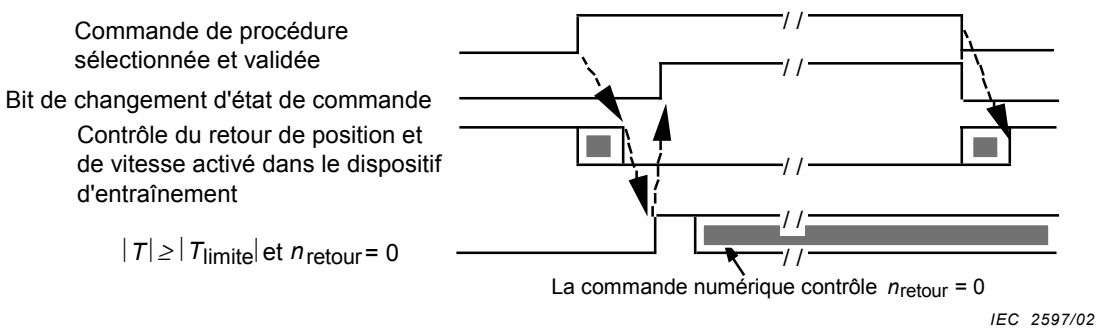


Figure 85 – Séquence de bits pour l'arrêt complet du dispositif d'entraînement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.8 Park axis procedure command

For the park axis procedure command (IDN 00139), the following sequence (see figure 84) is valid:

– the park axis procedure command (IDN 00139) is set and enabled by the control unit via the service channel;

– in the drive the monitoring of the feedback system (for example, position window) is shut down;

– afterwards the position feedback value status is reset in the drive and the procedure command change bit is set by the drive. This is the indication to the control unit that the procedure command is executed;

– the drive is now able to perform other functions;

– the procedure command is cancelled. This reactivates the monitoring.

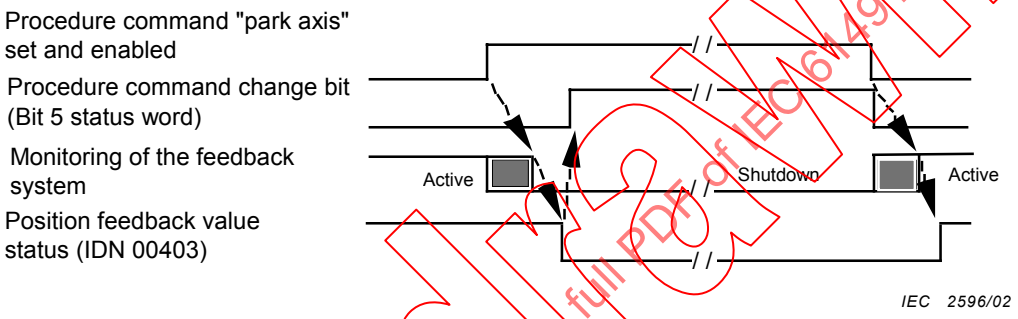


Figure 84 – Bit sequence for park axis

11.9 Positive stop drive procedure command

For the procedure command positive stop drive (IDN 00149), the following sequence (see figure 85) is valid:

– the procedure command positive stop drive (IDN 00149) is set and enabled by the control unit via the service channel;

– the drive turns off the monitoring of the velocity (and position) control loop(s);

– when $T \geq T_{limit}$ and $n_{feedback} = 0$ is reached, the procedure command is executed;

– before the procedure command is cancelled, the control unit has to set the command value to the feedback value;

– as soon as the procedure command is cancelled, the monitoring of the velocity (and position) becomes active again;

– while this procedure command is active, the control unit monitors $n_{feedback} = 0$.

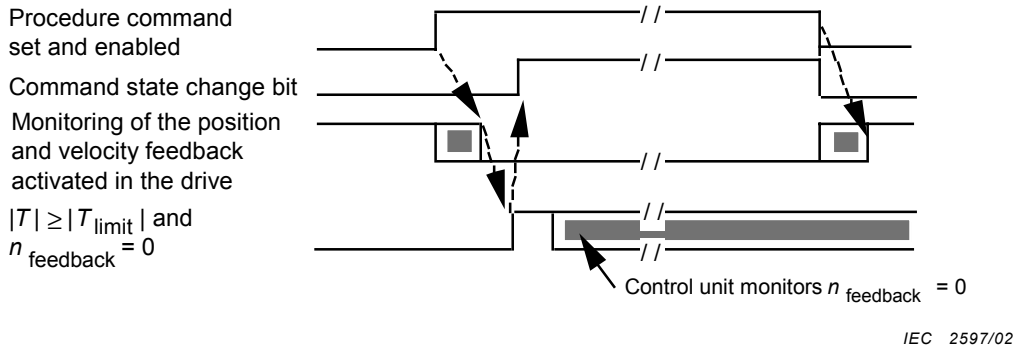


Figure 85 – Bit sequence for positive stop drive

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.10 Procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement

Une application type d'un dispositif d'entraînement de la broche synchrone est une machine tournante dans laquelle la pièce usinée doit être transférée de la broche principale (broche mère, adresse dans l'IDN 00224) à la broche secondaire (= broche synchrone) sans exiger l'arrêt de la broche principale.

Le paramètre de fonctionnement synchrone (IDN 00225) sélectionne le type de fonctionnement synchrone à exécuter.

11.10.1 Synchronisation de la broche synchrone à la broche mère avec un décalage angulaire fixe

a) La broche synchrone suit les valeurs de commande de la commande numérique.

b) Avec le démarrage de la procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement (IDN 00223), les valeurs de commande pour la broche synchrone sont dérivées de la valeur de commande de vitesse ou de la valeur de commande de position de la broche mère. Cela est réalisé dans la commande numérique. Le MDT pour la broche synchronisée contient les valeurs dérivées.

c) La broche synchrone accélère jusqu'à la vitesse synchrone. Afin d'atteindre le décalage de position synchrone (IDN 00230), le dispositif d'entraînement qui doit être synchronisé peut dépasser la vitesse synchrone pour une courte durée.

d) L'état de fonctionnement de synchronisation (IDN 00308) est sélectionné quand:

   1) la valeur de retour de vitesse se trouve dans les limites de la fenêtre de vitesse de synchronisation (IDN 00183) pendant la synchronisation de la vitesse; ou

   2) la valeur de retour de position se trouve dans les limites de la fenêtre de position de synchronisation (IDN 00228) pendant la synchronisation de la position.

e) La surveillance de la limite d'erreur de synchronisation (IDN 00184 pour la vitesse ou IDN 00229 pour la position) est activée lorsque la synchronisation est atteinte pour la première fois. Lorsque les valeurs de retour (vitesse ou position) dépassent les limites d'erreur, l'état d'erreur de synchronisation (IDN 00309) est sélectionné.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

11.10 Drive-controlled synchronous operation procedure command

A typical application of a synchronous spindle drive is a turning machine where the workpiece has to be transferred from the main spindle (lead spindle, address in IDN 00224) to the secondary spindle (= synchronous spindle) without requiring the main spindle to stop.

The synchronous operation parameter (IDN 00225) selects which kind of synchronous operation is to be executed.

11.10.1 Synchronization of the synchronous spindle to the lead spindle with a fixed angular offset

a) The synchronous spindle follows the command values of the control unit.

b) With the start of the drive-controlled synchronous operation procedure command (IDN 00223), the command values for the synchronous spindle are derived from the velocity command value or the position command value of the lead spindle. This is done in the control unit. The MDT for the synchronized spindle contains the derived values.

c) The synchronous spindle accelerates to the synchronous speed. In order to reach the given synchronous position offset (IDN 00230), the drive which has to be synchronized may exceed the synchronous velocity for a short time period.

d) The synchronization operation status (IDN 00308) is set when

   1) the velocity feedback value is within the synchronization velocity window (IDN 00183) during velocity synchronization; or

   2) the position feedback value is within the synchronization position window (IDN 00228) during position synchronization.

e) The monitoring of the synchronization error limit (IDN 00184 for velocity or IDN 00229 for position) is activated when synchronization is achieved for the first time. When the feedback values (velocity or position) exceed the error limits, the synchronization error status (IDN 00309) is set.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

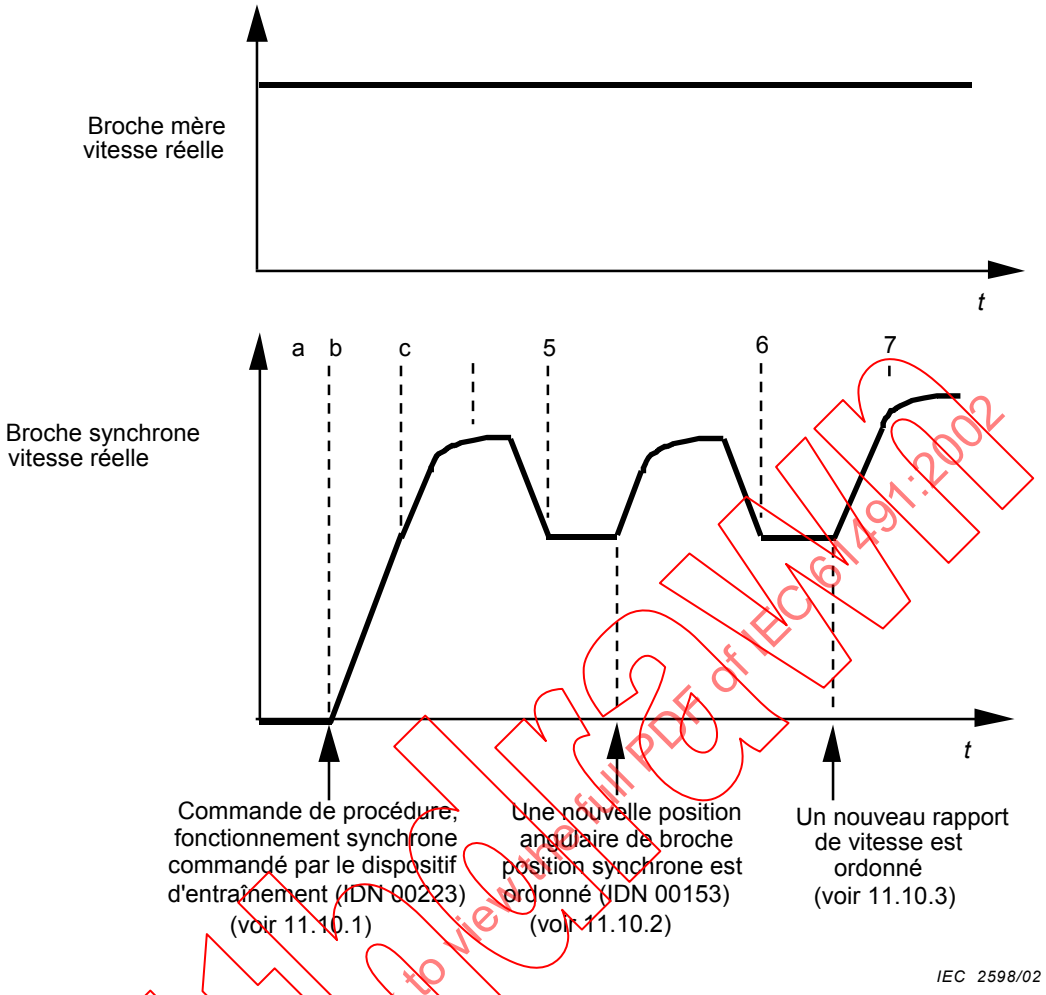


Figure 86 – Diagramme de vitesse pour les broches mère et synchrone en mode de fonctionnement angulaire synchrone

11.10.2 Nouveau décalage de position synchrone après synchronisation

Dans le mode de fonctionnement synchrone angulaire (voir IDN 00225) et après écriture de la nouvelle position angulaire de broche (IDN 00153), la broche synchrone augmentera ou réduira la vitesse de synchronisation pendant un court instant afin d'obtenir la position angulaire désirée. A la figure 86, point 6, la position angulaire désirée est atteinte.

11.10.3 Nouveau rapport de vitesse après synchronisation

La commande numérique remet à zéro le bit 2 du paramètre de fonctionnement synchrone (IDN 00225) et permet un changement de rapport de rotation entre la broche mère (IDN 00226) et la broche synchrone (IDN 00227) sans que cela ne soit pris en compte au niveau de la broche synchrone à cet instant.

La commande numérique règle dans la broche synchrone un nouveau rapport de vitesse entre la broche mère (IDN 00226) et la broche synchrone (IDN 00227), en leur attribuant de nouvelles valeurs de rotations.

Le réglage du paramètre de fonctionnement synchrone (IDN 00225) bit 2 = 1 permet à la broche synchrone de prendre en compte le nouveau rapport de vitesse et d'accélérer la broche synchrone jusqu'à la nouvelle vitesse synchrone. A la figure 86, point 7, la vitesse désirée est atteinte. En mode de synchronisation de position, une nouvelle position angulaire peut être atteinte en réglant une nouvelle position angulaire de broche (IDN 00153).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

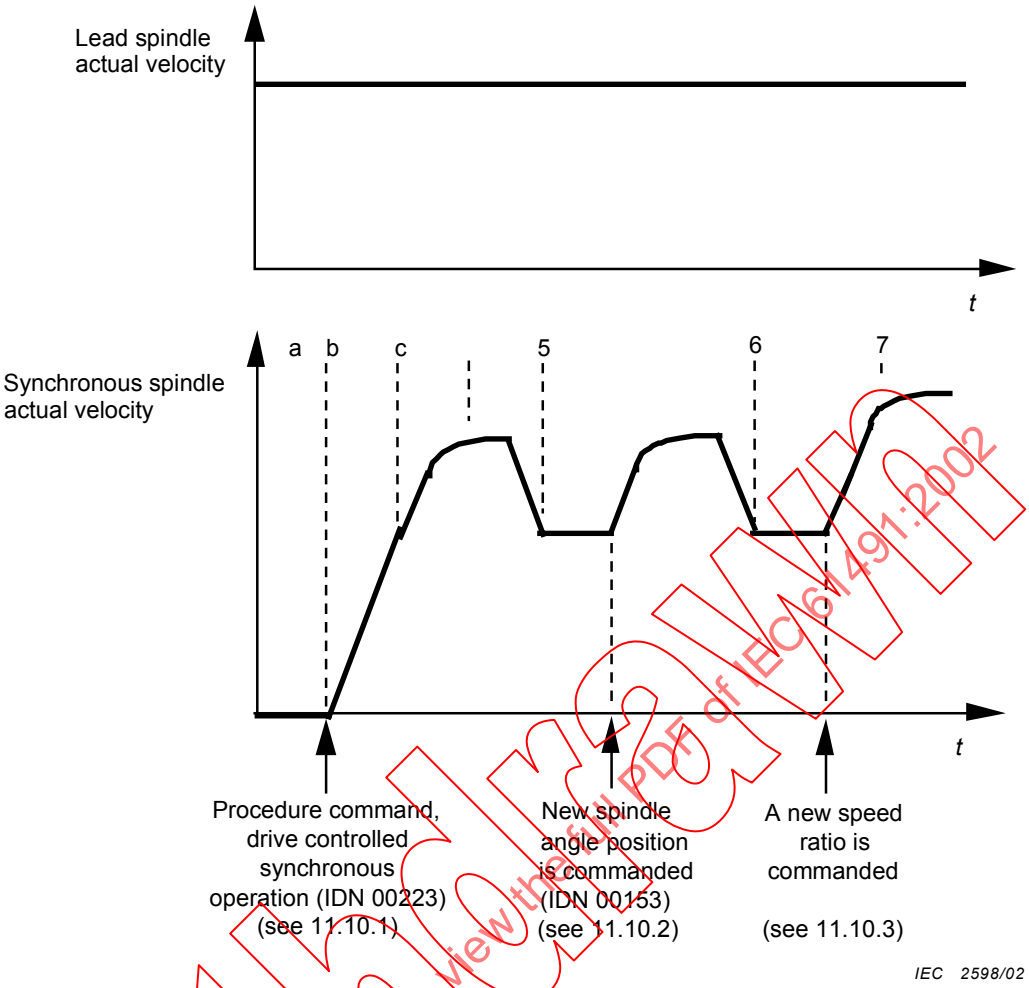


Figure 86 – Velocity diagram for lead and synchronous spindle during angle synchronous operation mode

11.10.2 New synchronous position offset after synchronization

In the angle synchronization mode (see IDN 00225) and after the new spindle angle position (IDN 00153) is written, the synchronous spindle will exceed or reduce the synchronization speed for a short time period in order to achieve the desired angular position. In figure 86, point 6, the desired angular position is achieved.

11.10.3 New speed ratio after synchronization

The control unit resets bit 2 of the synchronous operation parameter (IDN 00225) to 0 and permits a change of the ratio between lead spindle revolutions (IDN 00226) and synchronous spindle revolutions (IDN 00227) without this being taken into account in the synchronous spindle at that time.

The control unit sets in the synchronous spindle new values for the lead spindle revolutions (IDN 00226) and the synchronous spindle revolutions (IDN 00227) in order to calculate a new speed ratio between lead spindle and synchronous spindle.

Setting in the synchronous operation parameter (IDN 00225) bit 2 = 1 effects the synchronous spindle to take the new speed ratio into account and to accelerate the synchronous spindle to the new synchronous speed. In figure 86, point 7, the desired speed is achieved.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

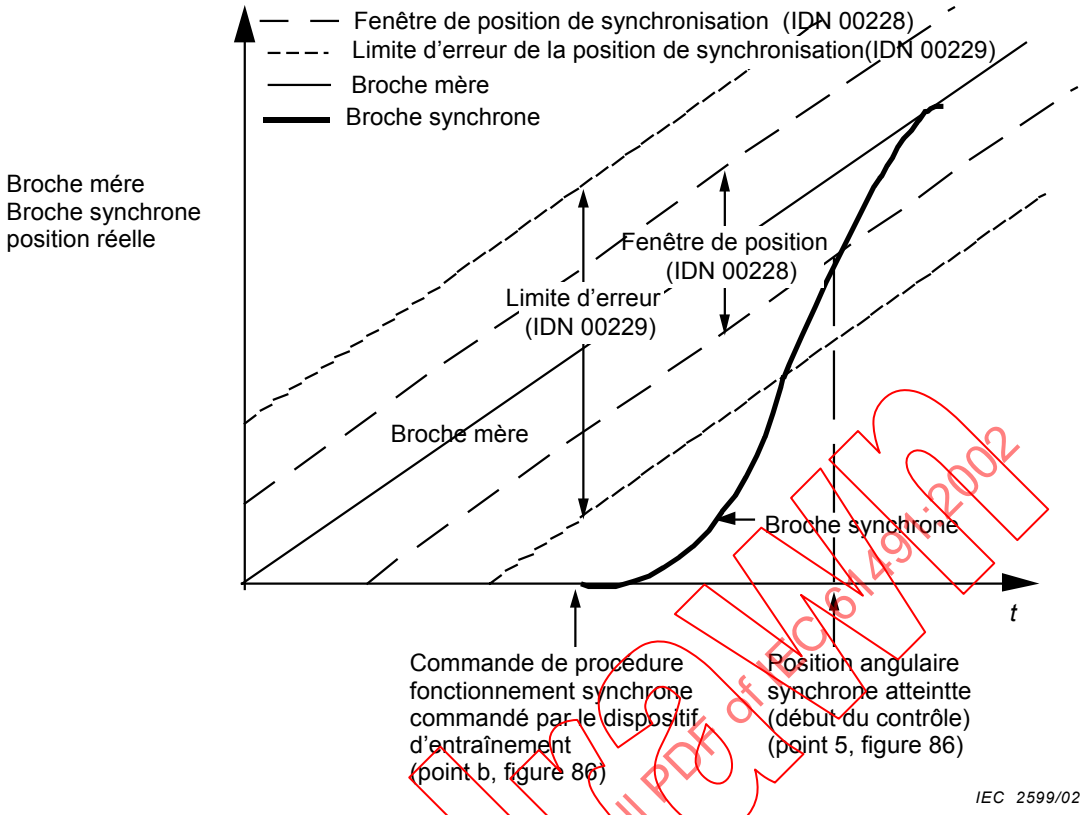


Figure 87 – Diagramme de retour de position pour les broches mère et synchrone en mode de fonctionnement angulaire synchrone

11.11 Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement

Pour la procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement (IDN 00190), la séquence suivante est valable (voir figure 88):

- la procédure de la commande (IDN 00190) est sélectionnée et validée par la commande numérique par l'intermédiaire de la voie de service;
- le dispositif d'entraînement ignore les valeurs de commande de la commande numérique et décélère (ou accélère) jusqu'à la vitesse de statisme en roue libre (IDN 00214);
- la vitesse de statisme en roue libre est modulée par la vitesse en roue libre (IDN 00213), prenant en compte la durée de cycle en roue libre (IDN 00215);
- dès que ces conditions sont remplies, le dispositif d'entraînement signale que la procédure de la commande a été exécutée (prêt pour le changement d'engrenages);
- le dispositif d'entraînement poursuit son statisme à la vitesse en roue libre (IDN 00214) jusqu'à ce que la commande numérique annule la procédure de la commande;
- le dispositif d'entraînement stoppe la fonction d'engagement d'engrenages et les valeurs de commande de la commande numérique sont à nouveau acceptées par le dispositif d'entraînement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

While in the position synchronization mode, a new angular position can be reached by setting a new spindle angle position (IDN 00153).

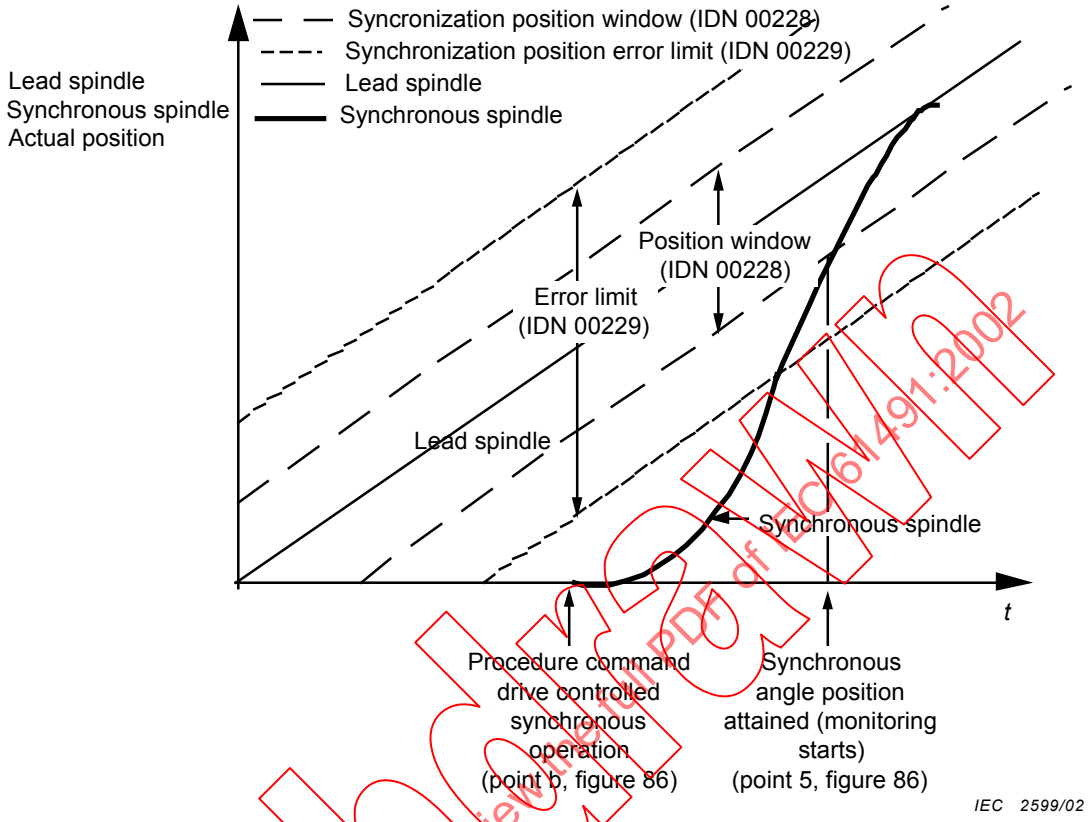


Figure 87 – Position feedback diagram for lead and synchronous spindle during angle synchronous operation mode

11.11 Drive-controlled gear-engaging procedure command

For the drive-controlled gear-engaging procedure command (IDN 00190) the following sequence (see figure 88) is valid:

– this procedure command (IDN 00190) is set and enabled by the control unit via the service channel;

– the drive ignores the command values from the control unit and decelerates (or accelerates) to the average engaging speed (IDN 00214);

– the average engaging speed is modulated by the engaging dither amplitude (IDN 00213) taking into account the engaging dither period (IDN 00215);

– as soon as these conditions are met the drive signals that the procedure command has been executed (ready for gear change);

– the drive continues to dither at the average engaging speed (IDN 00214) until the control unit cancels the procedure command;

– the drive turns off the gear-engaging function and the command values of the control unit are accepted by the drive again.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

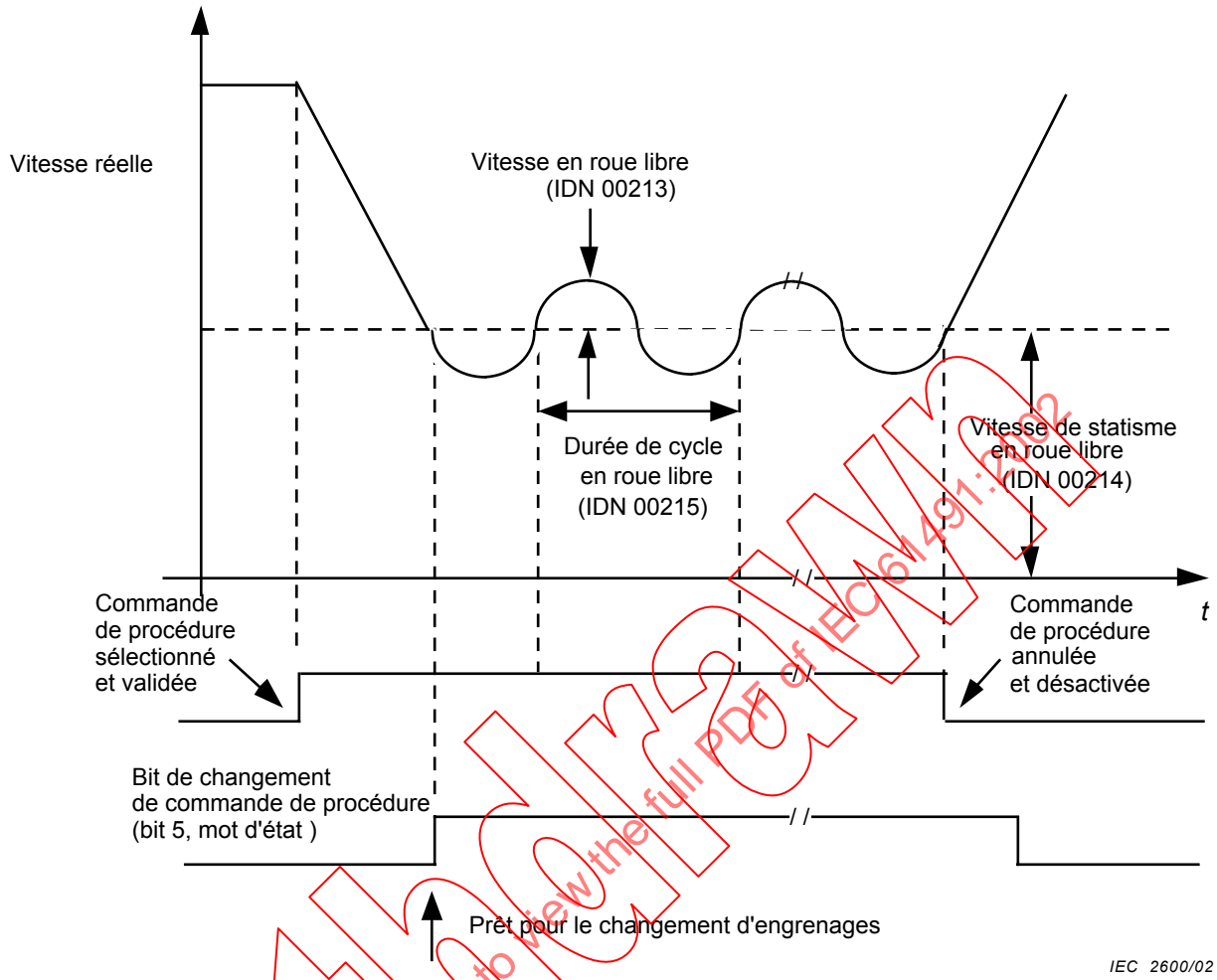


Figure 88 – Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

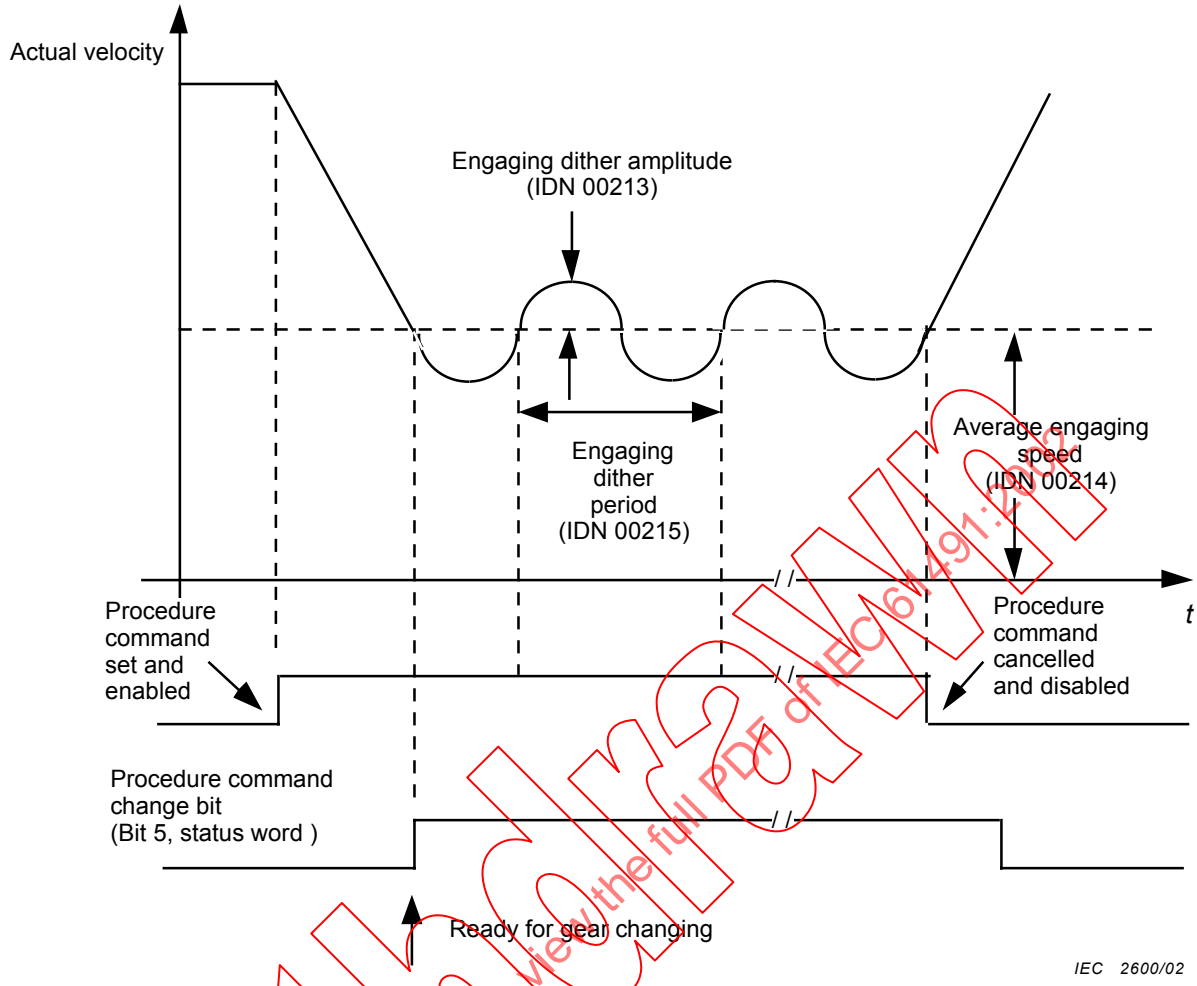


Figure 88 – Drive-controlled gear-engaging procedure command

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Annexe A
(normative)

Numéros d'identification (IDN) classés par ordre numérique

La liste ci-dessous énumère les IDN classés par ordre numérique.

IDN	Nom
00000	(réservé)
00001	Durée de cycle de la commande numérique (t_{Ncyc})
00002	Durée de cycle de transmission (t_{Scyc})
00003	Temps de départ de transmission de l'AT le plus court (t_{1min})
00004	Temps de transition entre transmission et réception (t_{ATMT})
00005	Temps minimal de traitement du retour (t_5)
00006	Temps de départ de transmission de l'AT (t_1)
00007	Temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour (feedback) (t_4)
00008	Temps de validation de valeur de commande (t_3)
00009	Position d'enregistrement de données dans un MDT
00010	Longueur du MDT
00011	Diagnostic de classe 1 (C1D)
00012	Diagnostic de classe 2 (C2D)
00013	Diagnostic de classe 3 (C3D)
00014	Etat d'interface
00015	Paramètre de type de message
00016	Liste de configuration d'AT
00017	Liste des IDN de toutes les données d'exploitation
00018	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_2
00019	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_3
00020	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_4
00021	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_2
00022	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_3
00023	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_4
00024	Liste de configuration du MDT
00025	Liste des IDN de toutes les procédures de la commande
00026	Liste de configuration relative au mot d'état de signal
00027	Liste de configuration relative au mot de commande de signal
00028	Compteur d'erreurs MST
00029	Compteur d'erreurs MDT

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Annex A
(normative)

Identification numbers in numerical order

The following is the list of IDNs in numerical order.

IDN	Name
00000	(reserved)
00001	Control unit cycle time (t_{Ncyc})
00002	Communication cycle time (t_{Scyc})
00003	Shortest AT transmission starting time (t_{1min})
00004	Transmit/receive transition time (t_{ATMT})
00005	Minimum feedback processing time (t_5)
00006	AT transmission starting time (t_1)
00007	Feedback acquisition capture point (t_4)
00008	Command value valid time (t_3)
00009	Position of data record in MDT
00010	Length of MDT
00011	Class 1 diagnostic (C1D)
00012	Class 2 diagnostic (C2D)
00013	Class 3 diagnostic (C3D)
00014	Interface status
00015	Telegram type parameter
00016	Configuration list of AT
00017	IDN-list of all operation data
00018	IDN-list of operation data for CP_2
00019	IDN-list of operation data for CP_3
00020	IDN-list of operation data for CP_4
00021	IDN-list of invalid operation data for CP_2
00022	IDN-list of invalid operation data for CP_3
00023	IDN-list of invalid operation data for CP_4
00024	Configuration list of MDT
00025	IDN-list of all procedure commands
00026	Configuration list for signal status word
00027	Configuration list for signal control word
00028	MST error counter
00029	MDT error counter

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00030	Version du fabricant
00031	(réservé)
00032	Mode de fonctionnement primaire
00033	Mode de fonctionnement secondaire 1
00034	Mode de fonctionnement secondaire 2
00035	Mode de fonctionnement secondaire 3
00036	Valeur de commande de vitesse
00037	Valeur de commande de vitesse supplémentaire
00038	Valeur limite de vitesse positive
00039	Valeur limite de vitesse négative
00040	Valeur de retour de vitesse
00041	Vitesse de retour à la position de référence
00042	Accélération de retour à la position de référence
00043	Paramètre de polarité de vitesse
00044	Type de changement d'échelle relatif aux données de vitesse
00045	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de vitesse
00046	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de vitesse
00047	Valeur de commande de position
00048	Valeur de commande de position supplémentaire
00049	Valeur limite de position positive
00050	Valeur limite de position négative
00051	Valeur de retour de position 1 (retour du moteur)
00052	Distance de référence 1
00053	Valeur de retour de position 2 (retour externe)
00054	Distance de référence 2
00055	Paramètre de polarité de position
00056	Valeur de position d'interpolation auxiliaire
00057	Fenêtre de position
00058	Jeu à l'inversion
00059	Paramètre d'indication de changement de position
00060	Sélecteur de position 1
00061	Sélecteur de position 2
00062	Sélecteur de position 3
00063	Sélecteur de position 4
00064	Sélecteur de position 5
00065	Sélecteur de position 6
00066	Sélecteur de position 7
00067	Sélecteur de position 8
00068	Sélecteur de position 9
00069	Sélecteur de position 10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00030	Manufacturer version
00031	(reserved)
00032	Primary operation mode
00033	Secondary operation mode 1
00034	Secondary operation mode 2
00035	Secondary operation mode 3
00036	Velocity command value
00037	Additive velocity command value
00038	Positive velocity limit value
00039	Negative velocity limit value
00040	Velocity feedback value
00041	Homing velocity
00042	Homing acceleration
00043	Velocity polarity parameter
00044	Velocity data scaling type
00045	Velocity data scaling factor
00046	Velocity data scaling exponent
00047	Position command value
00048	Additive position command value
00049	Positive position limit value
00050	Negative position limit value
00051	Position feedback value 1 (motor feedback)
00052	Reference distance 1
00053	Position feedback value 2 (external feedback)
00054	Reference distance 2
00055	Position polarity parameter
00056	Auxiliary interpolation position value
00057	Position window
00058	Reversal clearance
00059	Position switch flag parameter
00060	Position switch point 1
00061	Position switch point 2
00062	Position switch point 3
00063	Position switch point 4
00064	Position switch point 5
00065	Position switch point 6
00066	Position switch point 7
00067	Position switch point 8
00068	Position switch point 9
00069	Position switch point 10

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00070	Sélecteur de position 11
00071	Sélecteur de position 12
00072	Sélecteur de position 13
00073	Sélecteur de position 14
00074	Sélecteur de position 15
00075	Sélecteur de position 16
00076	Type de changement d'échelle relatif aux données de position
00077	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de position linéaires
00078	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de position linéaires
00079	Résolution de position rotationnelle
00080	Valeur de commande de couple
00081	Valeur de commande de couple supplémentaire
00082	Valeur limite de couple positif
00083	Valeur limite de couple négatif
00084	Valeur de retour de couple
00085	Paramètre de polarité de couple
00086	Type de changement d'échelle relatif aux données de couple/force
00087	Temps de récupération entre deux transmissions successives (t_{ATAT})
00088	Temps de récupération entre deux réceptions successives (t_{MTSY})
00089	Temps du départ de transmission du MDT (t_2)
00090	Temps de traitement de la valeur de commande (t_{MTSG})
00091	Valeur limite de vitesse bipolaire
00092	Valeur limite de couple bipolaire
00093	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de couple/force
00094	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de couple/force
00095	Message de diagnostic
00096	Disposition des esclaves (SLKN)
00097	Diagnostic de classe 2- masque
00098	Diagnostic de classe 3- masque
00099	Diagnostic de classe 1- remise à zéro
00100	Gain proportionnel de boucle de vitesse
00101	Temps d'action intégral de boucle de vitesse
00102	Temps différentiel de boucle de vitesse
00103	Valeur modulo
00104	Facteur K_v de boucle de position
00105	Temps d'action intégral de boucle de position
00106	Régulateur de courant de gain proportionnel 1
00107	Régulateur de courant de temps d'action intégral 1
00108	Dépassement de vitesse d'avance
00109	Courant de crête du moteur

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00070	Position switch point 11
00071	Position switch point 12
00072	Position switch point 13
00073	Position switch point 14
00074	Position switch point 15
00075	Position switch point 16
00076	Position data scaling type
00077	Linear position data scaling factor
00078	Linear position data scaling exponent
00079	Rotational position resolution
00080	Torque command value
00081	Additive torque command value
00082	Positive torque limit value
00083	Negative torque limit value
00084	Torque feedback value
00085	Torque polarity parameter
00086	Torque/force data scaling type
00087	Transmit to transmit recovery time (t_{ATAT})
00088	Receive to receive recovery time (t_{MTSY})
00089	MDT transmission starting time (t_2)
00090	Command value proceeding time (t_{MTSG})
00091	Bipolar velocity limit value
00092	Bipolar torque limit value
00093	Torque/force data scaling factor
00094	Torque/force data scaling exponent
00095	Diagnostic message
00096	Slave arrangement (SLKN)
00097	Mask class 2 diagnostic
00098	Mask class 3 diagnostic
00099	Reset class 1 diagnostic
00100	Velocity loop proportional gain
00101	Velocity loop integral action time
00102	Velocity loop differential time
00103	Modulo value
00104	Position loop K_v-factor
00105	Position loop integral action time
00106	Current loop proportional gain 1
00107	Current loop integral action time 1
00108	Feedrate override
00109	Motor peak current

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00110	Courant de crête de l'amplificateur
00111	Courant du moteur à l'arrêt
00112	Courant assigné de l'amplificateur
00113	Vitesse maximale du moteur
00114	Charge limite du moteur
00115	Paramètre de type de retour de position
00116	Résolution du retour rotationnel 1
00117	Résolution du retour rotationnel 2
00118	Résolution de retour linéaire
00119	Régulateur de courant de gain proportionnel 2
00120	Régulateur de courant de temps d'action intégral 2
00121	Nombre de tours d'entrée d'engrenages de charge
00122	Nombre de tours de sortie d'engrenages de charge
00123	Constante d'avance
00124	Fenêtre d'arrêt
00125	Seuil de vitesse (n_x)
00126	Seuil de couple (T_x)
00127	Contrôle de transition de CP_3
00128	Contrôle de transition de CP_4
00129	Diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant
00130	Front positif de la sonde 1
00131	Front négatif de la sonde 1
00132	Front positif de la sonde 2
00133	Front négatif de la sonde 2
00134	Mot de commande du maître
00135	Mot d'état du dispositif d'entraînement
00136	Valeur limite d'accélération positive
00137	Valeur limite d'accélération négative
00138	Valeur limite d'accélération bipolaire
00139	Procédure de la commande de mise en parc de l'axe
00140	Type de régulateur
00141	Type de moteur
00142	Type d'application
00143	Version d'interface SYSTÈME
00144	Mot d'état de signal
00145	Mot de commande de signal
00146	Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique
00147	Paramètre de retour à la position de référence
00148	Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement
00149	Procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00110	Amplifier peak current
00111	Motor continuous stall current
00112	Amplifier rated current
00113	Maximum motor speed
00114	Load limit of the motor
00115	Position feedback type parameter
00116	Resolution of rotational feedback 1
00117	Resolution of rotational feedback 2
00118	Resolution of linear feedback
00119	Current loop proportional gain 2
00120	Current loop integral action time 2
00121	Input revolutions of load gear
00122	Output revolutions of load gear
00123	Feed constant
00124	Standstill window
00125	Velocity threshold ($n_{x)}$
00126	Torque threshold ($T_{x)}$
00127	CP_3 transition check
00128	CP_4 transition check
00129	Manufacturer class 1 diagnostic
00130	Probe value 1 positive edge
00131	Probe value 1 negative edge
00132	Probe value 2 positive edge
00133	Probe value 2 negative edge
00134	Master control word
00135	Drive status word
00136	Positive acceleration limit value
00137	Negative acceleration limit value
00138	Bipolar acceleration limit value
00139	Park axis procedure command
00140	Controller type
00141	Motor type
00142	Application type
00143	SYSTEM Interface version
00144	Signal status word
00145	Signal control word
00146	Control unit controlled homing procedure command
00147	Homing parameter
00148	Drive-controlled homing procedure command
00149	Positive drive stop procedure command

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00150	Ecart de référence 1
00151	Ecart de référence 2
00152	Procédure de la commande de positionnement de broche
00153	Position angulaire de broche
00154	Paramètre de position de broche
00155	Compensation de couple de frottement
00156	(réservé)
00157	Fenêtre de vitesse
00158	Seuil de puissance (P_x)
00159	Fenêtre de contrôle
00160	Type de changement d'échelle relatif aux données d'accélération
00161	Facteur de changement d'échelle relatif aux données d'accélération
00162	Exposant de changement d'échelle relatif aux données d'accélération
00163	Contrepoids d'équilibrage
00164	(réservé)
00165	Marques de référence de distance codée A
00166	Marques de référence de distance codée B
00167	Limite de fréquence du retour 1
00168	Limite de fréquence du retour 2
00169	Paramètre de commande de la sonde
00170	Procédure de la commande du cycle d'essai
00171	Procédure de la commande de calcul du déplacement
00172	Procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence
00173	Position du marqueur A
00174	Position du marqueur B
00175	Paramètre de déplacement 1
00176	Paramètre de déplacement 2
00177	Distance absolue 1
00178	Distance absolue 2
00179	Etat de la sonde
00180	Décalage relatif de broche
00181	Diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant
00182	Diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant
00183	Fenêtre de vitesse de synchronisation
00184	Limite d'erreur de vitesse de synchronisation
00185	Longueur du registre de données configurables dans l'AT
00186	Longueur du registre de données configurables dans le MDT
00187	Liste des IDN de données configurables dans l'AT
00188	Liste des IDN de données configurables dans le MDT
00189	Distance suivante

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00150	Reference offset 1
00151	Reference offset 2
00152	Position spindle procedure command
00153	Spindle angle position
00154	Spindle positioning parameter
00155	Friction torque compensation
00156	(reserved)
00157	Velocity window
00158	Power threshold (P_x)
00159	Monitoring window
00160	Acceleration data scaling type
00161	Acceleration data scaling factor
00162	Acceleration data scaling exponent
00163	Weight counterbalance
00164	(reserved)
00165	Distance coded reference marks A
00166	Distance coded reference marks B
00167	Frequency limit of feedback 1
00168	Frequency limit of feedback 2
00169	Probe control parameter
00170	Probing cycle procedure command
00171	Calculate displacement procedure command
00172	Displacement to the referenced system procedure command
00173	Marker position A
00174	Marker position B
00175	Displacement parameter 1
00176	Displacement parameter 2
00177	Absolute distance 1
00178	Absolute distance 2
00179	Probe status
00180	Spindle relative offset
00181	Manufacturer class 2 diagnostic
00182	Manufacturer class 3 diagnostic
00183	Synchronization velocity window
00184	Synchronization velocity error limit
00185	Length of the configurable data record in the AT
00186	Length of the configurable data record in the MDT
00187	IDN-list of configurable data in the AT
00188	IDN-list of configurable data in the MDT
00189	Following distance

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00190	Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement
00191	Annulation de procédure de la commande de retour à la position de référence
00192	Liste des IDN des données d'exploitation de sauvegarde
00193	(réservé)
00194	Valeur de commande d'accélération
00195	(réservé)
00196	Courant assigné du moteur
00197	(réservé)
00198	(réservé)
00199	(réservé)
00200	Température d'alarme de l'amplificateur
00201	Température d'alarme du moteur
00202	Température d'alarme due à un refroidissement défectueux
00203	Température d'arrêt de l'amplificateur
00204	Température d'arrêt du moteur
00205	Température d'arrêt dû à un refroidissement défectueux
00206	Retard à la mise en marche du dispositif d'entraînement
00207	Retard à l'arrêt du dispositif d'entraînement
00208	Type de changement d'échelle relatif aux données de température
00209	Limite d'adaptation inférieure
00210	Limite d'adaptation supérieure
00211	Adaptation de gain proportionnel
00212	Adaptation de temps d'action intégral
00213	Vitesse en roue libre
00214	Vitesse de statisme en roue libre
00215	Durée de cycle en roue libre
00216	Procédure de la commande de sélection d'ensemble de paramètres
00217	Présélection d'ensemble de paramètres
00218	Présélection de rapport d'engrenages
00219	Liste des IDN d'ensemble de paramètres
00220	Vitesse minimale de broche
00221	Vitesse maximale de broche
00222	Vitesse de positionnement de broche
00223	Procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandée par le dispositif d'entraînement
00224	Adresse de la broche mère
00225	Paramètre de fonctionnement synchrone
00226	Rotations de la broche mère
00227	Rotations de la broche synchrone
00228	Fenêtre de position de synchronisation
00229	Limite d'erreur de position de synchronisation

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00190	Drive-controlled gear-engaging procedure command
00191	Cancel reference point procedure command
00192	IDN-list of backup operation data
00193	(reserved)
00194	Acceleration command value
00195	(reserved)
00196	Motor rated current
00197	(reserved)
00198	(reserved)
00199	(reserved)
00200	Amplifier warning temperature
00201	Motor warning temperature
00202	Cooling error warning temperature
00203	Amplifier shut-down temperature
00204	Motor shut-down temperature
00205	Cooling error shut-down temperature
00206	Drive on delay time
00207	Drive off delay time
00208	Temperature data scaling type
00209	Lower adaptation limit
00210	Upper adaptation limit
00211	Adaptation proportional gain
00212	Adaptation integral action time
00213	Engaging dither amplitude
00214	Average engaging speed
00215	Engaging dither period
00216	Switch parameter set procedure command
00217	Parameter set preselection
00218	Gear ratio preselection
00219	IDN-list of parameter set
00220	Minimum spindle speed
00221	Maximum spindle speed
00222	Spindle positioning speed
00223	Drive-controlled synchronous operation procedure command
00224	Lead spindle address
00225	Synchronous operation parameter
00226	Lead spindle revolutions
00227	Synchronous spindle revolutions
00228	Synchronization position window
00229	Synchronization position error limit

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00230	Décalage de position synchrone
00231	Procédure de la commande d'engrenage électronique commandée par le dispositif d'entraînement
00232	Adresse du dispositif d'entraînement principal 1
00233	Adresse du dispositif d'entraînement principal 2
00234	Adresse du dispositif d'entraînement principal 3
00235	Paramètre de fonctionnement des engrenages électroniques
00236	Rotation du dispositif d'entraînement principal 1
00237	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire I
00238	Rotation du dispositif d'entraînement principal 2
00239	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire II
00240	Rotation du dispositif d'entraînement principal 3
00241	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire III
00242	Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 1
00243	Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 2
00244	Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 3
00245	Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 1
00246	Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 2
00247	Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 3
00248	Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00249	Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00250	Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00251	Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00252	Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00253	Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00254	Ensemble de paramètres réel
00255	Rapport d'engrenages réel
00256	(réservé)
00257	(réservé)
00258	(réservé)
00259	(réservé)
00300	Bit 1 de commande en temps réel
00301	Affectation du bit 1 de commande en temps réel
00302	Bit 2 de commande en temps réel
00303	Affectation du bit 2 de commande en temps réel
00304	Bit 1 d'état en temps réel
00305	Affectation du bit 1 d'état en temps réel
00306	Bit 2 d'état en temps réel
00307	Affectation du bit 2 d'état en temps réel
00308	Etat de fonctionnement de synchronisation
00309	Etat d'erreur de synchronisation

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00230	Synchronous position offset
00231	Drive-controlled electronic gearing procedure command
00232	Lead drive 1 address
00233	Lead drive 2 address
00234	Lead drive 3 address
00235	Electronic gearing operation parameter
00236	Lead drive 1 revolutions
00237	Slave drive revolutions I
00238	Lead drive 2 revolutions
00239	Slave drive revolutions II
00240	Lead drive 3 revolutions
00241	Slave drive revolutions III
00242	Lead drive 1 position offset
00243	Lead drive 2 position offset
00244	Lead drive 3 position offset
00245	Lead drive 1 angular position
00246	Lead drive 2 angular position
00247	Lead drive 3 angular position
00248	Lead drive 1 synchronization window
00249	Lead drive 2 synchronization window
00250	Lead drive 3 synchronization window
00251	Lead drive 1 synchronization error limit
00252	Lead drive 2 synchronization error limit
00253	Lead drive 3 synchronization error limit
00254	Actual parameter set
00255	Actual gear ratio
00256	(reserved)
00257	(reserved)
00258	(reserved)
00259	(reserved)
00300	Real-time control bit 1
00301	Allocation of real-time control bit 1
00302	Real-time control bit 2
00303	Allocation of real-time control bit 2
00304	Real-time status bit 1
00305	Allocation of real-time status bit 1
00306	Real-time status bit 2
00307	Allocation of real-time status bit 2
00308	Synchronization operation status
00309	Synchronization error status

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00310	Alarme de surcharge
00311	Alarme de surchauffe de l'amplificateur
00312	Alarme de surchauffe du moteur
00313	Alarme due à un refroidissement défectueux
00314	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00315	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00316	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00317	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00318	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00319	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00320	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00321	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00322	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00323	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00324	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00325	(réservé pour un diagnostic de classe 2)
00326	(réservé)
00327	(réservé)
00328	(réservé)
00329	(réservé)
00330	Etat “$n_{retour} = n_{commande}$”
00331	Etat “$n_{retour} = 0$”
00332	Etat “$n_{retour} < n_x$”
00333	Etat “$T \geq T_x$”
00334	Etat “$T \geq T_{limite}$”
00335	Etat “$n_{commande} > n_{limite}$”
00336	Etat “en position”
00337	Etat “$P \geq P_x$”
00338	(réservé)
00339	Etat “$n_{retour} \leq$ vitesse minimale de broche”
00340	Etat “$n_{retour} \geq$ vitesse maximale de broche”
00341	(réservé pour un diagnostic de classe 3)
00342	(réservé pour un diagnostic de classe 3)
00343	(réservé pour un diagnostic de classe 3)
00344	(réservé pour un diagnostic de classe 3)
00345	(réservé pour un diagnostic de classe 3)
00346	(réservé)
00347	(réservé)
00348	(réservé)
00349	(réservé)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00310	Overload warning
00311	Amplifier overtemperature warning
00312	Motor overtemperature warning
00313	Cooling error warning
00314	(reserved for class 2 diagnostic)
00315	(reserved for class 2 diagnostic)
00316	(reserved for class 2 diagnostic)
00317	(reserved for class 2 diagnostic)
00318	(reserved for class 2 diagnostic)
00319	(reserved for class 2 diagnostic)
00320	(reserved for class 2 diagnostic)
00321	(reserved for class 2 diagnostic)
00322	(reserved for class 2 diagnostic)
00323	(reserved for class 2 diagnostic)
00324	(reserved for class 2 diagnostic)
00325	(reserved for class 2 diagnostic)
00326	(reserved)
00327	(reserved)
00328	(reserved)
00329	(reserved)
00330	Status “$n_{feedback} = n_{command}$”
00331	Status “$n_{feedback} = 0$”
00332	Status “$n_{feedback} < n_x$”
00333	Status “$T \geq T_x$”
00334	Status “$T \geq T_{limit}$”
00335	Status “$n_{command} > n_{limit}$”
00336	Status “In position”
00337	Status “$P \geq P_x$”
00338	(reserved)
00339	Status “$n_{feedback} \leq$ minimum spindle speed”
00340	Status “$n_{feedback} \geq$ maximum spindle speed”
00341	(reserved for class 3 diagnostic)
00342	(reserved for class 3 diagnostic)
00343	(reserved for class 3 diagnostic)
00344	(reserved for class 3 diagnostic)
00345	(reserved for class 3 diagnostic)
00346	(reserved)
00347	(reserved)
00348	(reserved)
00349	(reserved)

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

IDN	Nom
00350	Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00351	Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00352	Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00353	Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00354	Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00355	Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00356	(réservé)
00357	(réservé)
00358	(réservé)
00359	(réservé)
00400	Interrupteur de retour à la position de référence
00401	Sonde 1
00402	Sonde 2
00403	Etat de la valeur de retour de position
00404	Etat de la valeur de commande de position
00405	Validation de la sonde 1
00406	Validation de la sonde 2
00407	Validation du retour à la position de référence
00408	Enregistrement de l'impulsion du marqueur de référence
00409	Verrouillage positif de la sonde 1
00410	Verrouillage négatif de la sonde 1
00411	Verrouillage positif de la sonde 2
00412	Verrouillage négatif de la sonde 2
00413	(réservé)
00414	(réservé)
00415	(réservé)
00416	(réservé)
00417	(réservé)
00418	(réservé)
00419	(réservé)

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

IDN	Name
00350	Lead drive 1 synchronization status
00351	Lead drive 2 synchronization status
00352	Lead drive 3 synchronization status
00353	Lead drive 1 synchronization error status
00354	Lead drive 2 synchronization error status
00355	Lead drive 3 synchronization error status
00356	(reserved)
00357	(reserved)
00358	(reserved)
00359	(reserved)
00400	Home switch
00401	Probe 1
00402	Probe 2
00403	Position feedback value status
00404	Position command value status
00405	Probe 1 enable
00406	Probe 2 enable
00407	Homing enable
00408	Reference marker pulse registered
00409	Probe 1 positive latched
00410	Probe 1 negative latched
00411	Probe 2 positive latched
00412	Probe 2 negative latched
00413	(reserved)
00414	(reserved)
00415	(reserved)
00416	(reserved)
00417	(reserved)
00418	(reserved)
00419	(reserved)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Annexe B
(normative)

Numéros d'identification (IDN) classés par ordre alphabétique

La liste ci-dessous énumère les IDN classés par ordre alphabétique.

IDN	Nom
00042	Accélération de retour à la position de référence
00211	Adaptation de gain proportionnel
00212	Adaptation de temps d'action intégral
00224	Adresse de la broche mère
00232	Adresse du dispositif d'entraînement principal 1
00233	Adresse du dispositif d'entraînement principal 2
00234	Adresse du dispositif d'entraînement principal 3
00305	Affectation du bit 1 d'état en temps réel
00301	Affectation du bit 1 de commande en temps réel
00307	Affectation du bit 2 d'état en temps réel
00303	Affectation du bit 2 de commande en temps réel
00310	Alarme de surcharge
00311	Alarme de surchauffe de l'amplificateur
00312	Alarme de surchauffe du moteur
00313	Alarme due à un refroidissement défectueux
00191	Annulation de procédure de la commande de retour à la position de référence
00304	Bit 1 d'état en temps réel
00300	Bit 1 de commande en temps réel
00306	Bit 2 d'état en temps réel
00302	Bit 2 de commande en temps réel
00114	Charge limite du moteur
00155	Compensation de couple de frottement
00029	Compteur d'erreurs MDT
00028	Compteur d'erreurs MST
00123	Constante d'avance
00163	Contrepoids d'équilibrage
00127	Contrôle de transition de CP_3
00128	Contrôle de transition de CP_4
00112	Courant assigné de l'amplificateur
00196	Courant assigné du moteur
00110	Courant de crête de l'amplificateur
00109	Courant de crête du moteur
00111	Courant du moteur à l'arrêt

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Annex B
(normative)

Identification numbers in alphabetical order

The following is the list of IDNs in alphabetical order.

IDN	Name
00177	Absolute distance 1
00178	Absolute distance 2
00194	Acceleration command value
00162	Acceleration data scaling exponent
00161	Acceleration data scaling factor
00160	Acceleration data scaling type
00255	Actual gear ratio
00254	Actual parameter set
00212	Adaptation integral action time
00211	Adaptation proportional gain
00048	Additive position command value
00081	Additive torque command value
00037	Additive velocity command value
00301	Allocation of real-time control bit 1
00303	Allocation of real-time control bit 2
00305	Allocation of real-time status bit 1
00307	Allocation of real-time status bit 2
00311	Amplifier overtemperature warning
00110	Amplifier peak current
00112	Amplifier rated current
00203	Amplifier shut-down temperature
00200	Amplifier warning temperature
00142	Application type
00006	AT transmission starting time (t_1)
00056	Auxiliary interpolation position value
00214	Average engaging speed
00138	Bipolar acceleration limit value
00092	Bipolar torque limit value
00091	Bipolar velocity limit value
00171	Calculate displacement procedure command
00191	Cancel reference point procedure command
00011	Class 1 diagnostic (C1D)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00242	Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 1
00243	Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 2
00244	Décalage de position du dispositif d'entraînement principal 3
00230	Décalage de position synchrone
00180	Décalage relatif de broche
00108	Dépassement de vitesse d'avance
00011	Diagnostic de classe 1 (C1D)
00129	Diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant
00099	Diagnostic de classe 1- remise à zéro
00012	Diagnostic de classe 2 (C2D)
00181	Diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant
00097	Diagnostic de classe 2- masque
00013	Diagnostic de classe 3 (C3D)
00182	Diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant
00098	Diagnostic de classe 3- masque
00096	Disposition des esclaves (SLKN)
00177	Distance absolue 1
00178	Distance absolue 2
00052	Distance de référence 1
00054	Distance de référence 2
00189	Distance suivante
00001	Durée de cycle de commande numérique (t_{Ncyc})
00002	Durée de cycle de transmission (t_{Scyc})
00215	Durée de cycle en roue libre
00150	Ecart de référence 1
00151	Ecart de référence 2
00408	Enregistrement de l'impulsion du marqueur de référence
00254	Ensemble de paramètres réel
00336	Etat “en position”
00335	Etat “$n_{commande} > n_{limite}$”
00340	Etat “$n_{retour} \geq$ vitesse maximale de la broche”
00339	Etat “$n_{retour} \leq$ vitesse minimale de la broche”
00332	Etat “$n_{retour} < n_x$”
00331	Etat “$n_{retour} = 0$”
00330	Etat “$n_{retour} = n_{commande}$”
00337	Etat “$P \geq P_x$”
00334	Etat “$T \geq T_{limite}$”
00333	Etat “$T \geq T_x$”
00309	Etat d'erreur de synchronisation
00353	Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00354	Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00355	Etat d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00014	Etat d'interface

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00012	Class 2 diagnostic (C2D)
00013	Class 3 diagnostic (C3D)
00090	Command value proceeding time (t_{MTSG})
00008	Command value valid time (t_3)
00002	Communication cycle time (t_{Scyc})
00127	CP_3 transition check
00128	CP_4 transition check
00027	Configuration list for signal control word
00026	Configuration list for signal status word
00016	Configuration list of AT
00024	Configuration list of MDT
00140	Controller type
00146	Control unit controlled homing procedure command
00001	Control unit cycle time (t_{Ncyc})
00205	Cooling error shut-down temperature
00313	Cooling error warning
00202	Cooling error warning temperature
00107	Current loop integral action time 1
00120	Current loop integral action time 2
00106	Current loop proportional gain 1
00119	Current loop proportional gain 2
00175	Displacement parameter 1
00176	Displacement parameter 2
00172	Displacement to the referenced system procedure command
00165	Distance coded reference marks A
00166	Distance coded reference marks B
00231	Drive-controlled electronic gearing procedure command
00190	Drive-controlled gear-engaging procedure command
00148	Drive-controlled homing procedure command
00223	Drive-controlled synchronous operation procedure command
00207	Drive off delay time
00206	Drive on delay time
00135	Drive status word
00235	Electronic gearing operation parameter
00213	Engaging dither amplitude
00215	Engaging dither period
00123	Feed constant
00007	Feedback acquisition capture point (t_4)
00108	Feedrate override
00189	Following distance

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00308	Etat de fonctionnement de synchronisation
00179	Etat de la sonde
00404	Etat de la valeur de commande de position
00403	Etat de la valeur de retour de position
00350	Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00351	Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00352	Etat de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00094	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de couple/force
00162	Exposant de changement d'échelle relatif aux données d'accélération
00078	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de position linéaires
00046	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de vitesse
00093	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de couple/force
00161	Facteur de changement d'échelle relatif aux données d'accélération
00077	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de position linéaire
00045	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de vitesse
00104	Facteur K_v de boucle de position
00124	Fenêtre d'arrêt
00159	Fenêtre de contrôle
00057	Fenêtre de position
00228	Fenêtre de position de synchronisation
00248	Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00249	Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00250	Fenêtre de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00157	Fenêtre de vitesse
00183	Fenêtre de vitesse de synchronisation
00131	Front négatif de la sonde 1
00133	Front négatif de la sonde 2
00130	Front positif de la sonde 1
00132	Front positif de la sonde 2
00100	Gain proportionnel de boucle de vitesse
00400	Interrupteur de retour à la position de référence
00058	Jeu à l'inversion
00209	Limite d'adaptation inférieure
00210	Limite d'adaptation supérieure
00229	Limite d'erreur de position de synchronisation
00251	Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 1
00252	Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 2
00253	Limite d'erreur de synchronisation du dispositif d'entraînement principal 3
00184	Limite d'erreur de vitesse de synchronisation
00167	Limite de fréquence du retour 1

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00167	Frequency limit of feedback 1
00168	Frequency limit of feedback 2
00155	Friction torque compensation
00218	Gear ratio preselection
00400	Home switch
00042	Homing acceleration
00407	Homing enable
00147	Homing parameter
00041	Homing velocity
00017	IDN-list of all operation data
00025	IDN-list of all procedure commands
00192	IDN-list of backup operation data
00187	IDN-list of configurable data in the AT
00188	IDN-list of configurable data in the MDT
00021	IDN-list of invalid operation data for CP_2
00022	IDN-list of invalid operation data for CP_3
00023	IDN-list of invalid operation data for CP_4
00018	IDN-list of operation data for CP_2
00019	IDN-list of operation data for CP_3
00020	IDN-list of operation data for CP_4
00219	IDN-list of parameter set
00121	Input revolutions of load gear
00014	Interface status
00232	Lead drive 1 address
00245	Lead drive 1 angular position
00242	Lead drive 1 position offset
00236	Lead drive 1 revolutions
00251	Lead drive 1 synchronization error limit
00353	Lead drive 1 synchronization error status
00350	Lead drive 1 synchronization status
00248	Lead drive 1 synchronization window
00233	Lead drive 2 address
00246	Lead drive 2 angular position
00243	Lead drive 2 position offset
00238	Lead drive 2 revolutions
00252	Lead drive 2 synchronization error limit
00354	Lead drive 2 synchronization error status
00351	Lead drive 2 synchronization status
00249	Lead drive 2 synchronization window
00234	Lead drive 3 address

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00168	Limite de fréquence du retour 2
00016	Liste de configuration d'AT
00024	Liste de configuration du MDT
00026	Liste de configuration relative au mot d'état de signal
00027	Liste de configuration relative au mot de commande de signal
00187	Liste des IDN de données configurables dans l'AT
00188	Liste des IDN de données configurables dans le MDT
00219	Liste des IDN d'ensemble de paramètres
00017	Liste des IDN de toutes les données d'exploitation
00025	Liste des IDN de toutes les procédures de la commande
00192	Liste des IDN des données d'exploitation de sauvegarde
00021	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_2
00022	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_3
00023	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_4
00018	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_2
00019	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_3
00020	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_4
00010	Longueur du MDT
00185	Longueur du registre de données configurables dans l'AT
00186	Longueur du registre de données configurables dans le MDT
00165	Marques de référence de distance codée A
00166	Marques de référence de distance codée B
00095	Message de diagnostic
00032	Mode de fonctionnement primaire
00033	Mode de fonctionnement secondaire 1
00034	Mode de fonctionnement secondaire 2
00035	Mode de fonctionnement secondaire 3
00135	Mot d'état du dispositif d'entraînement
00145	Mot de commande de signal
00134	Mot de commande du maître
00144	Mot d'état de signal
00121	Nombre de tours d'entrée d'engrenages de charge
00122	Nombre de tours de sortie d'engrenages de charge
00059	Paramètre d'indication de changement de position
00169	Paramètre de commande de la sonde
00175	Paramètre de déplacement 1
00176	Paramètre de déplacement 2
00235	Paramètre de fonctionnement des engrenages électroniques
00225	Paramètre de fonctionnement synchrone
00085	Paramètre de polarité de couple
00055	Paramètre de polarité de position
00043	Paramètre de polarité de vitesse

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

IDN	Name
00247	Lead drive 3 angular position
00244	Lead drive 3 position offset
00240	Lead drive 3 revolutions
00253	Lead drive 3 synchronization error limit
00355	Lead drive 3 synchronization error status
00352	Lead drive 3 synchronization status
00250	Lead drive 3 synchronization window
00224	Lead spindle address
00226	Lead spindle revolutions
00010	Length of MDT
00185	Length of the configurable data record in the AT
00186	Length of the configurable data record in the MDT
00078	Linear position data scaling exponent
00077	Linear position data scaling factor
00114	Load limit of the motor
00209	Lower adaptation limit
00129	Manufacturer class 1 diagnostic
00181	Manufacturer class 2 diagnostic
00182	Manufacturer class 3 diagnostic
00030	Manufacturer version
00173	Marker position A
00174	Marker position B
00097	Mask class 2 diagnostic
00098	Mask class 3 diagnostic
00134	Master control word
00113	Maximum motor speed
00221	Maximum spindle speed
00029	MDT error counter
00089	MDT transmission starting time (t_2)
00005	Minimum feedback processing time (t_5)
00220	Minimum spindle speed
00103	Modulo value
00159	Monitoring window
00111	Motor continuous stall current
00312	Motor overtemperature warning
00109	Motor peak current
00196	Motor rated current
00204	Motor shut-down temperature
00141	Motor type
00201	Motor warning temperature
00028	MST error counter

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00154	Paramètre de position de broche
00147	Paramètre de retour à la position de référence
00015	Paramètre de type de message
00115	Paramètre de type de retour de position
00153	Position angulaire de broche
00245	Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 1
00246	Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 2
00247	Position angulaire du dispositif d'entraînement principal 3
00009	Position d'enregistrement de données dans un MDT
00173	Position du marqueur A
00174	Position du marqueur B
00217	Présélection d'ensemble de paramètres
00218	Présélection de rapport d'engrenages
00149	Procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement
00190	Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement
00231	Procédure de la commande d'engrenages électroniques commandée par le dispositif d'entraînement
00171	Procédure de la commande de calcul du déplacement
00172	Procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence
00223	Procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement
00139	Procédure de la commande de mise en parc de l'axe
00152	Procédure de la commande de positionnement de broche
00146	Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique
00148	Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement
00216	Procédure de la commande de sélection de l'ensemble de paramètres
00170	Procédure de la commande du cycle d'essai
00255	Rapport d'engrenages réel
00106	Régulateur de courant de gain proportionnel 1
00119	Régulateur de courant de gain proportionnel 2
00107	Régulateur de courant de temps d'action intégral 1
00120	Régulateur de courant de temps d'action intégral 2
00079	Résolution de position rotationnelle
00118	Résolution de retour linéaire
00116	Résolution du retour rotationnel 1
00117	Résolution du retour rotationnel 2
00207	Retard à l'arrêt du dispositif d'entraînement
00206	Retard à la mise en marche du dispositif d'entraînement
00236	Rotation du dispositif d'entraînement principal 1
00238	Rotation du dispositif d'entraînement principal 2
00240	Rotation du dispositif d'entraînement principal 3
00237	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire I
00239	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire II
00241	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire III
00226	Rotations de la broche mère

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00137	Negative acceleration limit value
00050	Negative position limit value
00083	Negative torque limit value
00039	Negative velocity limit value
00122	Output revolutions of load gear
00310	Overload warning
00217	Parameter set preselection
00139	Park axis procedure command
00047	Position command value
00404	Position command value status
00076	Position data scaling type
00115	Position feedback type parameter
00051	Position feedback value 1 (Motor feedback)
00053	Position feedback value 2 (External feedback)
00403	Position feedback value status
00105	Position loop integral action time
00104	Position loop K_v-factor
00009	Position of data record in MDT
00055	Position polarity parameter
00152	Position spindle procedure command
00059	Position switch flag parameter
00060	Position switch point 1
00061	Position switch point 2
00062	Position switch point 3
00063	Position switch point 4
00064	Position switch point 5
00065	Position switch point 6
00066	Position switch point 7
00067	Position switch point 8
00068	Position switch point 9
00069	Position switch point 10
00070	Position switch point 11
00071	Position switch point 12
00072	Position switch point 13
00073	Position switch point 14
00074	Position switch point 15
00075	Position switch point 16
00057	Position window
00136	Positive acceleration limit value
00049	Positive position limit value
00149	Positive drive stop procedure command
00082	Positive torque limit value

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00227	Rotations de la broche synchrone
00060	Sélecteur de position 1
00069	Sélecteur de position 10
00070	Sélecteur de position 11
00071	Sélecteur de position 12
00072	Sélecteur de position 13
00073	Sélecteur de position 14
00074	Sélecteur de position 15
00075	Sélecteur de position 16
00061	Sélecteur de position 2
00062	Sélecteur de position 3
00063	Sélecteur de position 4
00064	Sélecteur de position 5
00065	Sélecteur de position 6
00066	Sélecteur de position 7
00067	Sélecteur de position 8
00068	Sélecteur de position 9
00126	Seuil de couple (T_x)
00158	Seuil de puissance (P_x)
00125	Seuil de vitesse (n_x)
00401	Sonde 1
00402	Sonde 2
00200	Température d'alarme de l'amplificateur
00201	Température d'alarme du moteur
00202	Température d'alarme due à un refroidissement défectueux
00203	Température d'arrêt de l'amplificateur
00205	Température d'arrêt dû à un refroidissement défectueux
00204	Température d'arrêt du moteur
00008	Temps de validation de valeur de commande (t_3)
00105	Temps d'action intégral de boucle de position
00101	Temps d'action intégral de boucle de vitesse
00007	Temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour (t_4)
00006	Temps de départ de transmission de l'AT (t_1)
00003	Temps de départ de transmission de l'AT le plus court (t_{1min})
00088	Temps de récupération entre deux réceptions successives (t_{MTSY})
00087	Temps de récupération entre deux transmissions successives (t_{ATAT})
00004	Temps de transition entre transmission et réception (t_{ATMT})
00090	Temps de traitement de la valeur de commande (t_{MTSG})
00102	Temps différentiel de boucle de vitesse
00089	Temps du départ de la transmission du MDT (t_2)
00005	Temps minimal de traitement du retour (t_5)
00142	Type d'application

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

IDN	Name
00038	Positive velocity limit value
00158	Power threshold ($P_{x)}$
00032	Primary operation mode
00401	Probe 1
00405	Probe 1 enable
00410	Probe 1 negative latched
00409	Probe 1 positive latched
00402	Probe 2
00406	Probe 2 enable
00412	Probe 2 negative latched
00411	Probe 2 positive latched
00169	Probe control parameter
00179	Probe status
00131	Probe value 1 negative edge
00130	Probe value 1 positive edge
00133	Probe value 2 negative edge
00132	Probe value 2 positive edge
00170	Probing cycle procedure command
00300	Real-time control bit 1
00302	Real-time control bit 2
00304	Real-time status bit 1
00306	Real-time status bit 2
00088	Receive to receive recovery time (t_{MTSY})
00052	Reference distance 1
00054	Reference distance 2
00408	Reference marker pulse registered
00150	Reference offset 1
00151	Reference offset 2
00099	Reset class 1 diagnostic
00118	Resolution of linear feedback
00116	Resolution of rotational feedback 1
00117	Resolution of rotational feedback 2
00058	Reversal clearance
00079	Rotational position resolution
00033	Secondary operation mode 1
00034	Secondary operation mode 2
00035	Secondary operation mode 3
00003	Shortest AT transmission starting time (t_{1min})
00145	Signal control word
00144	Signal status word
00096	Slave arrangement (SLKN)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00086	Type de changement d'échelle relatif aux données de couple/force
00160	Type de changement d'échelle relatif aux données d'accélération
00076	Type de changement d'échelle relatif aux données de position
00208	Type de changement d'échelle relatif aux données de température
00044	Type de changement d'échelle relatif aux données de vitesse
00141	Type de moteur
00140	Type de régulateur
00194	Valeur de commande d'accélération
00080	Valeur de commande de couple
00081	Valeur de commande de couple supplémentaire
00047	Valeur de commande de position
00048	Valeur de commande de position supplémentaire
00036	Valeur de commande de vitesse
00037	Valeur de commande de vitesse supplémentaire
00056	Valeur de position d'interpolation auxiliaire
00084	Valeur de retour de couple
00051	Valeur de retour de position 1 (retour du moteur)
00053	Valeur de retour de position 2 (retour externe)
00040	Valeur de retour de vitesse
00138	Valeur limite d'accélération bipolaire
00137	Valeur limite d'accélération négative
00136	Valeur limite d'accélération positive
00092	Valeur limite de couple bipolaire
00083	Valeur limite de couple négatif
00082	Valeur limite de couple positif
00050	Valeur limite de position négative
00049	Valeur limite de position positive
00091	Valeur limite de vitesse bipolaire
00039	Valeur limite de vitesse négative
00038	Valeur limite de vitesse positive
00103	Valeur modulo
00405	Validation de la sonde 1
00406	Validation de la sonde 2
00407	Validation du retour à la position de référence
00410	Verrouillage négatif de la sonde 1
00412	Verrouillage négatif de la sonde 2
00409	Verrouillage positif de la sonde 1
00411	Verrouillage positif de la sonde 2
00143	Version d'interface SYSTÈME
00030	Version du fabricant
00041	Vitesse de retour à la position de référence

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Name
00237	Slave drive revolutions I
00239	Slave drive revolutions II
00241	Slave drive revolutions III
00153	Spindle angle position
00154	Spindle positioning parameter
00222	Spindle positioning speed
00180	Spindle relative offset
00124	Standstill window
00336	Status “In position”
00339	Status “$n_{feedback} \leq$ minimum spindle speed”
00340	Status “$n_{feedback} \geq$ maximum spindle speed”
00335	Status “$n_{command} > n_{limit}$”
00331	Status “$n_{feedback} = 0$”
00330	Status “$n_{feedback} = n_{command}$”
00332	Status “$n_{feedback} < n_x$”
00337	Status “$P \geq P_x$”
00334	Status “$T \geq T_{limit}$”
00333	Status “$T \geq T_x$”
00216	Switch parameter set procedure command
00309	Synchronization error status
00308	Synchronization operation status
00229	Synchronization position error limit
00228	Synchronization position window
00184	Synchronization velocity error limit
00183	Synchronization velocity window
00225	Synchronous operation parameter
00230	Synchronous position offset
00227	Synchronous spindle revolutions
00143	SYSTEM Interface version
00015	Telegram type parameter
00208	Temperature data scaling type
00080	Torque command value
00084	Torque feedback value
00085	Torque polarity parameter
00126	Torque threshold (T_x)
00094	Torque/force data scaling exponent
00093	Torque/force data scaling factor
00086	Torque/force data scaling type
00087	Transmit to transmit recovery time (t_{ATAT})
00004	Transmit/receive transition time (t_{ATMT})

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

IDN	Nom
00222	Vitesse de positionnement de broche
00214	Vitesse de statisme en roue libre
00213	Vitesse en roue libre
00221	Vitesse maximale de broche
00113	Vitesse maximale du moteur
00220	Vitesse minimale de broche

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

IDN	Name
00210	Upper adaptation limit
00036	Velocity command value
00046	Velocity data scaling exponent
00045	Velocity data scaling factor
00044	Velocity data scaling type
00040	Velocity feedback value
00102	Velocity loop differential time
00101	Velocity loop integral action time
00100	Velocity loop proportional gain
00043	Velocity polarity parameter
00125	Velocity threshold (n_x)
00157	Velocity window
00163	Weight counterbalance

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

Annexe C
(normative)

Description des IDN

La description des IDN est donnée dans le format suivant.

IDN	Nom (abréviation)			
	Fonction/description			
	Longueur (octets)	Valeur d'entrée minimale Valeur d'entrée maximale	Changement d'échelle/résolution	Unités

Lorsque des informations supplémentaires sont requises pour une description particulière, celles-ci sont fournies à la suite de ce bloc.

00001	Durée de cycle de commande numérique (t_{Ncyc})			
	La durée de cycle de la commande numérique définit les intervalles cycliques durant lesquels la commande numérique rend de nouvelles valeurs de commande disponibles. La durée de cycle de la commande numérique doit être transférée du maître à l'esclave, pendant CP_2 et devenir active pendant CP_3. Il convient que la durée de cycle de la commande numérique soit un multiple entier de la durée de cycle de transmission: $t_{Ncyc} = t_{Scyc} \times n$ [n =1,2,3,4…]			
	2	Min. ≥ 62 Max. ≤ 65 000	1	µs

00002	Durée de cycle de transmission (t_{Scyc})			
	La durée de cycle de transmission de l'interface définit les intervalles durant lesquels les données cycliques sont transmises. Les durées de cycle de transmissions sont définies comme 62 µs, 125 µs, 250 µs, …, jusqu'à 65 000 µs par incréments de 250 µs. La durée de cycle de transmission doit être transmise du maître à l'esclave pendant CP_2 et devenir active dans les deux (maître et esclave) pendant CP_3.			
	2	Min. ≥ 62 Max. ≤ 65 000	1	µs

00003	Temps de départ de transmission de l'AT le plus court (t_{1min})			
	Indique le temps requis par les esclaves entre la fin de la réception du MST et le début de la transmission de l'AT. Cet intervalle de temps, requis par l'esclave, dépend du type de message sélectionné (voir 8.3) de l'AT. Le temps t_{1min} est lu par le maître pendant CP_2 pour calculer le temps de transfert du temps de départ de transmission de l'AT, t_1 (IDN 00006)			
	2		1	µs

00004	Temps de transition entre transmission et réception (t_{ATMT})			
	Le temps requis par l'esclave pour passer de la transmission de l'AT à la réception du MDT. Le temps de transition relatif à la transmission/réception est lu par le maître pendant CP_2, afin de calculer correctement le temps de départ de transmission du MDT, t_2 (IDN 00089).			
	2		1	µs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

Annex C
(normative)

Description of IDNs

The description of IDNs is given in the following format.

IDN	Name (abbreviation)			
	Function/description			
	Length (bytes)	Minimum input value Maximum input value	Scaling/resolution	Unit

Where additional information is required for a particular description, it is provided following that block.

00001	Control unit cycle time (t_{Ncyc})			
	The control unit cycle time defines the cyclic intervals during which the control unit makes new command values available. The control unit cycle time shall be transferred from the master to the slave during CP_2 and becomes active in the slave during CP_3. The control unit cycle time should be an integer multiple of the communication cycle time. $t_{Ncyc} = t_{Scyc} \times n$ [n =1,2,3,4...]			
	2	Min. ≥ 62 Max. ≤ 65 000	1	µs

00002	Communication cycle time (t_{Scyc})			
	The communication cycle time of the interface defines the intervals during which the cyclic data are transferred. The communication cycle time is defined as 62 µs, 125 µs, 250 µs, ..., up to 65 000 µs in steps of 250 µs. The communication cycle time shall be transferred from the master to the slave during CP_2 and becomes active in both during CP_3.			
	2	Min. ≥ 62 Max. ≤ 65 000	1	µs

00003	Shortest AT transmission starting time (t_{1min})			
	Indicates the time requirement of the slaves between the end of the reception of the MST and the start of transmission of the AT. This time interval, required by the slave, depends on the selected telegram type (see 8.3). The time t_{1min} is read by the master during CP_2 in order to calculate the time of transfer of AT transmission starting time, t_1 (IDN 00006).			
	2		1	µs

00004	Transmit/receive transition time (t_{ATMT})			
	The time required by the slave to switch from transmitting the AT to receiving the MDT. The transition time for transmit/receive is read by the master during CP_2 in order to calculate correctly the MDT transmission starting time t_2 (IDN 00089).			
	2		1	µs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00005	Temps minimal de traitement du retour (t_5)			
	Le temps requis par le dispositif d'entraînement entre le départ de l'acquisition de retour et la fin du MST suivant. Cette valeur doit être déclarée par le dispositif d'entraînement de sorte que les valeurs de retour soient transmises à la commande numérique pendant la transmission du message par le dispositif d'entraînement suivant. Le maître lit cette valeur pendant CP_2 afin de synchroniser correctement les temps de mesure du temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour, t_4 (IDN 00007), pour tous les dispositifs d'entraînement.			
	2		1	µs

00006	Temps de départ de transmission de l'AT (t_1)			
	Le temps de départ de transmission de l'AT détermine l'instant où l'esclave doit envoyer son AT, pendant CP_3 et CP_4, à la suite du MST. Ce paramètre est transmis par le maître à l'esclave pendant CP_2. Le temps de transfert de l'AT doit être supérieur ou égal au temps de départ de transmission de l'AT le plus court (IDN 00003): $t_1 \geq t_{1min}$.			
	2	Min. $\geq t_{1min}$ Max. $\leq t_{Scyc}$	1	µs

00007	Temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour (t_4)			
	Le temps de départ d'acquisition des données de contrôle par retour est déterminé par le maître après le MST. De cette manière, le maître déclare un temps d'acquisition des données par défaut pour le contrôle par retour de tous les dispositifs d'entraînement qui travaillent en coordination les uns avec les autres. Cela permet d'assurer une acquisition synchronisée des données de contrôle par retour, relatives aux dispositifs d'entraînement concernés. Le maître fixe le temps de départ d'acquisition des données relatives au contrôle par retour de sorte que ce temps soit inférieur ou égal à la différence entre la durée de cycle de transmission (IDN 00002) et le temps minimal de traitement du retour requis (IDN 00005): $t_4 \leq t_{Scyc} - t_5$. Le dispositif d'entraînement valide le temps de départ de l'acquisition des données relatives au contrôle par retour, pendant CP_3.			
	2	Min. ≥ 0 µs Max. $\leq t_{Scyc}$	1	µs

00008	Temps de validation de la valeur de commande (t_3)			
	Le temps t_3 détermine l'instant auquel le dispositif d'entraînement est autorisé à accéder à de nouvelles valeurs de commande, à l'issue d'un MST. De cette manière, le maître spécifie le temps de validation de la valeur de commande pour les valeurs de commande parmi tous les dispositifs d'entraînement fonctionnant de manière coordonnée. Le dispositif d'entraînement active le temps de validation de la valeur de commande pendant CP_3.			
	2	Min. ≥ 0 µs Max. $\leq t_{Scyc}$	1	µs

00009	Position d'enregistrement de données dans un MDT			
	La position d'un enregistrement des données du dispositif d'entraînement dans un MDT est exprimée comme une position d'octet. Elle commence par $(01)_H$ pour l'octet de données initial situé après le champ d'adresse dans le MDT. Chaque dispositif d'entraînement est informé par le maître, au cours de CP_2, de l'adresse de début de l'enregistrement des données du dispositif d'entraînement dans le MDT. La position d'un enregistrement de données dans le MDT, devient active pendant CP_3 dans le maître et dans l'esclave.			
	2	Min. ≥ 1 (un dispositif d'entraînement) Max. $\leq 65\,531$		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00005	Minimum feedback processing time (t_5)			
	The time required by a drive between the start of feedback acquisition and the end of the next MST. This value shall be declared by the drive so that feedback values will be transferred to the control unit during the next drive telegram. The master reads this value during CP_2 in order to synchronize the measurement times of the feedback acquisition capture point, t_4 (IDN 00007), appropriately for all drives.			
	2		1	µs

00006	AT transmission starting time (t_1)			
	The AT transmission starting time determines when the slave shall send its AT during CP_3 and CP_4, following the MST. This parameter is transferred by the master to the slave during CP_2. The time of transfer of the AT shall be set greater than, or equal to, the shortest AT transmission starting time (IDN 00003): $t_1 \geq t_{1min}$			
	2	Min. $\geq t_{1min}$ Max. $\leq t_{Scyc}$	1	µs

00007	Feedback acquisition capture point (t_4)			
	The acquisition capture point of the feedback is determined by the master after the MST. In this way the master declares a default acquisition capture point for the feedback for all drives that work in coordination with each other. This ensures synchronized data acquisition of the feedback for the appropriate drives. The master sets the acquisition capture point of the feedback to be less than, or equal to, the difference between the communication cycle time (IDN 00002) and the requested minimum feedback processing time (IDN 00005): $t_4 \leq t_{Scyc}-t_5$ The drive enables the acquisition capture point of the feedback during CP_3.			
	2	Min $\geq$ 0 µs Max $\leq t_{Scyc}$	1	µs

00008	Command value valid time (t_3)			
	t_3 determines the time at which the drive is allowed to access the new command values after the completion of an MST. In this way the master provides the command value valid time for command values among all coordinated drives. The drive activates the command value valid time during CP_3.			
	2	Min. $\geq$ 0 µs Max. $\leq t_{Scyc}$	1	µs

00009	Position of data record in MDT			
	The position of a data record of the drive in a MDT, expressed as a byte position. It starts with $(01)_H$ for the initial data byte after the address field within the MDT. Every drive is informed by the master during CP_2 of the beginning address of the data record of the drive in the MDT. The position of a data record in the MDT becomes active during CP_3 in the master and slave.			
	2	Min. $\geq$ 1 (one drive) Max. $\leq$ 65 531	1	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00010	Longueur du MDT			
	La longueur du MDT, exprimée en octets, comprend les enregistrements de données relatifs à tous les dispositifs d'entraînement. Au cours de CP_2, le maître informe chaque dispositif d'entraînement de la longueur du MDT et chaque dispositif d'entraînement devient actif dans le maître et dans l'esclave au cours de CP_3.			
	2	Min. ≥ 4 (un dispositif d'entraînement) Max. ≤ 65 534 (nombre d'octets de 254 dispositifs d'entraînement)	Structure générale du MDT: (voir figure 33, 7.3.2)	Octet

00011	Diagnostic de classe 1 (C1D)	
	Erreur entraînant l'arrêt du dispositif d'entraînement. Une situation d'erreur de C1D dans le dispositif d'entraînement conduit à ce qui suit: a) une décélération de cas le plus favorable, suivie d'un relâchement du couple n_{min} b) le bit d'erreur d'arrêt du dispositif d'entraînement relatif au C1D est mis à 1 dans l'état du dispositif d'entraînement (bit 13). Le bit d'erreur n'est remis à zéro par le dispositif d'entraînement que lorsque le C1D ne signale aucune erreur et une fois que la commande diagnostic de classe 1 - remise à zéro (IDN 00099) a été reçue par le dispositif d'entraînement par l'intermédiaire de la voie de service.	
	2	Structure du C1D: Bit 0: arrêt dû à une surcharge (voir IDN 00114) Bit 1: température d'arrêt de l'amplificateur (voir IDN 00203) Bit 2: température d'arrêt du moteur (voir IDN 00204) Bit 3: arrêt dû à un refroidissement défectueux (voir IDN 00205) Bit 4: erreur de tension de commande Bit 5: erreur de retour Bit 6: erreur dans le système de "transmission" Bit 7: erreur de surintensité Bit 8: erreur de surtension Bit 9: erreur de sous-tension Bit 10: erreur de phase d'alimentation électrique Bit 11: écart de position excessif (voir IDN 00159) Bit 12: erreur de transmission (voir IDN 00014) Bit 13: dépassement de limite de surcourse (voir 00049, 00050) Bit 14: (réservé) Bit 15: erreur spécifique au fabricant (voir IDN 00129) Bit = 0 aucune erreur Bit = 1 erreur

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00010	Length of MDT			
	The length of the MDT, expressed in bytes, includes data records for all drives. Every drive is informed by the master during CP_2 of the length of the MDT. It becomes active in the master and slave during CP_3			
	2	Min. ≥ 4 (one drive) Max. ≤ 65 534 (number of bytes of 254 drives)	General structure of the MDT: (see figure 33, 7.3.2)	Byte

00011	Class 1 diagnostic (C1D)	
	Drive shut-down error A drive error situation of C1D leads to the following: a) a best-case deceleration followed by torque release at n_{min} , b) the drive shut-down error bit for C1D is set to '1' in the drive status (bit 13). The error bit is reset to '0' by the drive only when no errors of C1D exists and after the command 'reset class 1 diagnostic' (IDN 00099) has been received by the drive via the service channel.	
	2	Structure of C1D: Bit 0: overload shut-down (see IDN 00114) Bit 1: amplifier overtemperature shut-down (see IDN 00203) Bit 2: motor overtemperature shut-down (see IDN 00204) Bit 3: cooling error shut-down (see IDN 00205) Bit 4: control voltage error Bit 5: feedback error Bit 6: error in the "commutation" system Bit 7: overcurrent error Bit 8: overvoltage error Bit 9: undervoltage error Bit 10: power supply phase error Bit 11: excessive position deviation (see IDN 00159) Bit 12: communication error (see IDN 00014) Bit 13: overtravel limit is exceeded (shut-down) (see IDNs 00049, 00050) Bit 14: reserved Bit 15: manufacturer-specific error (see IDN 00129) Bit = 0 no error Bit = 1 error

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00012	Diagnostic de classe 2 (C2D)	
	Alarme d'arrêt Lorsqu'une alarme est activée ou annulée dans le C2D, le bit de changement relatif au C2D est mis à "1" binaire dans l'état du dispositif d'entraînement (bit 12). Lorsque le C2D est lu par l'intermédiaire de la voie de service, le bit de changement du C2D est annulé et remis à zéro. Le masque associé au C2D peut masquer les effets sur le bit de changement de l'état du dispositif d'entraînement, en cas de variation d'une condition d'alarme (voir IDN 00097). Les bits définis par le C2D le sont également par des IDN.	
	2	Structure du C2D: Bit 0: alarme de surcharge (voir IDN 00310) Bit 1: alarme de surchauffe de l'amplificateur (voir IDN 00311) Bit 2: alarme de surchauffe du moteur (voir IDN 00312) Bit 3: alarme due à un refroidissement défectueux (voir IDN 00313) Bit 4: réservé Bit 5: réservé Bit 6: réservé Bit 7: réservé Bit 8: réservé Bit 9: réservé Bit 10: réservé Bit 11: réservé Bit 12: réservé Bit 13: réservé Bit 14: réservé Bit 15: alarme spécifique au fabricant (voir IDN 00181) Bit = 0 aucune alarme d'arrêt Bit = 1 alarme d'arrêt

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00012	Class 2 diagnostic (C2D)	
	Shut-down warning When a warning is activated or cancelled in the C2D, this sets the change bit for C2D in the drive status (bit 12) to a binary '1'. When the C2D is read via the service channel, the C2D change bit is cancelled and reset to '0'. The mask associated with C2D can mask the effects on the change bit of the drive status when a warning condition changes (see IDN 00097). Bits defined by C2D are also defined by IDNs.	
	2	Structure of C2D: Bit 0: overload warning (see IDN 00310) Bit 1: amplifier overtemperature warning (see IDN 00311) Bit 2: motor overtemperature warning (see IDN 00312) Bit 3: cooling error warning (see IDN 00313) Bit 4: reserved Bit 5: reserved Bit 6: reserved Bit 7: reserved Bit 8: reserved Bit 9: reserved Bit 10: reserved Bit 11: reserved Bit 12: reserved Bit 13: reserved Bit 14: reserved Bit 15: manufacturer-specific warning (see IDN 00181) Bit = 0 no shut-down warning Bit = 1 shut-down warning

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00013	Diagnostic de classe 3 (C3D)	
	Drapeaux d'état de fonctionnement du dispositif d'entraînement. Lorsqu'une situation change dans le dispositif d'entraînement, le bit correspondant change dans le C3D, le bit de changement relatif au CD3 est mis à "1" binaire dans l'état du dispositif d'entraînement (bit 11). Lorsque le C3D est lu par l'intermédiaire de la voie de service, le bit de changement du C3D est remis à "0". Le masque associé au C3D peut masquer les effets sur le bit de changement de l'état du dispositif d'entraînement, lorsqu'une condition de fonctionnement change (IDN 00098). Les bits définis par le C3D le sont également par des IDN.	
	2	Structure du C3D: Bit 0: $n_{retour} = n_{commande}$ (voir IDN 00330) Bit 1: $\|n_{retour}\| = 0$ (voir IDN 00331) Bit 2: $\|n_{retour}\| < \|n_x\|$ (voir IDN 00332) Bit 3: $\|T\| \geq \|T_x\|$ (voir IDN 00333) Bit 4: $\|T\| \geq \|T_{limite}\|$ (voir IDN 00334) Bit 5: $\|n_{commande}\| > \|n_{limite}\|$ (voir IDN 00335) Bit 6: en position (voir IDN 00336) Bit 7: $\|P\| \geq \|P_x\|$ (voir IDN 00337) Bit 8: réservé Bit 9: $\|n_{retour}\| \leq$ vitesse maximale de broche (voir IDN 00339) Bit 10: $\|n_{retour}\| \leq$ vitesse maximale de broche (voir IDN 00340) Bit 11: réservé Bit 12: réservé Bit 13: réservé Bit 14: réservé Bit 15: état de fonctionnement spécifique du fabricant (voir IDN 00182) Bit = 0 la condition n'existe pas Bit = 1 la condition existe

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00013	Class 3 diagnostic (C3D)	
	Drive operation status flags. When a condition changes in the drive, the corresponding bit changes in the C3D, this sets the change bit for C3D in the drive status (bit 11) to a binary '1'. When the C3D is read via the service channel, the C3D change bit is reset to '0'. The mask associated with C3D can mask the effects on the change bit of the drive status when an operating condition changes (see IDN 00098). Bits defined by C3D are also defined by IDNs.	
	2	Structure of C3D: Bit 0: $n_{feedback} = n_{command}$ (see IDN 00330) Bit 1: $n_{feedback} = 0$ (see IDN 00331) Bit 2: $\lvert n_{feedback} \rvert < \lvert n_x \rvert$ (see IDN 00332) Bit 3: $\lvert T \rvert \geq \lvert T_x \rvert$ (see IDN 00333) Bit 4: $\lvert T \rvert \geq \lvert T_{limit} \rvert$ (see IDN 00334) Bit 5: $\lvert n_{command} \rvert > \lvert n_{limit} \rvert$ (see IDN 00335) Bit 6: in position (see IDN 00336) Bit 7: $\lvert P \rvert \geq \lvert P_x \rvert$ (see IDN 00337) Bit 8: reserved Bit 9: $\lvert n_{feedback} \rvert \leq$ minimum spindle speed (see IDN 00339) Bit 10: $\lvert n_{feedback} \rvert \geq$ maximum spindle speed (see IDN 00340) Bit 11: reserved Bit 12: reserved Bit 13: reserved Bit 14: reserved Bit 15: manufacturer-specific operation status (see IDN 00182) Bit = 0 condition does not exist Bit = 1 condition exists

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00014	Etat d'interface	
	Une erreur de transmission est présente dans le C1D (voir IDN 00011) si une erreur est forcée dans l'état d'interface. Le forçage des bits 2-0 ne signifie pas la présence d'une erreur. S'il n'y a aucune erreur de transmission, la phase de transmission réelle est contenue dans l'état d'interface. Si une erreur de transmission s'est produite, l'erreur et la phase de transmission concernée au moment où l'erreur s'est produite seront mémorisées. Le dispositif d'entraînement n'élimine une erreur de transmission et n'effectue une remise à zéro que si l'erreur présente au niveau de l'interface a été éliminée et s'il a reçu la commande "diagnostic de classe 1 – remise à zéro" (voir IDN 00099) par l'intermédiaire de la voie de service.	
		Structure d'état d'interface: Bit 2-0: phase de transmission Bit 3: MST erroné Bit 4: MDT erroné Bit 5: phase non valable (phase > 4) Bit 6: erreur au cours du passage à une phase de vitesse supérieure (séquence non valable) Bit 7: erreur au cours du passage à une phase de vitesse inférieure (autre que phase 0) Bit 8: passage à une phase sans accusé de réception "prêt" Bit 9: passage à un mode de fonctionnement non initialisé Bit 10: dispositifs d'entraînement portant la même adresse dans la boucle Bit 11: réservé Bit 12: réservé Bit 13: réservé Bit 14: réservé Bit 15: réservé Bit = 0 aucune erreur Bit = 1 erreur (pour les bits 3 - 15)

00015	Paramètre de type de message	
	Le paramètre de type de message permet de faire un choix entre des messages préconfigurés et des messages personnalisés.	
	2	Structure des paramètres de types de message: Bits 3-0: 0000 – Message préconfiguré – 0 0001 – Message préconfiguré – 1 0010 – Message préconfiguré – 2 x011 – Message préconfiguré – 3 x100 – Message préconfiguré – 4 x101 – Message préconfiguré – 5 0110 – Message préconfiguré – 6 0111 – Message personnalisé | (voir IDN 00016, IDN 00024) | 0 – Valeur de retour de position 1 (retour du moteur) 1 – Valeur de retour de position 2 (retour externe)

00016	Liste de configuration d'AT	
	Cette liste d'IDN contient les IDN dont les données d'exploitation seront transmises cycliquement dans l'AT dans un message personnalisé. Le dispositif d'entraînement ne doit se charger de cette liste que lorsqu'il valide le message personnalisé dans son paramètre de type de message (IDN 00015). Seules les données d'exploitation présentes dans la "Liste des IDN de données configurables dans l'AT" (IDN 00187) sont validées en tant que données cycliques.	
	2, variable (IDN)	Structure de la liste de configuration d'AT(voir 8.1.3.7)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00014	Interface status	
	A communication error is set in C1D (see IDN 00011) if the interface status is set by an error. The setting of bits 2-0 does not signify an error. If there are no communication errors present, the actual communication phase is contained in the interface status. If a communication error has occurred, the error and the CP at the time of the error will be stored. The drive cancels a communication error and resets to '0' only if the error at the interface has been eliminated and on receiving the command 'reset class 1 diagnostic' (see IDN 00099) via the service channel.	
	2	Structure of interface status: Bit 2-0: communication phase Bit 3: MST failure Bit 4: MDT failure Bit 5: invalid phase (phase > 4) Bit 6: error during phase upshift (invalid sequence) Bit 7: error during phase downshift (not to phase 0) Bit 8: phase switching without ready acknowledge Bit 9: switching to uninitialized operation mode Bit 10: drives with the same address in the ring Bit 11: reserved Bit 12: reserved Bit 13: reserved Bit 14: reserved Bit 15: reserved Bit = 0 no error Bit = 1 error (for bits 3-15)

00015	Telegram type parameter The telegram type parameter allows selection between standard telegrams and application telegrams.	
	2	Structure of telegram type parameter: Bits 3–0: 0000 – Standard telegram – 0 0001 – Standard telegram – 1 0010 – Standard telegram – 2 x011 – Standard telegram – 3 x100 – Standard telegram – 4 x101 – Standard telegram – 5 0110 – Standard telegram – 6 0111 – Application telegram | (see IDN 00016, 00024) | 0 – Position feedback value 1 (motor feedback) 1 – Position feedback value 2 (external feedback)

00016	Configuration list of AT	
	This IDN list contains the IDNs whose operation data will be transmitted cyclically in the AT in an application telegram. The drive needs to support this list only if it allows the application telegram in its telegram type parameter (see IDN 00015). Only operation data which are present in the "IDN list of configurable data in the AT" (IDN 00187) are allowed as cyclic data.	
	2, variable (IDN)	Structure of the configuration list of AT: (see 8.1.3.7)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00017	Liste des IDN de toutes les données d'exploitation		
	Tous les IDN de toutes les données d'exploitation d'un dispositif d'entraînement donné sont mémorisés dans les données de la liste des IDN.		
	Chaînes de données variables à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)	

00018	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_2		
	Les IDN de toutes les données d'exploitation requises pour CP_2 sont mémorisés dans les données de cette liste d'IDN et doivent être transmis au cours de CP_2. Le traitement de cette liste est requis avant le passage à CP_3.		
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)	

00019	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_3		
	Les IDN de toutes les données d'exploitation requises pour CP_3 sont mémorisés dans les données de cette liste d'IDN et doivent être transmis au cours de CP_3. Le traitement de cette liste est requis avant le passage à CP_4.		
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)	

00020	Liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_4		
	Les IDN de toutes les données d'exploitation susceptibles de varier au cours de CP_4 sont mémorisés dans les données de cette liste d'IDN.		
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)	

00021	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_2	
	Les IDN qui sont contenus dans la liste intitulée "liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_2" (IDN 00018) et qui sont considérés comme non valables par le dispositif d'entraînement avant le passage de CP_2 à CP_3 sont mémorisés dans les données de la liste d'IDN (voir IDN 00127). Cas 1: la procédure de la commande IDN 00127 est correctement exécutée; la liste IDN (IDN 00021) ne contient pas d'IDN. Cas 2: la procédure de la commande IDN 00127 aboutit à une erreur; la liste IDN (IDN 00021) contient tous les IDN des données d'exploitation non valables.	
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)

00022	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_3		
	Les IDN qui sont contenus dans la liste intitulée "liste des IDN des données d'exploitation relatives à CP_3" (IDN 00019) et qui sont considérés comme non valables par le dispositif d'entraînement avant le passage de CP_3 à CP_4 sont mémorisés dans les données de la liste d'IDN (voir IDN 00128). Case 1: la procédure de la commande IDN 00128 est correctement exécutée, la liste IDN (IDN 00022) ne contient pas d'IDN. Case 2: la procédure de la commande IDN 00128 aboutit à une erreur; la liste IDN (IDN 00022) contient tous les IDN des données d'exploitation non valables.		
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00017	IDN-list of all operation data		
	All IDNs of all operation data of a given drive are stored in this IDN-list.		
	Variable, 2-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)	

00018	IDN-list of operation data for CP_2		
	IDNs of all operation data needed for CP_2 are stored in this IDN-list and must be transferred during CP_2. Processing this list is required before switching to CP_3.		
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)	

00019	IDN-list of operation data for CP_3		
	IDNs of all operation data needed for CP_3 are stored in this IDN-list and must be transferred during CP_3. Processing this list is required before switching to CP_4.		
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)	

00020	IDN-list of operation data for CP_4		
	IDNs of all operational data which can be changed during CP_4 are stored in this IDN-list.		
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)	

00021	IDN-list of invalid operation data for CP_2	
	IDNs which are in the list "IDN-list of operation data for CP_2" (IDN 00018) and which are considered invalid by the drive prior to switchover from CP_2 to CP_3 are stored in this IDN-list (see IDN 00127). Case 1: procedure command IDN 00127 is performed correctly; the IDN-list (IDN 00021) contains no IDNs. Case 2: procedure command IDN 00127 results in an error; the IDN-list (IDN 00021) contains all IDNs of invalid operation data.	
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)

00022	IDN-list of invalid operation data for CP_3	
	IDNs which are in the list "IDN-list of operation data for CP_3" (IDN 00019) and which are considered invalid by the drive prior to switchover from CP_3 to CP_4 are stored in this IDN-list (see IDN 00128). Case 1: procedure command IDN 00128 is performed correctly; the IDN-list (IDN 00022) contains no IDNs. Case 2: procedure command IDN 00128 results in an error; the IDN-list (IDN 00022) contains all IDNs of invalid operation data.	
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00023	Liste des IDN des données d'exploitation non valables pour CP_4	
	Les IDN de toutes les données relatives aux dispositifs d'entraînement, qui sont considérés comme non valables par le dispositif d'entraînement sont mémorisés dans les données de la liste d'IDN après le passage à CP_4.	
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)

00024	Liste de configuration du MDT	
	Cette liste d'IDN contient les IDN dont les données d'exploitation seront transmises cycliquement dans le MDT dans un message personnalisé. Le dispositif d'entraînement ne doit se charger de cette liste que lorsqu'il valide le message personnalisé dans son paramètre de type de message (IDN 00015). Seules les données d'exploitation présentes dans la "Liste des IDN de données configurables dans le MDT" (IDN 00188) sont validées en tant que données cycliques.	
	2, variable (IDN)	Structure de la liste de configuration du MDT: (voir 8.1.3.7)

00025	Liste des IDN de toutes les procédures de la commande		
	Tous les IDN de toutes les procédures de la commande de dispositifs d'entraînement sont mémorisés dans les données de la liste des IDN.		
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7)	

00026	Liste de configuration relative au mot d'état de signal	
	Tous les IDN des bits qui font partie du mot d'état de signal (voir IDN 00144) se trouvent dans les données de la liste de configuration. L'ordre de succession des IDN dans la liste de configuration détermine le système de numérotation des bits, en commençant par le bit de poids le plus faible (LSB) dans le mot d'état de signal. L'IDN initial de la liste de configuration définit le bit 0, le dernier IDN définit le bit 15 du mot d'état de signal.	
	2, variable (IDN)	Structure de configuration (voir 8.1.3.7 et figure C.1, par exemple)

00027	Liste de configuration relative au mot de commande de signal	
	Tous les IDN des bits qui font partie du mot de commande de signal se trouvent dans les données de la liste de configuration (voir IDN 00145). L'ordre de succession des IDN dans la liste de configuration détermine le système de numérotation des bits, en commençant par le bit de poids le plus faible (LSB) dans le mot de commande de signal. L'IDN initial de la liste de configuration définit le bit 0, le dernier IDN définit le bit 15 du mot de commande de signal.	
	2, variable (IDN)	Structure de configuration (voir 8.1.3.7 et figure C.1 par exemple)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00023	IDN-list of invalid operation data for CP_4	
	IDNs of all drive data which are considered invalid by the drive are stored in this IDN-list following switchover to CP_4.	
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)

00024	Configuration list of MDT	
	This IDN list contains the IDNs whose operation data will be transmitted cyclically in the MDT in an application telegram. The drive needs to support this list only when it allows the application telegram in its telegram type parameter (see IDN 00015). Only operation data which are present in the “IDN-list of configurable data in the MDT” (IDN 00188) are allowed as cyclic data.	
	2, variable (IDN)	Structure of the configuration list of MDT: (see 8.1.3.7)

00025	IDN-list of all procedure commands		
	All IDNs of all drive procedure commands are stored in this IDN-list.		
	Variable, in two-byte data strings (IDNs)	(See 8.1.3.7)	

00026	Configuration list for signal status word	
	All IDNs of bits which are part of the signal status word (see IDN 00144) are found in the data of the configuration list. The sequence of the IDNs in the configuration list determines the bit numbering scheme, starting with the LSB in the signal status word. The initial IDN of the configuration list defines bit 0, the last IDN defines bit 15 of the signal status word.	
	2, variable (IDN)	Structure of configuration list: (See 8.1.3.7 and figure C.1 for example)

00027	Configuration list for signal control word	
	All IDNs of bits which are part of the signal control word (see IDN 00145) are found in the data of the configuration list. The sequence of the IDNs in the configuration list determines the bit numbering scheme, starting with the LSB in the signal control word. The initial IDN of the configuration list defines bit 0, the last IDN defines bit 15 of the signal control word.	
	2, variable (IDN)	Structure of configuration list: (See 8.1.3.7 and figure C.1 for example)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

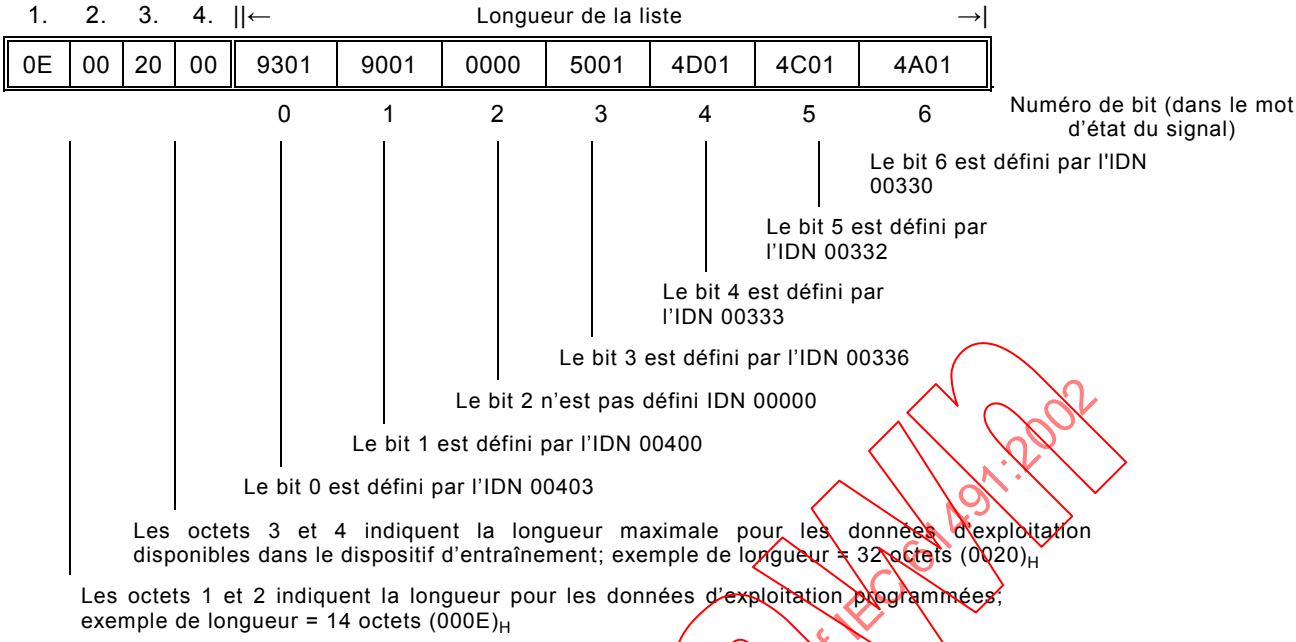


Figure C.1 – Exemple de configuration de mot d'état du signal

00028	Compteur d'erreurs MST			
	Le compteur d'erreurs MST décompte tous les MST non valables en CP3 et CP4 (se reporter également au traitement des erreurs à l'article 10). Si plus de deux MST consécutifs sont non valables, tous les MST non valables venant après ces deux messages ne sont pas décomptés. Le compteur d'erreurs MST peut décompter les MST erronés jusqu'à un nombre maximal de $2^{16} - 1$. Cela signifie que si une valeur de 65 535 est sélectionnée dans le compteur, il est possible que la transmission ait été perturbée pendant une longue période.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 65 535	1	

00029	Compteur d'erreurs MDT			
	Le compteur d'erreurs MDT décompte tous les MDT non valables en CP4 (se reporter également au traitement des erreurs à l'article 10). Si plus de deux MDT consécutifs sont non valables, tous les MDT non valables venant après ces deux messages ne sont pas décomptés. Le compteur d'erreurs MDT peut décompter les MDT erronés jusqu'à un nombre maximal de $2^{16} - 1$. Cela signifie que si une valeur de 65 535 est sélectionnée dans le compteur, il est possible que la transmission soit perturbée pendant une longue période.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 65 535	1	

00030	Version du fabricant	
	Les données d'exploitation de la version du fabricant comprennent la version effective, ainsi que des informations supplémentaires fournies par le fabricant. La structure de la version du fabricant n'est pas déterminée par cette norme.	
	1, variable (caractères)	Structure de version du fabricant (voir 8.1.3.7): Se reporter aux données d'exploitation à longueur variable ainsi qu'aux caractères des types de données.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

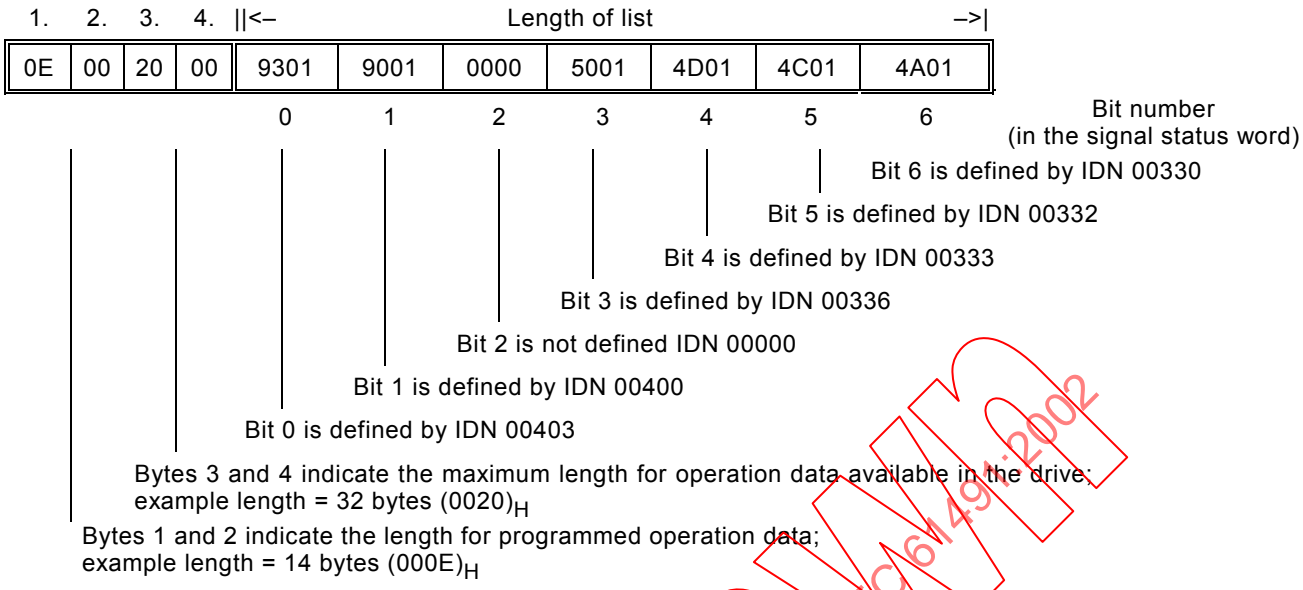


Figure C.1 – Example of the configuration of the signal status word

00028	MST error counter			
	The MST error counter counts all invalid MSTs in communication phases 3 and 4. (Refer also to error handling in clause 10.) In the case where more than two consecutive MSTs are invalid, the invalid MSTs over two are not counted. The MST error counter counts to a maximum of $2^{16} - 1$. This means that if a value of 65 535 is set in the counter, there may have been a noisy transmission over a long period of time.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 65 535	1	

00029	MDT error counter			
	The MDT error counter counts all invalid MDTs in communication phase 4. (Refer also to error handling in clause 10). In the case where more than two consecutive MDTs are invalid, the invalid MDTs over two are not counted. The MDT error counter counts to a maximum of $2^{16} - 1$. This means that if a value of 65 535 is set in the counter, there may have been a noisy transmission over a long period of time.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 65 535	1	

00030	Manufacturer version	
	The operation data of the manufacturer version contains the actual version and additional information of the manufacturer. The structure of the manufacturer version is not part of this standard.	
	1, variable (characters)	Structure of manufacturer version: (see 8.1.3.7). Refer to operation data with variable length and data type characters.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00032	Mode de fonctionnement primaire	
	Le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement, défini par ce paramètre, devient actif lorsque le mode de fonctionnement primaire est sélectionné dans le mot de commande du MDT. Le bit 3 est uniquement significatif pour la commande de position.	
	2	Stucture du mode de fonctionnement primaire (voir tableau C.1)

00033	Mode de fonctionnement secondaire 1	
	Le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement, défini par ce paramètre, devient actif lorsque le mode de fonctionnement secondaire 1 est sélectionné dans le mot de commande du MDT. Le bit 3 est uniquement significatif pour la commande de position.	
	2	Stucture du mode de fonctionnement secondaire 1 (voir tableau C.1)

00034	Mode de fonctionnement secondaire 2	
	Le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement, défini par ce paramètre, devient actif lorsque le mode de fonctionnement secondaire 2 est sélectionné dans le mot de commande du MDT. Le bit 3 est uniquement significatif pour la commande de position.	
	2	Stucture du mode de fonctionnement secondaire 2 (voir tableau C.1)

00035	Mode de fonctionnement secondaire 3	
	Le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement, défini par ce paramètre, devient actif lorsque le mode de fonctionnement secondaire 3 est sélectionné dans le mot de commande du MDT. Le bit 3 est uniquement significatif pour la commande de position.	
	2	Stucture du mode de fonctionnement secondaire 3 (voir tableau C.1)

Tableau C.1 – Structure des modes de fonctionnement du dispositif d'entraînement

Bit 15	
0	Mode de fonctionnement défini par l'interface SYSTÈME
1	Mode de fonctionnement défini par le fabricant
Bit 14	
0	Valeurs de commande cycliques
1	Valeurs de commande par l'intermédiaire de la voie de service
Bits 13-4	(Réservés)
Bits 3-0	
0000	Aucun mode de fonctionnement n'est défini
0001	Commande de couple
0010	Commande de vitesse
X011	Commande de position à l'aide de la valeur de retour de position 1 (retour du moteur)
X100	Commande de position à l'aide de la valeur de retour de position 2 (retour externe)
X101	Commande de position à l'aide des valeurs de retour de position 1 et 2
X110	(Réservé)
	NOTE X = 0 – Commande de mouvement avec distance suivante = 1 – Commande de mouvement sans distance suivante
0111	Mode de fonctionnement sans boucle de commande

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00032	Primary operation mode	
	The drive mode of operation defined by this parameter becomes active when the primary operation mode is selected in the control word of the MDT. Bit 3 is only significant for position control.	
	2	Structure of primary operation mode (see table C.1)

00033	Secondary operation mode 1	
	This drive mode of operation defined by this parameter becomes active when secondary operation mode 1 is selected in the control word of the MDT. Bit 3 is only significant for position control.	
	2	Structure of secondary operation mode 1 (see table C.1)

00034	Secondary operation mode 2	
	This drive mode of operation defined by this parameter becomes active when secondary operation mode 2 is selected in the control word of the MDT. Bit 3 is only significant for position control.	
	2	Structure of secondary operation mode 2 (see table C.1)

00035	Secondary operation mode 3	
	This drive mode of operation defined by this parameter becomes active when secondary operation mode 3 is selected in the control word of the MDT. Bit 3 is only significant for position control.	
	2	Structure of secondary operation mode 3 (see table C.1)

Table C.1 – Structure of drive operation modes

Bit 15	
0	Operation mode defined by the SYSTEM Interface
1	Operation mode defined by manufacturer
Bit 14	
0	Cyclic command values
1	Command values via service channel
Bits 13-4	(Reserved)
Bits 3-0	
0000	No mode of operation defined
0001	Torque control
0010	Velocity control
X011	Position control using position feedback value 1 (motor feedback)
X100	Position control using position feedback value 2 (external feedback)
X101	Position control using position feedback values 1 and 2
X110	(Reserved)
	NOTE – X = 0 – position control with following distance = 1 – position control without following distance
0111	Operating mode without control loops

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00036	Valeur de commande de vitesse		
	Dans le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement avec commande de la vitesse, la commande numérique transfère les valeurs de commande de vitesse au dispositif d'entraînement dans l'intervalle de temps compris dans le temps de cycle de la commande numérique.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00037	Valeur de commande de vitesse supplémentaire		
	La valeur de commande de vitesse supplémentaire est un décalage de vitesse supplémentaire qui doit être ajouté à la valeur de commande de vitesse.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00038	Valeur limite de vitesse positive		
	La valeur limite de vitesse positive décrit la vitesse maximale autorisée dans le sens positif. Si la valeur limite de vitesse est dépassée, le dispositif d'entraînement répond en sélectionnant l'état "$n_{commande} > n_{limite}$" dans le C3D (voir IDN 00013).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00039	Valeur limite de vitesse négative		
	La valeur limite de vitesse négative décrit la vitesse maximale autorisée dans le sens négatif. Si la valeur limite de vitesse est dépassée, le dispositif d'entraînement répond en sélectionnant l'état "$n_{commande} > n_{limite}$" dans le C3D (voir IDN 00013).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ 0	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00036	Velocity command value		
	In the velocity control operating mode in the drive, the control unit transfers the velocity command values to the drive in the time pattern of the control unit cycle time.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00037	Additive velocity command value		
	The additive velocity command value is an additional velocity offset which is to be added to the velocity command value.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00038	Positive velocity limit value		
	The positive velocity limit value describes the maximum allowable velocity in the positive direction. If the velocity limit value is exceeded, the drive responds by setting the status '$n_{command} > n_{limit}$' in C3D (see IDN 00013).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00039	Negative velocity limit value		
	The negative velocity limit value describes the maximum allowable velocity in the negative direction. If the velocity limit value is exceeded, the drive responds by setting the status '$n_{command} > n_{limit}$' in C3D (see IDN 00013).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ 0	Scaling type: IDN 00044 Scaling facto: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00040	Valeur de retour de vitesse		
	La valeur de retour de vitesse est transférée du dispositif d'entraînement à la commande numérique, afin de permettre à l'unité de commande d'afficher périodiquement la vitesse.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	

00041	Vitesse de retour à la position de référence		
	La vitesse de retour à la position de référence est utilisée pendant la procédure de la commande "retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement" (IDN 00148) lorsqu'elle est activée. Le dispositif d'entraînement effectue sa propre commande de retour à la position de référence.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00042	Accélération de retour à la position de référence		
	L'accélération de retour à la position de référence est requise par le dispositif d'entraînement si la procédure de la commande "retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement" (IDN 00148) est activée.		
	4	Min. ≥0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00160 Facteur de changement d'échelle: IDN 00161 Exposant de changement d'échelle: IDN 00162 (voir 8.6.4)

00043	Paramètre de polarité de vitesse	
	Ce paramètre est utilisé pour inverser les polarités des données de vitesse relatives à des applications spécifiques. Les polarités ne sont pas commutées de manière interne, mais externe (sur l'entrée et sur la sortie) d'un système en boucle fermée. L'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'il y a un différentiel positif de commande de vitesse et qu'il n'y a aucune inversion.	
	2	Structure du paramètre de polarité de vitesse (voir figure C.2): Bit 0 – Valeur de la commande de vitesse = 0 – non inversée = 1 – inversée Bit 1 – Valeur de commande de vitesse supplémentaire = 0 – non inversée = 1 – inversée Bit 2 – Valeur de retour de vitesse = 0 – non inversée = 1 – inversée Bits 15-3 (réservé)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00040	Velocity feedback value		
	The velocity feedback value is transferred from the drive to the control unit in order to allow the control unit to periodically display the velocity.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00041	Homing velocity		
	The homing velocity is used during the procedure command 'drive-controlled homing' (IDN 00148) when activated. The drive performs its own homing control.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent : IDN 00046 (see 8.6.2)

00042	Homing acceleration		
	The homing acceleration is needed by the drive if the procedure command 'drive-controlled homing' (IDN 00148) is activated.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00160 Scaling factor: IDN 00161 Scaling exponent: IDN 00162 (see 8.6.4)

00043	Velocity polarity parameter	
	This parameter is used to switch polarities of velocity data for specific applications. Polarities are not switched internally but externally (on the input and output) of a closed loop system. The motor shaft turns clockwise when there is a positive velocity command difference and no inversion is programmed.	
	2	Structure of velocity polarity parameter (see figure C.2): Bit 0 – Velocity command value = 0 – non-inverted = 1 – inverted Bit 1 – Additive velocity command value = 0 – non-inverted = 1 – inverted Bit 2 – Velocity feedback value = 0 – non-inverted = 1 – inverted Bits 15-3 (reserved)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

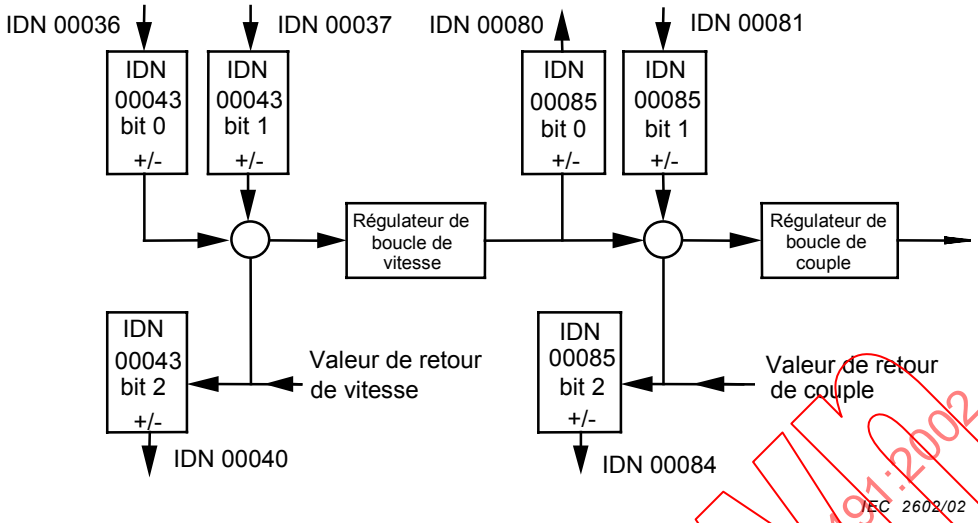


Figure C.2 – Paramètre de polarité de vitesse

00044	Type de changement d'échelle relatif aux données de vitesse	
	Le paramètre de type de changement d'échelle permet de sélectionner une grande variété de méthodes de changement d'échelle. Le bit 5 est mis sur "minute" pour les données recommandées (voir aussi figure 52).	
	2	Structure du type de changement d'échelle relatif aux données de vitesse: Bits 2–0: Méthode de changement d'échelle 000 – pas de changement d'échelle 001 – changement d'échelle linéaire 010 – changement d'échelle rotationnel Bit 3: 0 – changement d'échelle recommandé 1 – changement d'échelle paramétrique Bit 4: Unités relatives au changement d'échelle linéaire 0 – mètres (m) 1 – (réservé) (voir annexe K) Bit 4: Unités relatives au changement d'échelle rotationnel 0 – rotations (R) 1 – (réservé) Bit 5: Unités de temps 0 – minutes (min) 1 – secondes (s) Bit 6: Référence de données 0 – au niveau de l'arbre du moteur 1– au niveau de la charge (voir 8.8) (tous les autres bits sont réservés)

00045	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de vitesse		
	Ce paramètre définit le facteur de changement d'échelle relatif à toutes les données de vitesse dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{16}-1$	Structure du facteur de changement d'échelle: Bits 15-0: facteur

00046	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de vitesse		
	Ce paramètre définit l'exposant de changement d'échelle relatif à toutes les données de vitesse dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15}-1$	Structure de l'exposant de changement d'échelle Bit 15: Signe de l'exposant 0 – positif 1 – négatif Bits 14-0: Exposant

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

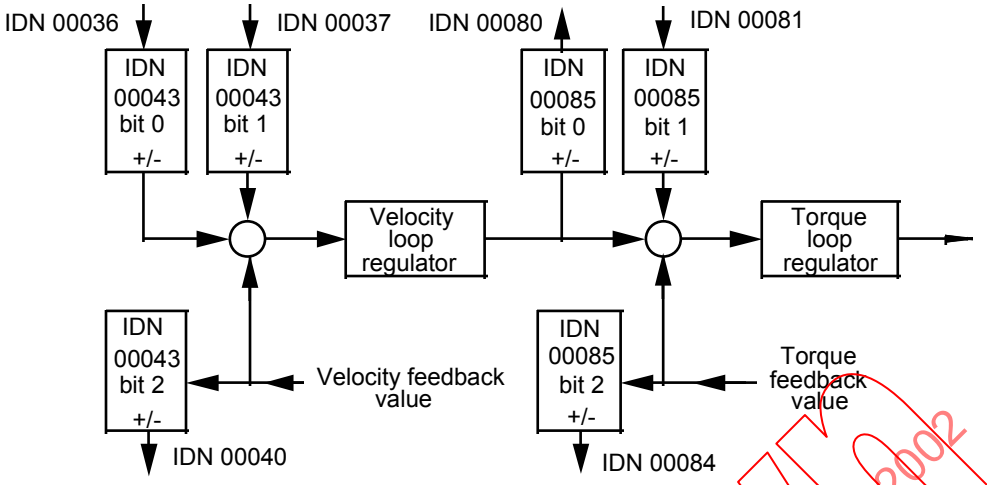


Figure C.2 – Velocity polarity parameter

00044	Velocity data scaling type		
	A variety of scaling methods can be selected by means of the scaling type parameter. Bit 5 is set to 'minute' for preferred data (see also figure 52)		
	2	Structure of velocity data scaling type: Bits 2–0: Scaling method 000 – no scaling 001 – linear scaling 010 – rotational scaling Bit 3: 0 – preferred scaling 1 – parameter scaling Bit 4: Units for linear scaling 0 – metres (m) 1 – (reserved) (see annex K) Bit 4: Units for rotational scaling 0 – revolutions (R) 1 – (reserved) Bit 5: Time units 0 – minutes (min) 1 – seconds (s) Bit 6: Data reference 0 – at the motor shaft 1 – at the load (see 8.8) (all other bits are reserved)	

00045	Velocity data scaling factor		
	This parameter defines the scaling factor for all velocity data in a drive.		
	2	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	Structure of the scaling factor: Bits 15-0: factor

00046	Velocity data scaling exponent		
	This parameter defines the scaling exponent for all velocity data in a drive		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Structure of the scaling exponent: Bit 15: Sign of the exponent 0 – positive 1 – negative Bits 14-0: Exponent

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00047	Valeur de commande de position		
	Pendant le mode de fonctionnement du dispositif d'entraînement avec commande de position, les valeurs de commande de position sont transférées de la commande numérique au dispositif d'entraînement, conformément à la durée programmée du cycle de l'unité de commande.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00048	Valeur de commande de position supplémentaire		
	Cette fonction est utilisée si un décalage de position supplémentaire est requis pendant le mode de fonctionnement avec commande de position dans le dispositif d'entraînement. La valeur de commande de position supplémentaire est ajoutée à la valeur de commande de position du dispositif d'entraînement (IDN 00047)		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00049	Valeur limite de position positive		
	La valeur limite de position positive décrit le trajet maximal permis dans le sens positif. La valeur limite de position positive n'est validée que lorsque toutes les données de position sont déterminées par rapport au point zéro de la machine. Les paramètres de polarité de position (voir IDN 00055) peuvent être utilisés pour invalider les valeurs limites de position. Lorsque la valeur limite de position positive est dépassée, le dispositif d'entraînement sélectionne un bit d'erreur en C1D (IDN 00011).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00050	Valeur limite de position négative		
	La valeur limite de position négative décrit le trajet maximal permis dans le sens négatif. La valeur limite de position négative n'est validée que lorsque toutes les données de position sont déterminées par rapport au point zéro de la machine. Les paramètres de polarité de position (voir IDN 00055) peuvent être utilisés pour invalider les valeurs limites de position. Lorsque la valeur limite de position négative est dépassée, le dispositif d'entraînement sélectionne un bit d'erreur en C1D (IDN 00011).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00047	Position command value		
	During the position control drive operation mode, the position command values are transferred from the control unit to the drive according to the time pattern of the control unit cycle.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00048	Additive position command value		
	This IDN is used if an additional position offset is required during position control operation mode in the drive. The additive position command value is added to the position command value of the drive (IDN 00047).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00049	Positive position limit value		
	The positive position limit value describes the maximum allowed distance in the positive direction. The positive position limit value is only enabled when all position data are based on the machine zero point. Position polarity parameter (see IDN 00055) can be used to disable the position limit values. When the positive position limit value is exceeded, the drive sets an error bit in C1D (IDN 00011).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00050	Negative position limit value		
	The negative position limit value describes the maximum allowed distance in the negative direction. The negative position limit value is only enabled when all position data are based on the machine zero point. Position polarity parameter (see IDN 00055) can be used to disable the position limit values. When the negative position limit value is exceeded, the drive sets an error bit in C1D (IDN 00011).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00051	Valeur de retour de position 1 (retour du moteur)		
	La valeur de retour de position 1 est transmise du dispositif d'entraînement à la commande numérique de manière à permettre à la commande numérique d'échelonner les enregistrements et d'afficher, si nécessaire, des informations relatives à la position.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00052	Distance de référence 1		
	Ce paramètre donne la distance entre le point zéro de la machine et le point de référence par rapport au retour du moteur. Après la procédure de retour à la position de référence, la valeur 1 du retour de position est calculée avec: – la distance de référence 1; – l'écart de référence 1 (IDN 00150); – la position du marqueur A/B (IDN 00173/00174).		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00053	Valeur de retour de position 2 (retour externe)		
	La valeur de retour de position 2 est transmise du dispositif d'entraînement à la commande numérique de manière à permettre à la commande numérique d'échelonner les enregistrements et d'afficher, si nécessaire, des informations relatives à la position.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00051	Position feedback value 1 (motor feedback)		
	The position feedback value 1 is transferred from the drive to the control unit so that it is possible for the control unit to perform block stepping and display position information if necessary.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00052	Reference distance 1		
	This parameter describes the distance between the machine zero point and the reference point related to the motor feedback. After the homing procedure, the position feedback value 1 is calculated by – reference distance 1; – reference offset 1 (IDN 00150); – marker position A/B (IDN 00173/00174).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00053	Position feedback value 2 (external feedback)		
	The position feedback value 2 is transferred from the drive to the control unit so that it is possible for the control unit to perform block stepping and display position information if necessary.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00054	Distance de référence 2		
	Ce paramètre donne la distance entre le point zéro de la machine et le point de référence par rapport au retour externe. Après la procédure de retour à la position de référence, la valeur 2 du retour de position est calculée avec: – la distance de référence 2; – l'écart de référence 2 (IDN 00151); – la position du marqueur A/B (IDN 00173/00174).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00055	Paramètre de polarité de position	
	Ce paramètre est utilisé pour changer les polarités des données de position indiquées pour des applications spécifiques. Les polarités sont sélectionnées de manière externe (c'est-à-dire sur l'entrée et sur la sortie) d'un système en boucle fermée. L'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'il y a un différentiel positif de commande de position et qu'aucune inversion n'est programmée.	
	2	Structure du paramètre de polarité de position (voir figure C.3): Bit 0 Valeur de commande de position 0 – non inversée 1 – inversée Bit 1 Valeur de commande de position supplémentaire 0 – non inversée 1 – inversée Bit 2 Valeur de retour de position 1 0 – non inversée 1 – inversée Bit 3 Valeur de retour de position 2 0 – non inversée 1 – inversée Bit 4 Valeurs limites de position 0 – invalidées 1 – validées Bits 15-5 (réserves)

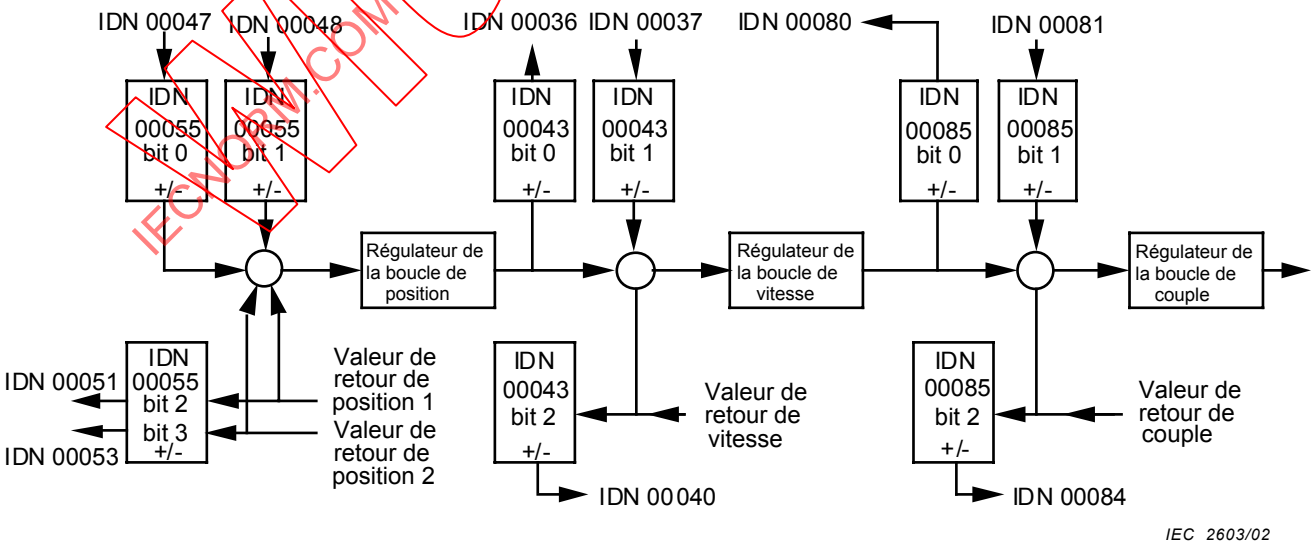


Figure C.3 – Paramètre de polarité de position

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00054	Reference distance 2		
	This parameter describes the distance between the machine zero point and the reference point related to the external feedback. After the homing procedure, the position feedback value 2 is calculated by – reference distance 2; – reference offset 2 (IDN 00151); – marker position A/B (IDN 00173/00174).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00055	Position polarity parameter	
	This parameter is used to switch polarities of reported position data for specific applications. Polarities are switched outside (i.e. on the input and output) of a closed loop system. The motor shaft turns clockwise when there is a positive position command difference and no inversion is programmed.	
	2	Structure of the position polarity parameter (see figure C.3): Bit 0 Position command value 0 – non-inverted 1 – inverted Bit 1 Additive position command value 0 – non-inverted 1 – inverted Bit 2 Position feedback value 1 0 – non-inverted 1 – inverted Bit 3 Position feedback value 2 0 – non-inverted 1 – inverted Bit 4 Position limit values 0 – disabled 1 – enabled Bits 15-5 (reserved)

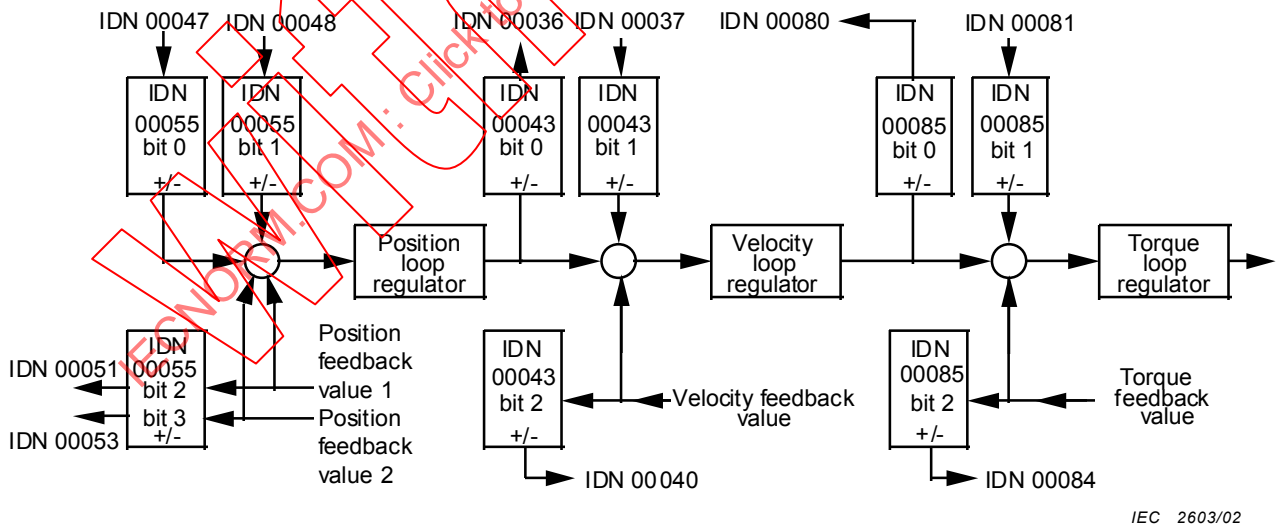


Figure C.3 – Position polarity parameter

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00056	Valeur de position d'interpolation auxiliaire		
	Lorsqu'il est commandé par l'intermédiaire de valeurs de commande de position variables en fonction du temps de cycle, le dispositif d'entraînement est informé, au moyen de la valeur de position d'interpolation auxiliaire, du nombre de "durées de cycles" de transmission (IDN 00002) pendant lesquelles les variations des valeurs de commande de position doivent être distribuées à une valeur de commande de position associée. L'interpolation intermédiaire requise est effectuée par le dispositif d'entraînement proprement dit.		
	4	Min. ≥ 1 Max. ≤ $2^{32} - 1$	1

00057	Fenêtre de position		
	Lorsque la différence entre la valeur de commande de position cumulée et la valeur de retour de position reste comprise dans les limites de la fenêtre de position, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "en position" (IDN 00336). Lorsque cela est nécessaire, l'état "en position" est affecté à un bit d'état en temps réel dans l'état du dispositif d'entraînement, puis transmis à la commande numérique (voir IDN 00305)		

00058	Jeu à l'inversion		
	Le jeu à l'inversion décrit le jeu résiduel entre le moteur et la charge pendant l'inversion, par rapport aux données de position.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00059	Paramètre d'indication de changement de position	
	Bit 0 = point de changement de position 1 (IDN 00060) … Bit 15 = point de changement de position 16 (IDN 00075) Se reporter aux sélecteurs de position (IDN 00060-00075)	
	2	Structure du paramètre d'indication de changement de position: Bit (n) (n=0, …15) = 0 Valeur de retour de position < point de changement de position (n+1) = 1 Valeur de retour de position ≥ point de changement de position (n+1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00056	Auxiliary interpolation position value			
	When controlled through variable cycle time position command values, the drive is informed by means of the auxiliary interpolation position value over how many communication cycle times (IDN 00002) the changes to the position command values are to be distributed to an associated position command value. The required intermediate interpolation is performed by the drive itself.			
	4	Min. ≥ 1 Max. ≤ $2^{32} - 1$	1	

00057	Position window		
	When the difference between the accumulated position command value and the position feedback value is within the range of the position window, then the drive sets the status "in position" (IDN 00336). When needed, the status 'in position' is assigned to a real-time status bit within the drive status and then transferred to the control unit (see IDN 00305).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00058	Reversal clearance		
	The reversal clearance describes the amount of backlash between motor and load during reversal, relative to the position data.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00059	Position switch flag parameter	
	Bit 0 = position switch point 1 (IDN 00060) … Bit 15 = position switch point 16 (IDN 00075) Refer to position switches (IDN 00060-00075)	
	2	Structure of the position switch flag parameter: Bit (n) (n = 0, …15) = 0 Position feedback value < position switch point (n+1) = 1 Position feedback value ≥ position switch point (n+1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00060– 00075	Sélecteurs de position (points de changement de position 1-16)		
	Les sélecteurs de position se composent d'un point de changement de position et d'un paramètre d'indication de changement de position (IDN 00059). Si la valeur de retour de position est inférieure à la valeur du point de changement de position, le drapeau de changement de position correspondant est mis à zéro. Si la valeur de retour de position est égale ou supérieure à la valeur du point de changement de position, le paramètre d'indication de changement de position correspondant est mis à un.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00076	Type de changement d'échelle relatif aux données de position	
	Le paramètre de type de changement d'échelle permet de sélectionner une grande variété de méthodes de changement d'échelle (voir aussi figure 51).	
	2	Structure de type de changement d'échelle relatif aux données de position: Bits 2-0: Méthode de changement d'échelle 000 – pas de changement d'échelle 001 – changement d'échelle linéaire 010 – changement d'échelle rotationnel Bit 3: 0 – changement d'échelle recommandé 1 – changement d'échelle paramétrique Bit 4: Unités relatives au changement d'échelle linéaire 0 – mètres (m) 1 –(réservé) (voir annexe K) Bit 4: Unités relatives au changement d'échelle rotationnel 0 – degrés 1 – (réservé) Bit 5: (réservé) Bit 6: Référence de données 0 – au niveau de l'arbre du moteur 1– au niveau de la charge (voir 8.8) Bit 7: Format de traitement 0 – format absolu 1 – format modulo (voir IDN 00103) (tous les autres bits sont réservés)

00077	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de position linéaire		
	Ce paramètre définit le facteur de changement d'échelle relatif à toutes les données de position dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥1 Max. ≤ $+2^{16}-1$	Structure du facteur de changement d'échelle: Bits 15-0: facteur de changement

00078	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de position linéaire		
	Ce paramètre définit l'exposant de changement d'échelle relatif à toutes les données de position dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15}-1$	Structure de l'exposant du changement d'échelle: Bit 15: Signe de l'exposant 0 – positif 1 – négatif Bits 14-0: Exposant

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00060– 00075	Position switches (position switch points 1-16)		
	The position switches consist of a position switch point and a position switch flag (IDN 00059). If the position feedback value is less than the position switch point, the appropriate position switch flag is set to 0. If the position feedback value is equal or greater than the position switch point, the appropriate position switch flag is set to 1.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00076	Position data scaling type	
	A variety of scaling methods can be selected by means of the scaling type parameter (see also figure 51).	
	2	Structure of position data scaling type: Bits 2–0: Scaling method 000 – no scaling 001 – linear scaling 010 – rotational scaling Bit 3: 0 – preferred scaling 1 – parameter scaling Bit 4: Units for linear scaling 0 – metres (m) 1 – (reserved) (see annex K) Bit 4: Units for rotational scaling 0 – degrees 1 – (reserved) Bit 5: (reserved) Bit 6: Data reference 0 – at the motor shaft 1 – at the load (see 8.8) Bit 7: Processing format 0 – absolute format 1 – modulo format (see IDN 00103) (all other bits are reserved)

00077	Linear position data scaling factor		
	This parameter defines the scaling factor for all position data in a drive.		
	2	Min. ≥1 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	Structure of the scaling factor: Bits 15-0: factor

00078	Linear position data scaling exponent		
	This parameter defines the scaling exponent for all position data in a drive.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Structure of the scaling exponent: Bit 15: Sign of the exponent 0 – positive 1 – negative Bits 14–0: Exponent

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00079	Résolution de position rotationnelle		
	Ce paramètre définit la résolution de position rotationnelle relative à toutes les données de position dans un dispositif d'entraînement.		
	4	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	Structure de résolution de position rotationnelle: Bits 31 –0: résolution de position rotationnelle

00080	Valeur de commande de couple		
	Pendant le mode de fonctionnement avec commande de couple du dispositif d'entraînement, les valeurs de commande de couple sont transférées de la commande numérique au dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00081	Valeur de commande de couple supplémentaire		
	Il s'agit d'une fonction supplémentaire pour la commande de couple dans le dispositif d'entraînement. La valeur de commande de couple supplémentaire est ajoutée à la valeur de commande de couple (IDN 00080), dans le dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00082	Valeur limite de couple positif		
	La valeur limite de couple positif limite le couple maximal dans le sens positif. Si la valeur limite de couple est dépassée, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "$T \geq T_{limite}$" dans le C3D (IDN 00013).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00083	Valeur limite de couple négatif		
	La valeur limite de couple négatif limite le couple maximal dans le sens négatif. Si la valeur limite de couple est dépassée, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "$T \geq T_{limite}$" dans le C3D (IDN 00013).		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ 0	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00079	Rotational position resolution		
	This parameter defines the rotational position resolution for all position data in a drive.		
	4	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	Structure of rotational position resolution: Bits 31–0: rotational position resolution

00080	Torque command value		
	During the torque control operation mode of the drive, torque command values are transferred from the control unit to the drive.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

00081	Additive torque command value		
	This is an additional function for torque control in the drive. The additive torque command value is added to the torque command value (IDN 00080) in the drive.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

00082	Positive torque limit value		
	The positive torque limit value limits the maximum torque in the positive direction. If the torque limit value is exceeded, the drive sets the status '$T \geq T_{limit}$' in C3D (IDN 00013).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

00083	Negative torque limit value		
	The negative torque limit value limits the maximum torque in the negative direction. If the torque limit value is exceeded, the drive sets the status '$T \geq T_{limit}$' in C3D (IDN 00013).		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ 0	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00084	Valeur de retour de couple		
	La valeur de retour de couple est transférée du dispositif d'entraînement à la commande numérique.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00085	Paramètre de polarité de couple	
	Ce paramètre est utilisé pour inverser les polarités des données de couple rapportées relatives à des applications spécifiques. Les polarités ne sont pas commutées de manière interne, mais externe (sur l'entrée et sur la sortie) d'un système en boucle fermée. L'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'il y a un différentiel positif de commande de couple et qu'il n'y a aucune inversion.	
	2	Structure du paramètre de polarité de couple (voir figure C.4): Bit 0 – Valeur de commande du couple = 0 – non inversée = 1 – inversée Bit 1 – Valeur de commande du couple supplémentaire = 0 – non inversée = 1 – inversée Bit 2 – Valeur de retour de couple = 0 – non inversée = 1 – inversée Bits 15-3 (réservés)

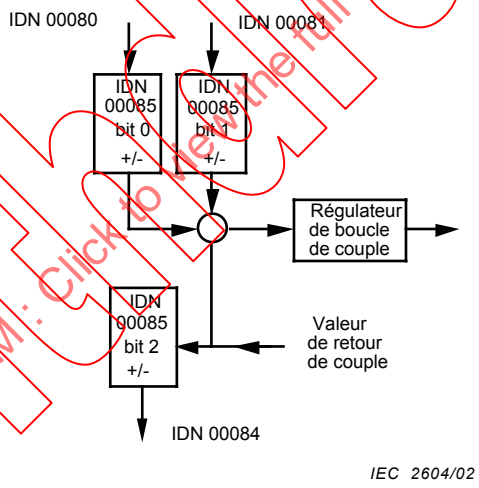


Figure C.4 – Paramètre de polarité de couple

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00084	Torque feedback value		
	The torque feedback value is transferred from the drive to the control unit.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

00085	Torque polarity parameter	
	This parameter is used to switch polarities of reported torque data for specific applications. Polarities are not switched internally but externally (on the input and output) of a closed loop system. The motor shaft turns clockwise when there is a positive torque command difference and no inversion.	
	2	Structure of torque polarity parameter (see figure C. 4): Bit 0 – Torque command value = 0 – non-inverted = 1 – inverted Bit 1 – Additive torque command value = 0 – non-inverted = 1 – inverted Bit 2 – Torque feedback value = 0 – non-inverted = 1 – inverted Bits 15-3 (reserved)

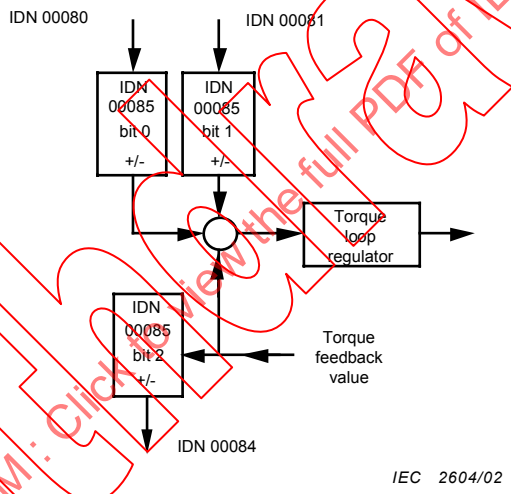


Figure C.4 – Torque polarity parameter

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00086	Type de changement d'échelle relatif aux données de couple/force	
	Le paramètre de type de changement d'échelle permet de sélectionner une grande variété de méthodes de changement d'échelle (voir aussi figure 53).	
	2	Structure de type de changement d'échelle relatif aux données de couple/force: Bits 2-0: Méthode de changement d'échelle 000 – changement d'échelle en pourcentage 001 – changement d'échelle linéaire (force) 010 – changement d'échelle rotationnel (couple) Bit 3: 0 – changement d'échelle recommandé 1 – changement d'échelle paramétrique Bit 4: Unités relatives à la force 0 – newtons (N) 1 – (réservé) (voir annexe K) Bit 4: Unités relatives au couple 0 – newton-metre (Nm) 1 – (réservé) (voir annexe K) Bit 5: (réservé) Bit 6: Référence de données 0 – au niveau de l'arbre du moteur 1– au niveau de la charge (voir 8.8) (tous les autres bis sont réservés)

00087	Temps de récupération entre deux transmissions successives (t_{ATAT})			
	Le temps requis entre deux AT, lorsque ces derniers sont transmis par le même esclave. Ce paramètre n'est pas utilisé pour les esclaves disposant d'un seul dispositif d'entraînement. Le temps de récupération entre deux transmissions successives est lu par le maître pendant CP_2, afin de calculer correctement le temps de départ de transmission d'un AT, t_1 (IDN 00006).			
	2		1	µs

00088	Temps de récupération entre deux réceptions successives (t_{MTSY})			
	Le temps de récupération à l'esclave, après la réception d'un MDT, pour passer à la réception du MST suivant. Le maître lit ce temps pendant CP_2 pour s'assurer que l'intervalle de temps entre la fin du MDT et le début du MST est suffisant.			
	2		1	µs

00089	Temps de départ de transmission du MDT (t_2)			
	Le temps de départ de transmission du MDT détermine l'instant où le maître doit transmettre son MDT au cours de CP_3 et CP_4, après le MST. Ce paramètre est transmis par le maître à l'esclave pendant CP_2 et devient actif au cours de CP_3.			
	2	Min. ≥ 0 µs Max. ≤ t_{Scyc}	1	µs

00090	Temps de traitement de la valeur de commande (t_{MTSG})			
	Le temps requis par l'esclave pour mettre des valeurs de commande à la disposition d'un dispositif d'entraînement, après la réception d'un MDT. Ce temps est lu par le maître au cours de CP_2 afin de calculer correctement le temps de validation de valeur de commande t_3 (IDN 00008). Le temps de traitement de la valeur de commande dépend du type de message.			
	2		1	µs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00086	Torque/force data scaling type	
	A variety of scaling methods can be selected by means of this scaling type parameter (see also figure 53).	
	2	Structure of torque/force data scaling type: Bits 2–0: Scaling method 000 – percentage scaling 001 – linear scaling (force) 010 – rotational scaling (torque) Bit 3: 0 – preferred scaling 1 – parameter scaling Bit 4: Units for force 0 – newton (N) 1 – (reserved) (see annex K) Bit 4: Units for torque 0 – newton metre (Nm) 1 – (reserved) (see annex K) Bit 5: (reserved) Bit 6: Data reference 0 – at the motor shaft 1 – at the load (see 8.8) (all other bits are reserved)

00087	Transmit to transmit recovery time (t_{ATAT})			
	The time required between two ATs when sent by the same slave. This parameter is not used for slaves with a single drive. The transmit to transmit recovery time is read by the master during CP_2 in order to calculate correctly the AT transmission starting time t_1 (IDN 00006).			
	2		1	µs

00088	Receive to receive recovery time (t_{MTSY})			
	Recovery time of the slave after reception of a MDT to switch over to receive the next MST. The master reads this time during CP_2 to ensure that the interval will be sufficient between the end of the MDT and the beginning of the MST.			
	2		1	µs

00089	MDT transmission starting time (t_2)			
	The MDT transmission starting time determines when the master shall send its MDT during CP_3 and CP_4, following the MST. This parameter is transferred by the master to the slave during CP_2 and becomes active during CP_3.			
	2	Min. ≥ 0 µs Max. ≤ t_{Scyc}	1	µs

00090	Command value proceeding time (t_{MTSG})			
	The time required by the slave to make command values available for a drive after receipt of a MDT. This time is read by the master during CP_2 in order to calculate correctly the command value valid time t_3 (IDN 00008). The command value proceeding time depends on the telegram type.			
	2		1	µs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00091	Valeur limite de vitesse bipolaire		
	La valeur limite de vitesse bipolaire décrit les vitesses maximales autorisées dans les deux sens. Si la valeur limite de vitesse est dépassée, le dispositif d'entraînement répond en sélectionnant l'état "$n_{commande} > n_{limite}$" dans le C3D (voir IDN 00013).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00092	Valeur limite de couple bipolaire		
	La valeur limite de couple bipolaire limite symétriquement le couple maximal dans les deux sens. Si la valeur limite de couple est dépassée, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "$T \geq T_{limite}$" dans le C3D (IDN 00013).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00093	Facteur de changement d'échelle relatif aux données de couple/force		
	Ce paramètre définit les facteurs de changement d'échelle relatif à toutes les données de couple/force dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ 1 Max. ≤ $2^{16} - 1$	Structure du facteur de changement d'échelle relatif aux données couple/force: Bits 15-0: facteur

00094	Exposant de changement d'échelle relatif aux données de couple/force		
	Ce paramètre définit l'exposant de changement d'échelle relatif à toutes les données de couple/force dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Structure de l'exposant de changement d'échelle relatif aux données couple/force: Bit 15: Signe de l'exposant 0 – positif 1 – négatif Bits 14-0: Exposant

00095	Message de diagnostic		
	L'état de fonctionnement en cours est contrôlé par des messages de diagnostics. Les messages de diagnostics sont générés par le dispositif d'entraînement sous forme de textes clairs et stockés dans les données d'exploitation de l'IDN.		
	1 variable (caractères)	Structure du message de diagnostic (voir 8.1.3.7) Se reporter aux données d'exploitation de longueur variable et aux caractères de type de données.	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00091	Bipolar velocity limit value		
	The bipolar velocity limit value describes the maximum allowable velocity in both directions. If the velocity limit value is exceeded, the drive responds by setting the status '$n_{command} > n_{limit}$' in C3D (see IDN 00013).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00092	Bipolar torque limit value		
	The bipolar torque limit value limits the maximum torque symmetrically in both directions. If the torque limit value is exceeded, the drive sets the status '$T \geq T_{limit}$' in C3D (IDN 00013).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent : IDN 00094 (see 8.6.3)

00093	Torque/force data scaling factor		
	This parameter defines the scaling factor for all torque/force data in a drive.		
	2	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	Structure of the torque/force data scaling factor: Bits 15-0: factor

00094	Torque/force data scaling exponent		
	This parameter defines the scaling exponent for all torque/force data in a drive.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Structure of the torque/force data scaling exponent: Bit 15: Sign of the exponent 0 – positive 1 – negative Bits 14-0: Exponent

00095	Diagnostic message	
	The currently relevant operating status is being monitored with diagnostic messages. The diagnostic messages are generated by the drive as a text and stored in the operation data of this IDN.	
	1, variable (characters)	Structure of diagnostic message: (see 8.1.3.7) Refer to operation data of variable length and data type characters.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00096	Disposition des esclaves (SLKN)			
	Pendant l'initialisation, le maître a besoin d'identifier les esclaves physiques présents ainsi que leurs dispositifs d'entraînement associés, afin d'optimiser le calcul automatique des intervalles de temps. Le maître peut demander ces informations aux dispositifs d'entraînement pendant CP_2. Après chaque entrée, le maître identifie d'autres dispositifs d'entraînement appartenant au même esclave physique. Les adresses de dispositifs d'entraînement valables sont toutes des valeurs décimales comprises entre 1 et 254, conformément aux valeurs hexadécimales $(01)_H$ à $(FE)_H$			
	2	(voir figure 33, 7.3.2)		

SLKN: Contenu voir figure C.5.

Octet élevé: "adresse intrinsèque du dispositif d'entraînement" – Le dispositif d'entraînement entre ici sa propre adresse.

Octet faible: "adresse du dispositif d'entraînement suivant"

– L'adresse du dispositif d'entraînement supérieur suivant desservi par l'esclave est introduite ici par ordre croissant.

– Si le dispositif d'entraînement présent sur l'esclave physique porte l'adresse la plus élevée, alors l'esclave introduit ici l'adresse disponible la moins élevée.

– Si l'esclave dessert uniquement un dispositif d'entraînement, "l'adresse intrinsèque du dispositif d'entraînement" est introduite ici.

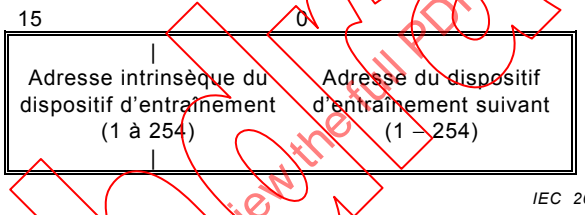


Figure C.5 – Structure d'une disposition de l'esclave

EXEMPLE L'esclave à trois dispositifs d'entraînement (adresses des dispositifs d'entraînement 3, 5, 8)

Dispositif d'entraînement 3 du SKLN		Dispositif d'entraînement 5 du SKLN		Dispositif d'entraînement 8 du SKLN	
03	05	05	08	08	03

00097	Diagnostic de classe 2 – masque	
	A l'aide de ce masque, les alarmes présentes dans le diagnostic de classe 2 peuvent être masquées en ce qui concerne leur effet sur le bit de changement dans l'état du dispositif d'entraînement. En cas de changement d'alarmes masquées, le bit de changement relatif au diagnostic de classe 2 n'est pas sélectionné dans l'état du dispositif d'entraînement. Le masque n'affecte pas les données d'exploitation du diagnostic de classe 2 (voir IDN 00012).	
	2	Structure du diagnostic de classe 2 – masque Bits 15 – 0: uniquement des "0": alarme masquée uniquement des "1": alarme non masquée

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00096	Slave arrangement (SLKN)			
	During initialization, the master needs to recognize which physical slaves and their associated drives are present in order to optimize the automatic timeslot computation. The master can request this information from the drives during CP_2. By this entry the master recognizes other drives which belong to the same physical slave. Valid drive addresses are all decimal values from 1 to 254, in accordance with hexadecimal values $(01)_H$ through $(FE)_H$.			
	2	(See figure 33, 7.3.2)	1	

SLKN:Contents see figure C.5.

High byte: ‘intrinsic drive address’ – The drive enters its own address here.

Low byte: ‘next drive address’

– The next higher drive address of the drive serviced by the slave is entered in ascending order here.

– If the actual drive on the physical slave is one with the highest address, then the slave enters the lowest available drive address here.

– If the slave services only one drive, then the ‘intrinsic drive address’ is entered here.

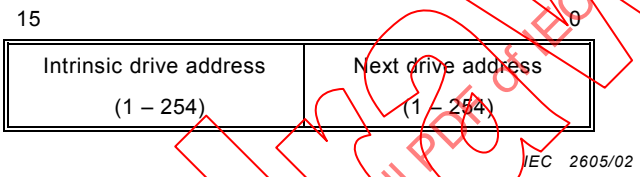
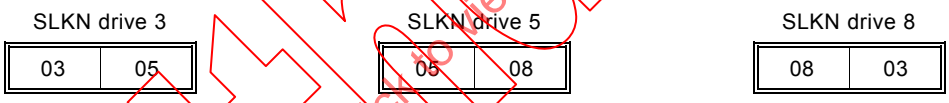


Figure C.5 – Structure of slave arrangement

EXAMPLE slave with three drives (drive addresses 3, 5, 8)



00097	Mask class 2 diagnostic	
	By means of this mask, warnings in class 2 diagnostic can be masked with respect to their effect on the change bit in drive status. When changing masked warnings, the change bit for class 2 diagnostic is not set in the drive status. The mask does not affect the operation data of class 2 diagnostic (see IDN 00012).	
	2	Structure of Mask C2D: Bits 15 – 0: all 0s – masked warning all 1s – unmasked warning

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00098	Diagnostic de classe 3 – masque	
	A l'aide de ce masque, les drapeaux de condition présents dans le diagnostic de classe 3 peuvent être masqués pour ce qui concerne leur effet sur le bit de changement dans l'état du dispositif d'entraînement. En cas de changement de drapeaux de conditions masqués, le bit de changement relatif au diagnostic de classe 3 n'est pas sélectionné dans l'état du dispositif d'entraînement. Le masque n'affecte pas les données d'exploitation du diagnostic de classe 3 (voir IDN 00013).	
	2	Structure du diagnostic de classe 3 – masque Bits 15 – 0: uniquement des "0": drapeaux de condition masqués uniquement des "1": drapeaux de condition non masqués

00099	Diagnostic de classe 1 – remise à zéro	
	Lorsque le dispositif d'entraînement reçoit cette commande par l'intermédiaire de la voie de service et qu'aucune erreur n'existe, le C1D, l'état d'interface, le C1D du fabricant, le bit d'erreur d'arrêt du dispositif d'entraînement (bit d'état 13), et le mécanisme d'arrêt du dispositif d'entraînement dans le dispositif d'entraînement sont remis à zéro (voir IDN 00011, ICN 00014 et IDN 00129).	
	2	Structure du diagnostic de classe 1 – remise à zéro (voir tableau 16, 7.4.4) Structure de la reconnaissance de procédure de la commande (voir tableau 17, 7.4.4)

00100	Gain proportionnel de boucle de vitesse		
	Les caractéristiques opérationnelles du gain proportionnel de boucle de vitesse sont définies par les fabricants de dispositifs d'entraînement.		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	Défini par le fabricant du dispositif d'entraînement.

00101	Temps d'action intégral de boucle de vitesse			
	Les caractéristiques opérationnelles du temps d'action intégral de boucle de vitesse sont définies par les fabricants de dispositifs d'entraînement. Avec la valeur maximale de $2^{16} - 1$, l'intégrateur du régulateur de la boucle de vitesse est arrêté.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	0,1	ms

00102	Temps différentiel de boucle de vitesse			
	Les caractéristiques opérationnelles du temps différentiel de boucle de vitesse sont définies par les fabricants de dispositifs d'entraînement.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	0,1	ms

00103	Valeur modulo		
	Si le format modulo est choisi dans le facteur de changement d'échelle des données de position (IDN 00076), la valeur modulo définit le domaine des données de position. Si cette valeur est dépassée, la commande numérique et le dispositif d'entraînement entraînent le calcul du modulo.		
	4	Min. ≥ +1 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00098	Mask class 3 diagnostic			
	By means of this mask, condition flags in C3D can be masked with respect to their effect on the change bit in drive status. When masked condition flags change, the change bit for C3D is not set in the drive status. The mask does not affect the operation data of C3D (see IDN 00013).			
	2	Structure of mask C3D: Bits 15 – 0: all 0s – masked condition flag all 1s – unmasked condition flag		

00099	Reset class 1 diagnostic			
	When this procedure command is received by the drive via the service channel and no error exists, C1D, the interface status, the manufacturer's C1D, the drive shut-down error (drive status bit 13), and the drive shut-down mechanism in the drive are all reset (see IDN 00011, IDN 00014, and IDN 00129).			
	2	Structure of reset class 1 diagnostic: (see table 16, 7.4.4) Structure of procedure command acknowledgement (see table 17, 7.4.4)		

00100	Velocity loop proportional gain			
	The operational characteristic of the velocity loop proportional gain is defined by the drive manufacturer.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)	

00101	Velocity loop integral action time			
	The operational characteristic of the velocity loop integral action time is defined by the drive manufacturer. With the maximum value of $2^{16} - 1$, the integrator in the velocity loop regulator is switched off.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	0,1	ms

00102	Velocity loop differential time			
	The operational characteristic of the velocity loop differential time are defined by the drive manufacturer.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	0,1	ms

00103	Modulo value		
	If the modulo format is selected in the position data scaling type (IDN 00076), the modulo value defines the range of all position data. When the modulo value is exceeded, the control unit and the drive activate the modulo calculation.		
	4	Min. ≥ +1 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 0078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00104	Facteur K_V de boucle de position			
	Le facteur K_V détermine le gain du régulateur de la boucle de position sur toute la plage de vitesses			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 655,35	0,01	(m/min)/mm

00105	Temps d'action intégral de boucle de position			
	La méthode de fonctionnement du temps d'action intégral de la boucle de position est définie par le fabricant.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} – 1$	0,1	ms

00106	Régulateur de courant de gain proportionnel 1			
	Le régulateur de courant de gain proportionnel 1 exerce un effet sur le courant générateur de couple/force. Le mode de fonctionnement est déterminé par le fabricant du dispositif d'entraînement.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} – 1$	(Défini par le fabricant du dispositif d'entraînement)	

00107	Régulateur de courant de temps d'action intégral 1			
	Le régulateur de courant de temps d'action intégral 1 exerce un effet sur le courant générateur de couple/force. Le mode de fonctionnement est déterminé par le fabricant du dispositif d'entraînement.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} – 1$	1	µs

00108	Dépassement de vitesse d'avance			
	Le dépassement de vitesse d'avance est uniquement activé à l'aide des procédures de la commandes sous le contrôle du dispositif d'entraînement. Dans ce cas, la valeur de commande de vitesse est calculée, en interne, par le dispositif d'entraînement. Le dépassement de vitesse d'avance exerce des effets multiplicateurs sur la valeur de commande de vitesse.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 655,35	0,01	%

00109	Courant de crête du moteur			
	Si le courant de crête du moteur est inférieur à celui de l'amplificateur, le courant de l'amplificateur est automatiquement limité à la valeur du courant de crête du moteur.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} – 1$	0,001	A

00110	Courant de crête de l'amplificateur			
	Le courant de crête de l'amplificateur est limité par le matériel, ce qui signifie que le courant relatif à la valeur limite du couple maximal est également défini.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} – 1$	0,001	A

00111	Courant du moteur à l'arrêt			
	Le courant du moteur à l'arrêt représente le courant auquel le moteur produit le couple d'arrêt permanent, conformément à la fiche de spécifications techniques du moteur. Pour tous les moteurs hormis les moteurs asynchrones, le paramètre sert de référence à toutes les données relatives au couple ou pour déterminer les valeurs du courant lié au moteur.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} – 1$	0,001	A

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00104	Position loop K_V -factor			
	The K_V-factor determines the gain of the position loop regulator throughout the entire velocity range.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 655,35	0,01	(m/min)/mm

00105	Position loop integral action time			
	The method of operation of the position loop integral action time is defined by the manufacturer.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	0,1	ms

00106	Current loop proportional gain 1		
	The current loop proportional gain 1 influences the torque/force-producing current. The mode of operation is determined by the drive manufacturer.		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

00107	Current loop integral action time 1			
	The current integral action time 1 influences the torque/force-producing current. The mode of operation is determined by the drive manufacturer.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	1	µs

00108	Feedrate override			
	The feedrate override is activated only with drive-controlled procedure commands. In such a case, the velocity command value is calculated by the drive internally. The feedrate override has multiplying effects on the velocity command value.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 655,35	0,01	%

00109	Motor peak current			
	If the motor peak current is less than that of the amplifier, the amplifier is automatically limited to the level of the motor peak current.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} - 1$	0,001	A

00110	Amplifier peak current			
	The amplifier peak current is limited by the hardware, which means that the current for the maximum attainable torque limit value is fixed as well.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} - 1$	0,001	A

00111	Motor continuous stall current			
	The motor continuous stall current is the current at which the motor produces the continuous standstill torque according to the motor spec sheet. For all motors except for asynchronous motors, this parameter is used as a reference for all torque data and for determining motor-related current values.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} - 1$	0,001	A

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00112	Courant assigné de l'amplificateur			
	Le courant assigné de l'amplificateur est égal au courant permanent admissible du dispositif de commande.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} – 1$	0,001	A

00113	Vitesse maximale du moteur			
	La vitesse maximale du moteur est indiquée dans la fiche de spécifications techniques du moteur, fournie par le fabricant.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} – 1$	$10^{–4}$	min^{-1}

00114	Charge limite du moteur		
	Lorsque la charge limite est dépassée le dispositif d'entraînement sélectionne le bit d'alarme de surcharge en C2D (voir IDN 00310). Au bout d'un intervalle de temps spécifié par le fabricant, le bit d'arrêt de surcharge est sélectionné en C1D (IDN 00011).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} – 1$	(Définie par le fabricant)

00115	Paramètre de type de retour de position	
	Le paramètre de type de retour de position prend sa valeur à partir des retours externes (IDN 00117 et 00118). Ce paramètre est programmé pour définir différentes conditions qui s'appliquent à des retours externes.	
	2	Structure du paramètre de type de retour de position: Bit 0: Type de retour 0 – retour rotationnel (IDN 00117) 1 – retour linéaire (IDN 00118) Bit 1: Retour de distance codée 0 – aucune marque de référence de distance codée 1 – marques de référence de distance codée (IDN 00165, IDN 00166) Bit 2: Résolution de retour (IDN 00118) 0 –résolution = mètres 1 – résolution = inches Bit 3: Polarité de sens 0 – non inversé 1 – inversé Bit 4: Compte de l'impulsion du marqueur 0 – une seule impulsion du marqueur de référence 1 – plusieurs impulsions du marqueur de référence Bit 5: Structure de retour de distance codée 0 – comptage positif avec sens positif 1 – comptage négatif avec sens positif (tous les autres bits sont réservés)

00116	Résolution du retour rotationnel 1		
	Le paramètre de résolution du retour rotationnel 1 (retour du moteur) contient les cycles par tour de moteur.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} – 1$	1 [cycles/tour de moteur]

00117	Résolution du retour rotationnel 2		
	Le paramètre de résolution du retour rotationnel 2 (retour externe) contient les cycles par tour de moteur.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} – 1$	1 [cycles/tour de moteur]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00112	Amplifier rated current			
	The amplifier rated current is equal to the allowable continuous current of the drive unit.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} - 1$	0,001	A

00113	Maximum motor speed			
	The maximum motor speed is listed in the motor spec sheet provided by the manufacturer.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00114	Load limit of the motor		
	When the load limit is exceeded, the drive sets the overload warning bit in C2D (see IDN 00310). After a time period specified by the manufacturer, the overload shut-down bit is set in C1D (IDN 00011).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

00115	Position feedback type parameter	
	The position feedback type parameter is defined by the external feedbacks (IDN 00117 and 00118). This parameter is programmed to define different conditions which apply to external feedbacks.	
	2	Structure of position feedback type parameter Bit 0: Feedback type 0 – rotational feedback (IDN 00117) 1 – linear feedback (IDN 00118) Bit 1: Distance coded feedback 0 – no distance coded reference marks 1 – distance coded reference marks (IDNs 00165, 00166) Bit 2: Feedback resolution (IDN 00118) 0 – resolution = metric 1 – resolution = inches Bit 3: Direction polarity 0 – not inverted 1 – inverted Bit 4: Count of marker pulse 0 – only one reference marker pulse 1 – multiple reference marker pulses Bit 5: Structure of distance coded feedback 0 – counting positive with positive direction 1 – counting negative with positive direction (all other bits are reserved)

00116	Resolution of the rotational feedback 1		
	The resolution parameter of rotational feedback 1 (motor feedback) contains the cycles per revolution of the motor.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1 [cycles/motor revolution]

00117	Resolution of the rotational feedback 2		
	The resolution parameter of rotational feedback 2 (external feedback) contains the cycles per revolution.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1 [cycles/revolution]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00118	Résolution de retour linéaire			
	La résolution de retour linéaire est calculée sur la base suivante: – la constante de grille relative à l'échelle linéaire, et – le multiplicateur externe de l'unité de numérisation. Résolution de retour linéaire = constante de grille/multiplicateur externe. S'il n'y a aucun multiplicateur externe (c'est-à-dire que la multiplication est effectuée dans l'amplificateur), le multiplicateur externe doit être mis à un et la résolution de retour linéaire est égale à la constante de grille. Exemple 1: Constante de grille = 0,01 mm Multiplicateur externe = 5 ==> Résolution de retour linéaire = 0,002 mm Exemple 2: Constante de grille = 0,01 mm Multiplicateur externe = 1 ==> Résolution de retour linéaire = 0,01 mm			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Définie par le constructeur, voir IDN 00115)	

00119	Régulateur de courant de gain proportionnel 2			
	Le régulateur de courant de gain proportionnel 2 exerce un effet sur le courant générateur de flux. Le mode de fonctionnement est déterminé par le fabricant du dispositif d'entraînement.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	(Défini par le fabricant du dispositif d'entraînement)	

00120	Régulateur de courant de temps d'action intégral 2			
	Le régulateur de courant de temps d'action intégral 2 exerce un effet sur le courant générateur de flux. Le mode de fonctionnement est déterminé par le fabricant du dispositif d'entraînement.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	1	µs

00121	Nombre de tours d'entrée d'engrenages de charge		
	Les valeurs des tours d'entrée doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1 [tour d'entrée]

00122	Nombre de tours de sortie d'engrenages de charge		
	Les valeurs des tours de sortie doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1 [tour de sortie]

00123	Constante d'avance		
	La constante d'avance décrit l'élément de la machine qui convertit un mouvement de rotation en un mouvement linéaire. La constante d'avance indique la distance linéaire pendant un tour de broche de commande d'avance.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Définie par le fabricant)

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00118	Resolution of linear feedback		
	The resolution of linear feedback is calculated on the basis of – the grid constant for the linear scale, and – the external multiplier of the digitization unit. Linear feedback resolution = $\frac{\text{grid constant}}{\text{external multiplier}}$ If there is no external multiplier (i.e. the multiplication is done in the amplifier), the external multiplier is to be set to 1 and the linear feedback resolution equals the grid constant. Example 1: Grid constant = 0,01 mm External multiplier = 5 ==> Linear feedback resolution = 0,002 mm Example 2: Grid constant = 0,01 mm External multiplier = 1 ==> Linear feedback resolution = 0,01 mm		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Defined by the drive manufacturer, see IDN 00115)

00119	Current loop proportional gain 2		
	The current loop proportional gain 2 influences the flux producing current. The mode of operation is determined by the drive manufacturer.		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

00120	Current loop integral action time 2			
	The current loop integral action time 2 influences the flux–producing current. The mode of operation is determined by the drive manufacturer.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	1	µs

00121	Input revolutions of load gear		
	Input revolution values must be entered as integers.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1 [input revolution]

00122	Output revolutions of load gear		
	Output revolution values must be entered as integers.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1 [output revolution]

00123	Feed constant		
	The feed constant describes the machine element which converts a rotational motion into a linear motion. The feed constant indicates the linear distance during one revolution of the feed spindle.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00124	Fenêtre d'arrêt		
	La fenêtre d'arrêt décrit l'importance de l'écart de la vitesse par rapport à "0". Si la valeur de retour de vitesse se situe dans les limites de la fenêtre d'arrêt, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "n_{retour} = 0" (IDN 00331).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31}$-1	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00125	Seuil de vitesse n_x		
	Si la valeur de retour de vitesse tombe en deçà du seuil de vitesse n_x, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "$n_{retour} < n_x$" (IDN 00332) dans le C3D.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00126	Seuil de couple T_x		
	Si la valeur de retour de couple dépasse le seuil de couple T_x, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "$T \geq T_x$" dans le C3D (IDN 00333).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00127	Contrôle de transition de CP_3		
	Le maître utilise cette procédure de la commande pour ordonner à l'esclave de vérifier que tous les paramètres nécessaires ont été transférés pour CP_3. Autrement, cette procédure de la commande résulte en une erreur (voir IDN 00021). Lorsque la procédure de la commande a été correctement effectuée, la commande numérique doit annuler la procédure de la commande et peut activer CP_3 dans le MST.		
	2	Structure de procédure de la commande (voir tableau 16, 7.4.4) Structure de reconnaissance de la procédure de la commande (voir tableau 17, 7.4.4)	

00128	Contrôle de transition de CP_4	
	Le maître utilise cette procédure de la commande pour ordonner à l'esclave de vérifier que tous les paramètres nécessaires ont été transférés pour CP_4. Autrement, cette procédure de la commande résulte en une erreur (voir IDN 00022). Lorsque la procédure de la commande a été correctement effectuée, la commande numérique doit annuler la procédure de la commande et peut activer CP_4 dans le MST.	
	2	Structure de la procédure de la commande (voir tableau 16, 7.4.4) Structure de reconnaissance de la procédure de la commande (voir tableau 17, 7.4.4)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00124	Standstill window		
	The standstill window describes the amount of the deviation of the velocity from 0. If the velocity feedback value is within the standstill window the drive sets the status $n_{feedback}$ = 0 (IDN 00331).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00125	Velocity threshold (n_x)		
	If the velocity feedback value falls below the velocity threshold n_x, the drive sets the status '$n_{feedback} < n_x$' (IDN 00332) in C3D.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00126	Torque threshold (T_x)		
	If the torque feedback value exceeds the torque threshold T_x, the drive sets the status '$T \geq T_x$' in C3D (IDN 00333).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

00127	CP_3 transition check	
	The master uses this procedure command to instruct the slave to check that all necessary parameters have been transferred for CP_3. Otherwise, this procedure command results in an error (see IDN 00021). After the procedure command is performed correctly, the control unit has to cancel the procedure command. The control unit can then activate CP_3 in the MST.	
	2	Structure of procedure command control (see table 16, 7.4.4) Structure of procedure command acknowledgement (see table 17, 7.4.4)

00128	CP_4 transition check	
	The master uses this procedure command to instruct the slave to check that all necessary parameters have been transferred for CP_4. Otherwise, this procedure command results in an error (see IDN 00022). After the procedure command is performed correctly, the control unit has to cancel the procedure command. The control unit can then activate CP_4 in the MST.	
	2	Structure of procedure command control (see table 16, 7.4.4) Structure of procedure command acknowledgement (see table 17, 7.4.4)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00129	Diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant		
	Le fabricant du dispositif d'entraînement peut définir des erreurs supplémentaires entraînant l'arrêt dans un diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant. Si une erreur est présente dans le diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant, cela entraîne également la sélection d'un bit d'erreur spécifique au fabricant (voir IDN 00011). Le dispositif d'entraînement n'élimine l'erreur spécifique au fabricant et n'effectue une remise à zéro que si l'erreur présente dans le diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant a été éliminée et s'il reçoit la commande "diagnostic de classe 1 – remise à zéro" (voir IDN 00099) par l'intermédiaire de la voie de service.		
	2	Structure du diagnostic de classe 1 spécifique au fabricant: Bits 15 – 0: uniquement des "0": aucune erreur uniquement des "1": erreur	

00130	Front positif de la sonde 1		
	En présence d'un retour externe, le dispositif d'entraînement mémorise la valeur de retour de position 2 dans le cycle de mesure, dans ce paramètre, à la suite du front positif du signal d'entrée de la sonde 1 (voir IDN 00401). En l'absence de tout retour externe, la valeur de retour de position 1 est mémorisée. Cela permet à la commande numérique de lire, ultérieurement, l'état "front positif de la sonde 1",		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00131	Front négatif de la sonde 1		
	En présence d'un retour externe, le dispositif d'entraînement mémorise la valeur de retour de position 2 dans le cycle de mesure, dans ce paramètre, à la suite du front négatif du signal d'entrée de la sonde 1 (voir IDN 00401). En l'absence de tout retour externe, la valeur de retour de position 1 est mémorisée. Cela permet à la commande numérique de lire, ultérieurement, l'état "front négatif de la sonde 1".		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00132	Front positif de la sonde 2		
	En présence d'un retour externe, le dispositif d'entraînement mémorise la valeur de retour de position 2 dans le cycle de mesure, dans ce paramètre, à la suite du front positif du signal d'entrée de la sonde 2 (voir IDN 00402). En l'absence de tout retour externe, la valeur de retour de position 1 est mémorisée. Cela permet à la commande numérique de lire, ultérieurement, l'état "front positif de la sonde 2".		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00129	Manufacturer class 1 diagnostic		
	The drive manufacturer can define additional shut-down errors in manufacturer class 1 diagnostic. If an error is set in the manufacturer class 1 diagnostic, the manufacturer-specific error bit in class 1 diagnostic (see IDN 00011) is set as well. The drive cancels the manufacturer-specific error and resets to '0' only if the error in manufacturer class 1 diagnostic has been eliminated and on receiving the command 'reset class 1 diagnostic' (see IDN 00099) via the service channel.		
	2	Structure of manufacturer Class 1 diagnostic: Bits 15 – 0: all 0s – no error all 1s – error	

00130	Probe value 1 positive edge		
	If an external feedback is present, the drive stores position feedback value 2 in the measuring cycle in this parameter following the positive edge of the input signal of probe 1 (see IDN 00401). If no external feedback is present, position feedback value 1 is stored. This allows the control unit to read 'probe value 1 positive edge' at a later time.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00131	Probe value 1 negative edge		
	If an external feedback is present, the drive stores position feedback value 2 in the measuring cycle in this parameter following the negative edge of the input signal of probe 1 (see IDN 00401). If no external feedback is present, position feedback value 1 is stored. This allows the control unit to read 'probe value 1 negative edge' at a later time.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00132	Probe value 2 positive edge		
	If an external feedback is present, the drive stores position feedback value 2 in the measuring cycle in this parameter following the positive edge of the input signal of probe 2 (see IDN 00402). If no external feedback is present, position feedback value 1 is stored. This allows the control unit to read 'probe value 2 positive edge' at a later time.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00133	Front négatif de la sonde 2		
	En présence d'un retour externe, le dispositif d'entraînement mémorise la valeur de retour de position 2 dans le cycle de mesure, dans ce paramètre, à la suite du front négatif du signal d'entrée de la sonde 2 (voir IDN 00402). En l'absence de tout retour externe, la valeur de retour de position 1 est mémorisée. Cela permet à la commande numérique de lire, ultérieurement, l'état "Front négatif de la sonde 2".		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00134	Mot de commande du maître	
	Permet l'affichage du mot de commande du maître sur l'écran de la commande numérique, par l'intermédiaire de la voie de service. (Cela peut s'avérer utile pendant le démarrage et pendant la correction d'erreurs).	
	2	Structure de mot de commande du maître: Se reporter aux structures de protocole spécifiées à l'article 7.

00135	Mot d'état du dispositif d'entraînement	
	Permet l'affichage du mot d'état du dispositif d'entraînement sur l'écran de la commande numérique, par l'intermédiaire de la voie de service. (Cela peut s'avérer utile pendant le démarrage et pendant la correction d'erreurs).	
	2	Structure de mot d'état de dispositif d'entraînement: Se reporter aux structures de protocole spécifiées à l'article 7.

00136	Valeur limite d'accélération positive		
	Le paramètre d'accélération positive limite la capacité d'accélération maximale du dispositif d'entraînement à la valeur programmée. Si la vitesse augmente, on parle d'accélération positive.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00160 Facteur de changement d'échelle: IDN 00161 Exposant de changement d'échelle: IDN 00162 (voir 8.6.4)

00137	Valeur limite d'accélération négative		
	Le paramètre d'accélération négative limite la capacité d'accélération maximale du dispositif d'entraînement à la valeur programmée. Si la vitesse diminue, on parle d'accélération négative.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ 0	Type de changement d'échelle: IDN 00160 Facteur de changement d'échelle: IDN 00161 Exposant de changement d'échelle: IDN 00162 (voir 8.6.4)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00133	Probe value 2 negative edge		
	If an external feedback is present, the drive stores position feedback value 2 in the measuring cycle in this parameter following the negative edge of the input signal of probe 2 (see IDN 00402). If no external feedback is present, position feedback value 1 is stored. This allows the control unit to read 'probe value 2 negative edge' at a later time.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00134	Master control word	
	Allows the display of the master control word on the control unit screen, via the service channel. (This can be useful during start-up and error recovery.)	
	2	Structure of master control word: Refer to protocol structure in clause 7.

00135	Drive status word	
	Allows the display of the drive status word on the control unit screen, via the service channel. (This can be useful during start-up and error recovery.)	
	2	Structure of drive status word: Refer to protocol structure in clause 7.

00136	Positive acceleration limit value		
	The positive acceleration parameter limits the maximum acceleration ability of the drive to the programmed value. If the velocity increases it is said to be a positive acceleration.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00160 Scaling factor: IDN 00161 Scaling exponent: IDN 00162 (see 8.6.4)

00137	Negative acceleration limit value		
	The negative acceleration parameter limits the maximum acceleration ability of the drive to the programmed value. If the velocity decreases it is said to be a negative acceleration.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ 0	Scaling type: IDN 00160 Scaling factor: IDN 00161 Scaling exponent: IDN 00162 (see 8.6.4)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00138	Valeur limite d'accélération bipolaire		
	Le paramètre d'accélération bipolaire limite la capacité d'accélération maximale du dispositif d'entraînement symétriquement à la valeur programmée dans les deux sens.		
	4	Min. ≥0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00160 Facteur de changement d'échelle: IDN 00161 Exposant de changement d'échelle: IDN 00162 (voir 8.6.4)

00139	Procédure de la commande de mise en parc de l'axe	
	La sélection et la validation de la procédure de la commande de mise en parc de l'axe entraîne l'arrêt de tous les dispositifs de contrôle associés au système de détection de retour. Cela affecte la commande de position, le circuit de contrôle du transducteur (équipement de retour), ainsi que le contrôle de la fenêtre de position (IDN 00057). Tant que la commande est active, le dispositif d'entraînement ne signale aucune erreur de C1D (IDN 00011). L'état de la valeur de retour de position (IDN 00403) est remis à zéro par le dispositif d'entraînement. La commande est acquittée positivement lorsque le système de contrôle mentionné ci-dessus est mis hors service. Lorsque la commande sélectionnée est annulée, tous les dispositifs de contrôle mentionnés ci-dessus sont remis en service. Afin de rapporter à nouveau les valeurs de retour de position par rapport au point de référence, la commande numérique doit démarrer une procédure de retour à la position de référence.	
	2	Structure de la procédure de la commande de mise en parc de l'axe: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.

00140	Type de régulateur	
	Les données d'exploitation du type de régulateur comprennent le nom de la société et le type de régulateur du fabricant.	
	1, variable (caractères)	Structure du type de régulateur: (voir 8.1.3.7) Se reporter aux données d'exploitation à longueur variable ainsi qu'aux caractères des types de données.

00141	Type de moteur	
	Les données d'exploitation du type de moteur comprennent le nom de la société et le type de moteur du fabricant	
	1, variable (caractères)	Structure du type de moteur: (voir 8.1.3.7) Se reporter aux données d'exploitation à longueur variable ainsi qu'aux caractères des types de données.

00142	Type d'application	
	Les données d'exploitation du type de moteur comprennent le type d'application du dispositif d'entraînement (par exemple dispositif d'entraînement de la broche principale, axe circulaire).	
	1, variable (caractères)	Structure de type d'application: (voir 8.1.3.7) Se reporter aux données d'exploitation à longueur variable ainsi qu'aux caractères des types de données.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00138	Bipolar acceleration limit value		
	The bipolar acceleration parameter limits the maximum acceleration ability of the drive symmetrically to the programmed value in both directions.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00160 Scaling factor: IDN 00161 Scaling exponent: IDN 00162 (see 8.6.4)

00139	Park axis procedure command	
	Setting and enabling the park axis procedure command causes all monitors associated with the feedback sensing system to shut down. This affects the position control, the transducer monitoring circuit (feedback hardware), and the monitoring of the position window (IDN 00057). While the command is active the drive does not report a C1D error (IDN 00011). The position feedback value status (IDN 00403) is reset by the drive. The command is positively acknowledged when the monitoring system mentioned above is turned off. When the set command is cancelled, all monitors mentioned above are turned on again. In order to relate the position feedback values again to the reference point, the control unit shall start a homing procedure.	
	2	Structure of park axis procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00140	Controller type	
	The operation data of the controller type contains the name of the company and the manufacturer controller type.	
	1, variable (characters)	Structure of controller type: (see 8.1.3.7) Refer to operation data with variable length and data type characters.

00141	Motor type	
	The operation data of the motor type contains the name of the company and the manufacturer motor type.	
	1, variable (characters)	Structure of motor type: (see 8.1.3.7) Refer to operation data with variable length and data type characters.

00142	Application type	
	The operation data of the application type contains the type of the drive application (for example, main spindle drive, round axis).	
	1, variable (characters)	Structure of application type: (see 8.1.3.7). Refer to operation data with variable length and data type characters.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00143	Version d'interface SYSTÈME	
	Les données d'exploitation de la version d'interface SYSTÈME comprennent la version de la spécification de l'interface SYSTÈME.	
	1, variable (caractères)	Structure de version d'interface SYSTÈME V $x_1x_2.x_3x_4$ x_1...x_4 sont fixés par cette norme lors de chaque mise à jour. Le numéro de version du DIS est V01.02.

00144	Mot d'état de signal	
	Les dispositifs d'entraînement peuvent transmettre des signaux en temps réel à la commande numérique, par l'intermédiaire du mot d'état de signal. Par conséquent, le mot d'état de signal doit être intégré dans l'AT sous forme de données cycliques. Il est possible de définir les bits dans le mot d'état de signal au moyen de la liste de configuration des mots d'état de signal (voir IDN 00026).	
	2	Structure du mot d'état de signal Les bits 15 – 0 sont définis dans la liste de configuration IDN 00026.

00145	Mot de commande de signal	
	L'unité de commande peut transmettre des signaux en temps réel aux dispositifs d'entraînement par l'intermédiaire du mot de commande de signal. A cette fin, il est nécessaire que le mot de commande de signal soit intégré dans le MDT sous forme de données cycliques. Il est possible de définir les bits dans le mot de commande de signal au moyen de la liste de configuration des mots de commande de signal (voir IDN 00027).	
	2	Structure du mot de commande de signal Les bits 15 – 0 sont définis dans la liste de configuration IDN 00027.

00146	Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique	
	Lorsque le maître sélectionne et valide la procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique, le dispositif d'entraînement doit réagir en intervenant sur les signaux programmés ou affectés (validation de retour à la position de référence IDN 00407, interrupteur de retour à la position de référence IDN 00400, impulsion de marqueur de référence de système de retour). Lorsqu'il atteint l'impulsion du marqueur approprié du système de retour, le dispositif d'entraînement doit mémoriser la valeur de retour de position dans la position correspondante du marqueur (IDN 00173 et IDN 00174). En outre, le dispositif d'entraînement doit sélectionner le signal "enregistrement de l'impulsion du marqueur de référence" (IDN 00408). Par la suite, le dispositif d'entraînement accuse réception de la procédure de la commande, comme ayant été effectuée correctement. La procédure de la commande engendre une erreur dans l'accusé de réception de la procédure de la commande lorsqu'une erreur se produit dans le C1D. Pour plus de détails voir 11.3	
	2	Structure de la procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de la procédure de la commande: voir tableau 17, 7.4.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00143	SYSTEM interface version	
	The operation data of the SYSTEM interface version contains the version of the SYSTEM interface specification.	
	1, variable (characters)	Structure of SYSTEM interface version V $x_1x_2.x_3x_4$ $x_1...x_4$ are fixed by this standard with each update. The version number of the DIS is V01.02.

00144	Signal status word	
	Signals can be transmitted in real time from the drives to the control unit by means of the signal status word. For this purpose, the signal status word needs to be integrated in the AT as cyclic data. Bits in the signal status word are definable by means of the configuration list of the signal status word (see IDN 00026).	
	2	Structure of signal status word: Bits 15 – 0 are defined in configuration list IDN 00026

00145	Signal control word	
	Signals can be transmitted in real time from the control unit to the drives by means of the signal control word. For this purpose the signal control word needs to be integrated in the MDT as cyclic data. Bits in the signal control word are definable by means of the configuration list of the signal control word (see IDN 00027).	
	2	Structure of signal control word: Bits 15 – 0 are defined in configuration list IDN 00027

00146	Control unit controlled homing procedure command	
	When the master sets and enables the control unit controlled homing procedure command the drive has to react on the programmed or assigned signals (homing enable IDN 00407, home switch IDN 00400, reference marker pulse of the feedback system). Reaching the appropriate marker pulse of the feedback system the drive has to store the position feedback value in the corresponding marker position (IDN 00173 and IDN 00174). Furthermore, the drive has to set the signal "reference marker pulse registered" (IDN 00408). Afterwards, the drive acknowledges the procedure command as having been performed correctly. When an error of C1D occurs, the procedure command results in an error in the procedure command acknowledgement. For more details, see 11.3.	
	2	Structure of the control unit controlled homing procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of procedure command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00147	Paramètre de retour à la position de référence	
	Ce paramètre est utilisé pour aligner les séquences pendant la procédure de retour à la position de référence de l'installation de la machine, de la commande numérique ou du dispositif d'entraînement. En ce qui concerne la procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement, seul le bit 0, le bit 1, le bit 2, le bit 3, le bit 5 et le bit 6 sont applicables. En ce qui concerne la procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle de la commande numérique, seuls le bit 1, le bit 2, le bit 3 et le bit 4 sont applicables.	
	2	Structure du paramètre de retour à la position de référence: Bit 0: Sens de retour à la position de référence 0 – positif: l'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre 1 – négatif: l'arbre du moteur tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre Bit 1: Impulsion de marqueur de retour de position 0 – première impulsion du marqueur après le front positif de l'interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400) 1 – première impulsion du marqueur après le front négatif de l'interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400) Bit 2: Interrupteur de retour à la position de référence (IDN 00400) 0 – connecté à la commande numérique 1 – connecté au dispositif d'entraînement Bit 3: Retour à la position de référence 0 – utilisant le retour du moteur 1 – utilisant le retour externe Bit 4: Interprétation dans le dispositif d'entraînement 0 – interrupteur et validation de retour à la position de référence (IDN 00407) 1 – validation du retour à la position de référence uniquement Bit 5: Evaluation de l'interrupteur de retour à la position de référence 0 – évalué 1 – non évalué Bit 6 Evaluation de l'impulsion du marqueur de retour de position 0 – évalué 1 – non évalué (tous les autres bits sont réservés)

00148	Procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement	
	Lorsque le maître sélectionne et valide la procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement, ce dernier lance automatiquement une commande de position interne et accélère pour atteindre la vitesse de retour à la position de référence (IDN 00042). Le dispositif d'entraînement remet à zéro le bit "état de la valeur de retour de position" (IDN 00403). Une paramétrisation additionnelle pour la procédure de retour à la position de référence est programmée dans le "paramètre de retour à la position de référence" (IDN 00147). Toutes les variations des valeurs de commande cycliques sont ignorées tant que la procédure de la commande est activée. Après avoir dépassé l'impulsion du marqueur de référence, le dispositif d'entraînement s'arrête en tenant compte de l'accélération de retour à la position de référence. La procédure de la commande "retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement" est exécutée correctement lorsque le dispositif d'entraînement s'est arrêté et que la valeur de retour de position se rapporte au point zéro de la machine. Le dispositif d'entraînement annonce cette situation en sélectionnant le bit "état de la valeur de retour de position" (IDN 00403). Le dispositif d'entraînement calcule de façon interne la valeur de commande de position réelle qui se réfère à l'impulsion du marqueur de référence et l'unité de commande lit la "valeur de commande de position" (IDN 00047) du dispositif d'entraînement par l'intermédiaire de la voie de service et commute le système de valeurs de commande de position sur cette valeur de commande de position. Par la suite, la procédure de la commande est annulée par l'unité de commande et le dispositif d'entraînement suit les valeurs de commande de la commande numérique. Une interruption de cette procédure de la commande entraîne un décalage entre la valeur de retour de position et l'impulsion du marqueur du signal de retour de position. De ce fait, le bit de valeur de l'état de retour de position ne sera pas sélectionné. En cas d'erreur de C1D, la procédure de la commande engendre une erreur dans l'accusé de réception de la procédure de la commande. Pour plus de détails, voir 11.3.	
	2	Structure de procédure de la commande de retour à la position de référence sous le contrôle du dispositif d'entraînement: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00147	Homing parameter	
	This parameter is used to align sequences during the homing procedure with the installation of the machine, the control unit or the drive. For the drive-controlled homing procedure command only bit 0, bit 1, bit 2, bit 3, bit 5, and bit 6 apply. For the control unit controlled homing procedure command only bit 1, bit 2, bit 3, and bit 4 apply.	
	2	Structure of homing parameter: Bit 0: Homing direction 0 – positive: motor shaft turns clockwise 1 – negative: motor shaft turns counter-clockwise Bit 1: Position feedback marker pulse 0 – first marker pulse after the positive edge of the home switch (IDN 00400) 1 – first marker pulse after the negative edge of the home switch (IDN 00400) Bit 2: Home switch (00400) 0 – connected to the control unit 1 – connected to the drive Bit 3: Homing 0 – using motor feedback 1 – using external feedback Bit 4: Interpretation in the drive 0 – home switch and homing enable (IDN 00407) 1 – homing enable only Bit 5: Evaluation of home switch 0 – home switch is evaluated 1 – home switch is not evaluated Bit 6 Evaluation of position feedback marker pulse 0 – marker pulse is evaluated 1 – marker pulse is not evaluated (all other bits are reserved)

00148	Drive-controlled homing procedure command	
	When the master sets and enables the drive-controlled homing procedure command, the drive automatically starts a drive internal position control and accelerates to the homing velocity (IDN 00041) taking the homing acceleration (IDN 00042) into account. The drive resets the bit “position feedback value status” (IDN 00403). Further options for the homing procedure are programmed in the “homing parameter” (IDN 00147). All changes of the cyclic command values are ignored as long as the procedure command is activated. After passing over the reference marker pulse the drive stops taking the homing acceleration into account. The procedure command “drive-controlled homing” is performed correctly when the drive has stopped and the position feedback value is referred to the machine zero point. The drive announces this by setting the bit “position feedback value status” (IDN 00403). The drive internally calculates the actual position command value which is referred to the reference marker pulse and the control unit reads the “position command value” (IDN 00047) of the drive via the service channel and switches the position command value system to this position command value. Afterwards the procedure command is cancelled by the control unit and the drive follows the command values of the control unit. An interrupt of this procedure command causes a misalignment between the position feedback value and the marker pulse of the position feedback. Also the ‘position feedback status value’ bit will not be set. When an error of C1D occurs, the procedure command results in an error in the procedure command acknowledgement. For more details, see clause 11.3.	
	2	Structure of the drive-controlled homing procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00149	Procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement		
	La procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement entraîne l'arrêt de tous les dispositifs de contrôle du système de retour; autrement, cela donne lieu à une erreur d'arrêt de C1D provoquée par le blocage du dispositif d'entraînement pendant l'arrêt complet. L'arrêt des dispositifs de contrôle du système de retour s'applique à tous les modes de fonctionnement du dispositif d'entraînement. La séquence de la procédure de la commande de dispositif d'entraînement à l'arrêt complet est identique dans les deux modes de fonctionnement: commande de vitesse et commande de position. La commande est acquittée positivement dès que – les dispositifs de contrôle du système de retour sont mis hors service; – $\lvert T \rvert \geq \lvert T_{limite} \rvert$; et – $n_{feedback} = 0$ est vrai.		
	2	Structure de la procédure de la commande d'arrêt complet du dispositif d'entraînement: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.	

00150	Ecart de référence 1		
	Ce paramètre décrit la distance entre l'impulsion du marqueur de référence de retour de position 1 et le point de référence. Pour plus de détails, voir l'article 11.		
		Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00151	Ecart de référence 2		
	Ce paramètre décrit la distance entre l'impulsion du marqueur de référence de retour de position 2 et le point de référence. Pour plus de détails, voir l'article 11.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00149	Positive drive stop procedure command		
	The positive drive stop procedure command results in all feedback monitors being shut off which otherwise would result in a C1D shut-down error due to drive locking during the positive stop. Shutting off the feedback monitoring system applies to all drive operation modes. The sequence of the positive stop drive procedure command is identical in both operation modes; velocity control and position control. The command is positively acknowledged as soon as – monitoring of the feedback system is turned off; – $\|T\| \geq \|T_{limit}\|$; and – $n_{feedback} = 0$ is true.		
	2	Structure of the positive drive stop procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.	

00150	Reference offset 1		
	This parameter describes the distance between the reference marker pulse of position feedback 1 and the reference point. For more details, see clause 11.		
		Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00151	Reference offset 2		
	This parameter describes the distance between the reference marker pulse of position feedback 2 and the reference point. For more details see clause 11.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00152	Procédure de la commande de positionnement de broche		
	Cette procédure de la commande règle automatiquement le dispositif d'entraînement sur une commande de boucle de position interne. Tant que cette commande est active, toutes les variations des valeurs de commande cycliques sont ignorées. En outre, selon le type de paramètre de position de broche (IDN 00154), le dispositif d'entraînement positionne l'angle de broche (IDN 00153) de manière absolue par rapport à la position angulaire programmée, ou fait tourner la broche de façon incrémentielle (IDN 00180). Lorsque la valeur sélectionnée est atteinte, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état "en position" (voir IDN 00336). Tant que la commande de la commande numérique est active, le dispositif d'entraînement maintient la commande de position, et l'ajuste par rapport à toute nouvelle valeur de commande (IDN 00153 ou IDN 00180) transmise par l'intermédiaire de la voie de service. Lorsque la commande numérique annule cette commande, le dispositif d'entraînement change de mode de fonctionnement et passe à celui sélectionné dans le mot de commande. Se reporter au schéma illustrant la position de broche (voir figures 75, 76 et 77). Pour plus de renseignements, se reporter à l'article 11.		
	2	Structure de procédure de la commande de position de broche: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.	

00153	Position angulaire de broche		
	Ce paramètre représente la position angulaire absolue de broche par rapport au point de référence. Ce paramètre est uniquement validé en rapport avec la procédure de la commande de position de broche (IDN 00152) et avec la procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandée paaar le dispositif d'entraînement (IDN 00223).		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00154	Paramètre de position de broche		
	Lorsque la valeur de commande de vitesse est égale à zéro et que la procédure de la commande de position de broche est active, le sens de rotation pour atteindre la position angulaire de la broche est donné dans ce paramètre. Si la valeur de commande de vitesse n'est pas égale à zéro, le sens de rotation actuel est conservé dans le but d'atteindre la position angulaire de broche.		
	2	Structure de paramètre de position de broche: Bit 0-1: 00 – tourne dans le sens des aiguilles d'une montre 01 – tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre 1X – emprunte le chemin le plus court (X = sans importance) Bit 2: 0 – position angulaire de broche (IDN 00153) 1 – décalage relatif de broche (IDN 00180) Bit 3: 0 – retour moteur 1 – retour externe	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00152	Position spindle procedure command		
	This procedure command automatically switches the drive to internal position loop control. While this command is active, all changes to cyclic command values are ignored. Additionally, depending on the spindle positioning parameter (IDN 00154), the drive positions the spindle angle (IDN 00153) absolute to the programmed angle position or rotates the spindle incrementally (IDN 00180). When the selected value has been reached, the drive sets the status 'in position' (refer to IDN 00336). While the procedure command is active, the drive maintains the position control and adjusts to every new command value (IDN 00153 or 00180) which is transferred through the service channel. When the control unit cancels this command, the drive switches over to the mode of operation set in the control word. Refer to the spindle positioning diagram (see figures 75, 76 and 77). Clause 11 describes more functions.		
	2	Structure of position spindle procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of procedure command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.	

00153	Spindle angle position		
	This parameter is the absolute spindle angle position relative to the reference point. The parameter is enabled only in connection with the position spindle procedure command (see IDN 00152) or the drive-controlled synchronous operation procedure command (see IDN 00223).		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00154	Spindle positioning parameter	
	When the velocity command value is equal to zero and the position spindle procedure command is active, the turning direction for reaching the spindle angle position can be given here. If the velocity command value is not equal to zero, the current turning direction is maintained in order to reach the spindle angle position.	
	2	Structure of spindle positioning parameter: Bit 0-1: 00 – rotate clockwise 01 – rotate counter-clockwise 1X – take shortest path (X = don't care) Bit 2: 0 – spindle angle position (IDN 00153) 1 – spindle relative offset (IDN 00180) Bit 3: 0 – motor feedback 1 – external feedback

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00155	Compensation de couple de frottement		
	La compensation de couple de frottement est introduite en supplément de la valeur de commande de couple. Pendant l'opération d'addition, il est nécessaire que la compensation de couple de frottement et la valeur de commande de couple soient du même signe. L'introduction de la compensation de couple de frottement aide à corriger le frottement pendant l'accélération depuis la position d'arrêt et pendant les inversions de sens.		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

00157	Fenêtre de vitesse		
	Tous les drapeaux d'état qui varient en fonction de la vitesse sont sélectionnés par le dispositif d'entraînement lorsque les valeurs respectives liées à la vitesse sont dépassées et que la valeur de vitesse mesurée se situe dans les limites de la fenêtre de vitesse (voir figure C.6).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

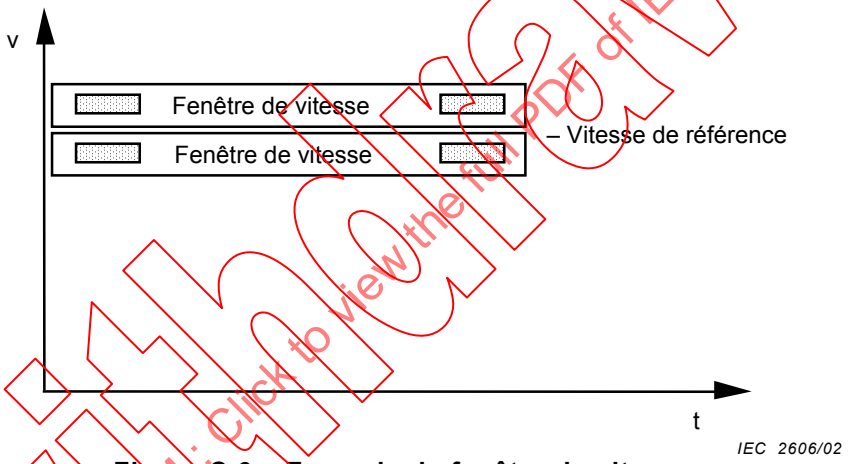


Figure C.6 – Exemple de fenêtre de vitesse

Vitesse de référence = 100 min^{-1}

Fenêtre de vitesse = 10 min^{-1}

Le drapeau d'état (IDN 00330) de fenêtre de vitesse est sélectionné lorsque la valeur de retour de la vitesse est comprise entre 90 min^{-1} et 110 min^{-1}

00158	Seuil de puissance P_x			
	Le paramètre de seuil de puissance P_x détermine le niveau de puissance auquel le dispositif d'entraînement génère l'état "$P \geq P_x$" (voir IDN 00337).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	1	W

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00155	Friction torque compensation		
	The friction torque compensation is overlaid in addition to the torque command value. During the addition, the friction torque compensation and torque command value need to have the same sign. The inclusion of friction torque compensation helps compensate for the frictional grip during acceleration from standstill, and during reversals.		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

00157	Velocity window		
	All velocity dependent status flags are set by the drive when the respective velocity related values are exceeded and the measured velocity value falls within the velocity window (see figure C.6).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

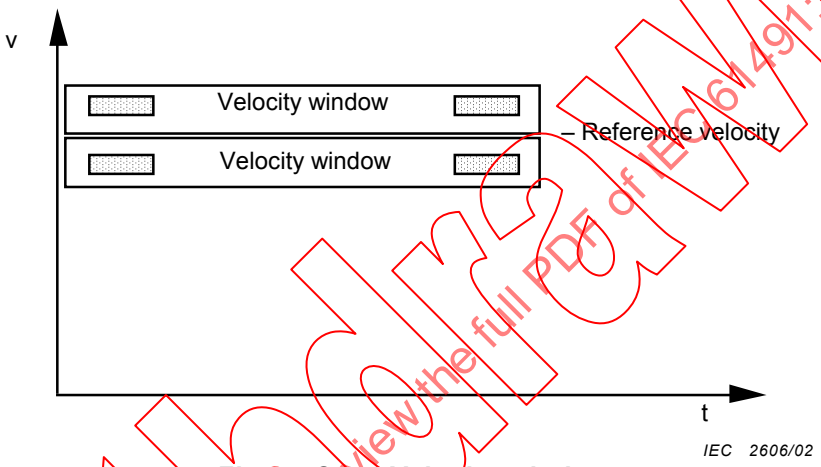


Figure C.6 – Velocity window

Reference velocity = 100 min^{-1}

Velocity window = 10 min^{-1}

The status flag (IDN 00330) is set when the velocity feedback value is between 90 min^{-1} and 110 min^{-1}.

00158	Power threshold (P_x)			
	The power threshold (P_x) parameter determines at which power level the drive generates the status '$P \geq P_x$' (see IDN 00337).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	1	W

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00159	Fenêtre de contrôle		
	La fenêtre de contrôle permet de définir l'écart de position maximale relative à la valeur de retour de position. Lorsque la valeur de décentrage de position dépasse la valeur de la fenêtre de position maximale, le dispositif d'entraînement sélectionne une erreur relative à l'écart de position excessif dans le C1D (IDN 00011).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} – 1$	(Définie par le fabricant du dispositif d'entraînement)

00160	Type de changement d'échelle relatif aux données d'accélération	
	Le paramètre de type de changement d'échelle relatif aux données d'accélération permet de sélectionner une grande variété de méthodes de changement d'échelle (voir aussi figure 54).	
	2	Structure de type de changement d'échelle relatif aux données d'accélération: Bits 2: 0 – Méthode de changement d'échelle 000 – pas de changement d'échelle 001 – changement d'échelle linéaire 010 – changement d'échelle rotationnel Bit 3: 0 – changement d'échelle recommandé 1 – changement d'échelle paramétrique Bit 4: Unités d'échelle linéaire 0 – mètre (m) 1 – réservé (voir annexe K) Bit 4: Unités d'échelle rotationnelles 0 – radian(rad) 1 – réservé Bit 5: Unités de temps 0 – seconde (s) 1 – réservé Bit 6: Référence de données 0 – au niveau de l'arbre du moteur 1– au niveau de la charge (voir 8.8) (tous les autres bits sont réservés)

00161	Facteur de changement d'échelle relatif aux données d'accélération		
	Ce paramètre définit le facteur de changement d'échelle relatif à toutes les données d'accélération dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{16} – 1$	Structure du facteur d'échelle: Bits 15-0: Facteur

00162	Exposant de changement d'échelle relatif aux données d'accélération		
	Ce paramètre définit l'exposant d'échelle relatif à toutes les données d'accélération dans un dispositif d'entraînement.		
	2	Min. ≥ $–2^{15}$ Max. ≤ $+2^{15} – 1$	Structure de l'exposant d'échelle: Bit 15: Signe de l'exposant 0 – positif 1 – négatif Bits 14-0: Exposant

00163	Contrepoids d'équilibrage		
	Ce paramètre est utilisé pour programmer le contrepoids (couple) des axes positionnés verticalement (suspendus) dans le sens effectif positif ou négatif.		
	2	Min. ≥ $–2^{15}$ Max. ≤ $+2^{15} – 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00086 Facteur de changement d'échelle: IDN 00093 Exposant de changement d'échelle: IDN 00094 (voir 8.6.3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00159	Monitoring window		
	By means of the monitoring window, the maximum position deviation can be defined for the position feedback value. When the position misalignment value exceeds the monitoring window value, the drive sets an error for excessive position deviation in C1D (IDN 00011).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

00160	Acceleration data scaling type	
	A variety of scaling methods can be selected by means of the acceleration data scaling type parameter (see also figure 54)	
	2	Structure of the acceleration data scaling type: Bits 2–0: Scaling method 000 – no scaling 001 – linear scaling 010 – rotational scaling Bit 3: 0 – preferred scaling 1 – parameter scaling Bit 4: Units for linear scaling 0 – metres (m) 1 – (reserved) (see annex K) Bit 4: Units for rotational scaling 0 – radian (rad) 1 – (reserved) Bit 5: Time units 0 – seconds (s) 1 – (reserved) Bit 6: Data reference 0 – at the motor shaft 1 – at the load (see 8.8) (all other bits are reserved)

00161	Acceleration data scaling factor		
	This parameter defines the scaling factor for all acceleration data in a drive.		
	2	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{16} - 1$	Structure of the scaling factor: Bits 15-0: factor

00162	Acceleration data scaling exponent		
	This parameter defines the scaling exponent for all acceleration data in a drive.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15}-1$	Structure of the scaling exponent: Bit 15: Sign of the exponent 0 – positive 1 – negative Bits 14-0: Exponent

00163	Weight counterbalance		
	This parameter is used to program the counterbalance (torque) of vertically positioned (hanging) axes in the positive or negative effective direction.		
	2	Min. ≥ -2^{15} Max. ≤ $+2^{15} - 1$	Scaling type: IDN 00086 Scaling factor: IDN 00093 Scaling exponent: IDN 00094 (see 8.6.3)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00165	Marque de référence de distance codée A		
	Lorsqu'un système de mesure muni de marques de référence de distance codée est utilisé, ce paramètre contient la distance périodique la plus élevée entre les deux marques de référence.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Définie par le fabricant du dispositif d'entraînement)

00166	Marque de référence de distance codée B		
	Lorsqu'un système de mesure muni de marques de référence de distance codée est utilisé, ce paramètre contient la distance périodique la plus faible entre les deux marques de référence.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Définie par le fabricant du dispositif d'entraînement)

00167 00168	Limite de fréquence du retour 1 Limite de fréquence du retour 2			
	La limite de fréquence du retour 1 est la fréquence maximale du signal de retour du moteur, c'est-à-dire la fréquence de fonctionnement maximale que les dispositifs électroniques sont capables de générer en impulsions par seconde. La limite de fréquence du retour 2 est la fréquence maximale du signal de retour externe, c'est-à-dire la fréquence de fonctionnement maximale que les dispositifs électroniques sont capables de générer en impulsions par seconde. Si ces fréquences sont dépassées, le dispositif d'entraînement risque de perdre sa référence par rapport au point zéro de la machine et le bit 0 de l'état de la valeur de retour de position (IDN 00403) risque d'être mis à zéro.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1	Hz

00169	Paramètre de commande de la sonde	
	Les paramétrisations effectuées dans ce paramètre permettent de définir la sonde et les front qui sont activés pour la procédure de la commande du cycle d'essai. Pour plus de détails, voir 11.4.	
	2	Structure de paramètre de commande de la sonde: Bit 0: Front positif de la sonde 1 0 – le front positif n'est pas actif 1 – le front positif est actif Bit 1: Front négatif de la sonde 1 0 – le front négatif n'est pas actif 1 – le front négatif est actif Bit 2: Front positif de la sonde 2 0 – le front positif n'est pas actif 1 – le front positif est actif Bit 3: Front négatif de la sonde 2 0 – le front négatif n'est pas actif 1 – le front négatif est actif (tous les autres bits sont réservés)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00165	Distance-coded reference marks A		
	When a measuring system with distance-coded reference marks is being used, this parameter contains the larger periodic distance between two of the reference marks.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

00166	Distance-coded reference marks B		
	When a measuring system with distance-coded reference marks is being used, this parameter contains the smaller periodic distance between two of the reference marks.		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	(Defined by the drive manufacturer)

00167 00168	Frequency limit of feedback 1 Frequency limit of feedback 2			
	The frequency limit of feedback 1 is the maximum frequency of the motor feedback signal, i.e. the maximum working frequency which the electronics can output in pulses per second. The frequency limit of feedback 2 is the maximum frequency of the external feedback signal, i.e. the maximum working frequency which the electronics can output in pulses per second. If these frequencies were exceeded, the drive would loose its reference to the machine zero point and bit 0 of the position feedback value status (IDN 00403) would be reset.			
	4	Min. ≥ 1 Max. ≤ $+2^{32} - 1$	1	Hz

00169	Probe control parameter	
	This parameter fixes which probes and which edges are activated for the probing cycle procedure command. For more details, see 11.4.	
	2	Structure of probe control parameter: Bit 0: Probe 1 positive edge 0 – positive edge is not active 1 – positive edge is active Bit 1: Probe 1 negative edge 0 – negative edge is not active 1 – negative edge is active Bit 2: Probe 2 positive edge 0 – positive edge is not active 1 – positive edge is active Bit 3: Probe 2 negative edge 0 – negative edge is not active 1 – negative edge is active (all other bits are reserved)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00170	Procédure de la commande du cycle d'essai	
	Lorsque le maître sélectionne et valide la procédure de la commande du cycle d'essai, le dispositif d'entraînement réagit en intervenant sur les paramètres suivants: – validation de sonde 1/2 (IDN 00405/00406); et – validation de sonde 1/2 (IDN 00401/00402) telle que programmée dans le paramètre de commande de la sonde (IDN 00169). Tant que la procédure de la commande est activée, la commande numérique peut lancer plusieurs mesures. Si la commande numérique ne veut plus effectuer de mesure, la commande numérique annule la procédure de la commande. Pour plus de détails, voir 11.4.	
	2	Structure de la procédure de la commande de cycle d'essai: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.

00171	Procédure de la commande de calcul du déplacement	
	Lorsque le maître sélectionne et valide la procédure de la commande de calcul du déplacement, le dispositif d'entraînement tient compte des paramètres suivants: – distance de référence 1/2 (IDN 00052/00054); – écart de référence 1/2 (IDN 00150/00151); – position du marqueur A et position du marqueur B (IDN 00173/00174); pour calculer le déplacement entre l'ancien et le nouveau systèmes de coordonnées de commande/retour. Le déplacement calculé est mémorisé dans les paramètres suivants: – paramètre de déplacement 1 (IDN 00175, retour de moteur); – paramètre de déplacement 2 (IDN 00176, retour externe). Dans le paramètre de retour à la position de référence (IDN 00147, bit 3), on sélectionne le système de retour pour lequel le déplacement doit être calculé. La procédure de la commande engendre une erreur dans l'accusé de réception de la procédure de la commande lorsque le dispositif d'entraînement identifie le déplacement comme invalide. Pour plus de détails, voir 11.3.	
	2	Structure de procédure de la commande de calcul du déplacement: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de la commande: voir tableau 17, 7.4.4.

00172	Procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence	
	Lorsque le maître sélectionne et valide la procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence, le dispositif d'entraînement commute sur le système de retour à la position de référence et signale cet état de fait en sélectionnant simultanément le bit "état de la valeur de retour de position" (IDN 00403). Pour informer la commande numérique sur la commutation en temps réel, le bit "état de valeur de retour de position" doit être affecté à un bit d'état en temps réel. Alors que la procédure de la commande est activée, l'unité de commande commute sur le système de valeur de commande référencée et signale cet état de fait en sélectionnant simultanément le bit "état de la valeur de commande de position" (IDN 00404). Pour informer le dispositif d'entraînement de la commutation en temps réel, le bit "état de valeur de commande de position" doit être affecté à un bit de commande en temps réel. Le bit "état de valeur de commande de position" doit être sélectionné par la commande numérique indépendamment du mode de fonctionnement. La procédure de la commande est exécutée en séquence par le dispositif d'entraînement, dès que les bits "état de valeur de retour de position" et "état de valeur de commande de position" sont mis à un. Il n'existe aucune séquence définie pour sélectionner les bits. Pour plus de détails, voir 11.3.	
	2	Structure de la procédure de la commande de déplacement par rapport au système de coordonnées de référence: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00170	Probing cycle procedure command	
	When the master sets and enables the probing cycle procedure command, the drive reacts on the following parameters: – probe 1/2 enable (IDN 00405/00406); and – probe 1/2 (IDN 00401/00402) as programmed in the probe control parameter (IDN 00169). While the procedure command is activated the control unit can start multiple measurements. If the control unit does not want any more measurements the control unit cancels the procedure command. For more details see 11.4.	
	2	Structure of probing cycle procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00171	Calculate displacement procedure command	
	When the master sets and enables the procedure command "calculate displacement" the drive takes the parameters: – reference distance 1/2 (IDN 00052/00054); – reference offset 1/2 (IDN 00150/00151); – marker position A and marker position B (IDN 00173/00174); into account to calculate the displacement between the old and the new (referenced) command/feedback system. The calculated displacement is stored in the following parameters: – displacement parameter 1 (IDN 00175, motor feedback); – displacement parameter 2 (IDN 00176, external feedback). In the homing parameter (IDN 00147, bit 3) it is selected for which feedback system the displacement has to be calculated. When the drive recognizes the displacement as invalid, the procedure command results in an error in the procedure command acknowledgement. For more details, see 11.3.	
	2	Structure of the calculate displacement procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00172	Displacement to the referenced system procedure command	
	When the master sets and enables the procedure command "displacement to the referenced system", the drive switches to the referenced position feedback system and marks this by setting simultaneously the bit "position feedback value status" (IDN 00403). To inform the control unit about the switching in real-time the bit "position feedback value status" has to be assigned to a real-time status bit. While the procedure command is activated, the control unit switches to the referenced command value system and marks this by simultaneously setting the bit "position command value status" (IDN 00404). To inform the drive about the switching in real time the bit "position command value status" has to be assigned to a real-time control bit. The bit "position command value status" has to be set by the control unit independent from the operation mode. The procedure command is performed orderly by the drive as soon as the bits "position feedback value status" and "position command value status" are set to 1. There is no fixed sequence to set the bits. For more details, see 11.3.	
	2	Structure of the displacement to the referenced system procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00173	Position du marqueur A		
	Lorsque le dispositif d'entraînement identifie l'impulsion du marqueur de référence de retour de position 1/2, pendant le retour à la position de référence, il mémorise la valeur de retour de position 1/2 temporaire non référencée, dans le paramètre "position du marqueur A". Avec les systèmes de retour de distance codée, il y a des groupes de deux impulsions de marqueur de référence Lorsque le dispositif d'entraînement identifie la première impulsion du marqueur de référence de retour de position de distance codée 1/2, pendant le retour à la position de référence, il mémorise la valeur de retour de position 1/2 temporaire non référencée, dans le paramètre "position du marqueur A".		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00174	Position du marqueur B		
	La position du marqueur B est utilisée en complément pour permettre au retour de distance codée de calculer la position absolue rapportée au point zéro du système de retour. Avec les systèmes de retour de distance codée, il y a des groupes de deux impulsions de marqueur de référence. Lorsque le dispositif d'entraînement identifie la deuxième impulsion du marqueur de référence de retour de position de distance codée 1/2 pendant le retour à la position de référence, il mémorise la valeur de retour de position 1/2 temporaire non référencée, dans le paramètre "position du marqueur B".		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00175	Paramètre de déplacement 1		
	Lorsque la procédure de la commande "calcul du déplacement" (IDN 00171) est active, le dispositif d'entraînement calcule la différence entre l'ancien et le nouveau retour de position. Le dispositif d'entraînement mémorise la différence dans le "paramètre de déplacement 1", si le retour du moteur est sélectionné. Pour plus de détails, voir 11.3.2.2.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00176	Paramètre de déplacement 2		
	Lorsque la procédure de la commande "calcul du déplacement" (IDN 00171) est active, le dispositif d'entraînement calcule la différence entre l'ancien et le nouveau retour de position. Le dispositif d'entraînement mémorise la différence dans le "paramètre de déplacement 2" si le retour externe est sélectionné. Pour plus de détails, voir 11.3.2.2.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00173	Marker position A		
	When the drive recognizes the reference marker pulse of position feedback 1/2 during homing it stores the instantaneous non-referenced position feedback value 1/2 in the parameter marker position A. With distance coded feedback system there are groups of two reference marker pulses. When the drive recognizes the first reference marker pulse of distance coded position feedback 1/2 during homing it stores the instantaneous non-referenced position feedback value 1/2 in the parameter marker position A.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00174	Marker position B		
	The marker position B is used additionally for distance coded feedback to be able to calculate the absolute position referred to the zero point of the feedback system. With distance coded feedback systems, there are groups of two reference marker pulses. When the drive recognizes the second reference marker pulse of distance coded position feedback 1/2 during homing it stores the instantaneous non-referenced position feedback value 1/2 in the parameter marker position B.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type IDN 00076 Scaling factor IDN 00077 Scaling exponent IDN 00078 Rotational position resolution IDN 00079 (see 8.6.1)

00175	Displacement parameter 1		
	When the procedure command "calculate displacement" (IDN 00171) is active the drive calculates the difference between the old position feedback value and the new position feedback value. The drive stores the difference in the "displacement Parameter 1" if motor feedback is selected. For more details, see 11.3.2.2.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00176	Displacement parameter 2		
	When the procedure command "calculate displacement" (IDN 00171) is active the drive calculates the difference between the old position feedback value and the new position feedback value. The drive stores the difference in the "displacement parameter 2" if external feedback is selected. For more details, see 11.3.2.2.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00177	Distance absolue 1		
	Ce paramètre décrit la distance entre le point zéro de la machine et le point zéro d'un système de retour du moteur, en dimension absolue.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} -1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00178	Distance absolue 2		
	Ce paramètre décrit la distance entre le point 0 de la machine et le point zéro d'un système de retour sur la machine (système de retour externe), en dimension absolue.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00179	Etat de la sonde	
	Si le dispositif d'entraînement mémorise une ou plusieurs valeurs de mesure, alors que la procédure de la commande "cycle d'essai" (IDN 00170) est activée, il sélectionne simultanément le bit affecté dans l'état de la sonde. Si la validation de sonde 1 (IDN 00405) est remise à zéro par la commande numérique, le dispositif d'entraînement remet à zéro le bit 0 et le bit 1 de l'état de sonde. Si la validation de la sonde 2 (IDN 00406) est remise à zéro par la commande numérique, le dispositif d'entraînement remet à zéro le bit 2 et le bit 3 de l'état de sonde. Le dispositif d'entraînement remet à zéro tous les bits de l'état de sonde, lorsque la commande numérique annule la procédure de la commande "cycle d'essai" (IDN 00170).	
	2	Structure d'état de la sonde: Bit 0: Verrouillage positif de la sonde 1 (IDN 00409) 0 – non verrouillé 1 – verrouillé Bit 1: Verrouillage négatif de la sonde 1 (IDN 00410) 0 – non verrouillé 1 – verrouillé Bit 2: Verrouillage positif de la sonde 2 (IDN 00411) 0 – non verrouillé 1 – verrouillé Bit 3: Verrouillage négatif de la sonde 2 (IDN 00412) 0 – non verrouillé 1 – verrouillé (tous les autres bits sont réservés)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00177	Absolute distance 1		
	This parameter describes the distance between the machine zero point and the zero point of an absolute feedback system on the motor.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00178	Absolute distance 2		
	This parameter describes the distance between the machine zero point and the zero point of an absolute feedback system on the machine (external feedback system).		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00179	Probe status	
	If the drive stores one or more measurement values while the procedure command "probing cycle" (IDN 00170) is activated it sets simultaneously the assigned bit in the probe status. If probe 1 enable (IDN 00405) is reset by the control unit the drive resets bit 0 and bit 1 of probe status. If probe 2 enable (IDN 00406) is reset by the control unit the drive resets bit 2 and bit 3 of probe status. The drive resets all bits of the probe status when the control unit cancels the "probing cycle procedure command" (IDN 00170).	
	2	Structure of probe status: Bit 0: Probe 1 positive latched (see IDN 00409) 0 – not latched 1 – latched Bit 1: Probe 1 negative latched (see IDN 00410) 0 – not latched 1 – latched Bit 2: Probe 2 positive latched (see IDN 00411) 0 – not latched 1 – latched Bit 3: Probe 2 negative latched (see IDN 00412) 0 – not latched 1 – latched (all other bits are reserved)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00180	Décalage relatif de broche		
	Ce paramètre est uniquement validé en rapport avec la procédure de la commande de position de broche (IDN 0152). Dans le décalage relatif de broche, une valeur incrémentielle programmée est ajoutée à la valeur de position absolue pendant le traitement de cette dernière. Ce paramètre est utilisé pour piloter la broche d'un certain nombre de tours.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle : IDN 00079 (voir 8.6.1)

00181	Diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant	
	Le fabricant du dispositif d'entraînement peut définir des alarmes supplémentaires entraînant l'arrêt dans un diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant. Si une alarme est sélectionnée ou remise à zéro dans le diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant, cela entraîne également la sélection du bit d'alarme spécifique au fabricant (voir IDN 00012) dans le diagnostic de classe 2. Lorsque le diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant est lu par l'intermédiaire de la voie de service, le bit d'alarme spécifique au fabricant dans le diagnostic de classe 2 est remis à zéro mais le bit de changement du C2D (bit 12) dans l'état du dispositif d'entraînement n'est pas changé.	
	2	Structure du diagnostic de classe 2 spécifique au fabricant (C2D): Bits 15 – 0: uniquement des "0": aucune alarme uniquement des "1": alarme

00182	Diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant	
	Le fabricant du dispositif d'entraînement peut définir des conditions d'état de fonctionnement supplémentaires dans un diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant. Si un état de fonctionnement est sélectionné ou remis à zéro dans le diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant, cela entraîne également la sélection du bit d'état de fonctionnement spécifique au fabricant (voir IDN 00013) dans le diagnostic de classe 3. Lorsque le diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant est lu par l'intermédiaire de la voie de service, le bit d'état de fonctionnement spécifique au fabricant dans le diagnostic de classe 3 est remis à zéro mais le bit de changement du C3D dans l'état du dispositif d'entraînement n'est pas changé.	
	2	Structure du diagnostic de classe 3 spécifique au fabricant (C3D): Bits 15 – 0: uniquement des "0": aucune condition n'existe un ou des bits sélectionnés: existence d'une ou de conditions d'exploitation

00183	Fenêtre de vitesse de synchronisation		
	Si, pendant le fonctionnement en vitesse synchrone, la différence entre la valeur de commande de vitesse synchrone de la broche mère et la valeur de retour de vitesse de la broche synchrone tombe dans la fenêtre de synchronisation, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état de fonctionnement de synchronisation (voir IDN 00308). Lorsque cela est nécessaire, l'état de fonctionnement de synchronisation peut être affecté à un bit d'état en temps réel dans le mot d'état du dispositif d'entraînement et transmis à la commande numérique.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00180	Spindle relative offset		
	The parameter is enabled only in connection with the position spindle procedure command (see IDN 00152). In the spindle relative offset an incremental value is programmed which is added to the absolute position value when being processed. This parameter is used to drive the spindle of a certain number of revolutions.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00181	Manufacturer class 2 diagnostic	
	The drive manufacturer can define additional shut-down warnings in manufacturer class 2 diagnostic. If a warning is set or reset in manufacturer class 2 diagnostic, the manufacturer-specific warning bit in class 2 diagnostic (see IDN 00012) is set as well. When the manufacturer class 2 diagnostic is read via the service channel, the manufacturer specific warning bit in class 2 diagnostic is reset to 0 but the change bit for C2D (bit 12) in the drive status is not changed.	
	2	Structure of manufacturer C2D: Bits 15 – 0: all 0s – no warning all 1s – warning occurred

00182	Manufacturer class 3 diagnostic	
	The drive manufacturer can define additional operation status conditions in manufacturer class 3 diagnostic. If an operation status is set or reset in manufacturer class 3 diagnostic, the manufacturer-specific operation status bit in class 3 diagnostic (see IDN 00013) is set as well. When the manufacturer class 3 diagnostic is read via the service channel, the manufacturer specific operation status bit in class 3 diagnostic is reset to 0 but the change bit for C3D (bit 11) in the drive status is not changed.	
	2	Structure of manufacturer C3D: Bits 15 – 0: all 0s – no conditions exist any bit(s) set – operation condition(s) exist

00183	Synchronization velocity window		
	If during velocity synchronous operation the difference between the synchronous velocity command value of the lead spindle and the velocity feedback value of the synchronous spindle becomes within the synchronization window, the drive sets the synchronization operation status (see IDN 00308). When necessary, the synchronization operation status can be assigned to a real-time status bit in the drive status word and transferred to the control unit.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00184	Limite d'erreur de vitesse de synchronisation		
	Si, pendant le fonctionnement en vitesse synchrone, la différence entre la valeur de commande de vitesse synchrone de la broche mère et la valeur de retour de vitesse de la broche synchrone est supérieure à la valeur de la limite d'erreur de vitesse de synchronisation, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état d'erreur de synchronisation (voir IDN 00309). Lorsque cela est nécessaire, l'état d'erreur synchronisé peut être affecté à un bit d'état en temps réel dans le mot d'état du dispositif d'entraînement et transmis à la commande numérique.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00044 Facteur de changement d'échelle: IDN 00045 Exposant de changement d'échelle: IDN 00046 (voir 8.6.2)

00185	Longueur du registre de données configurables dans l'AT			
	Dans les données d'exploitation de cet IDN, le dispositif d'entraînement indique la longueur maximale, en octets, qui peut être traitée dans le registre de données configurables de l'AT. Le dispositif d'entraînement ne doit se charger de cet IDN que s'il permet la présence du message personnalisé dans son paramètre de type de message (voir IDN 00015).			
	2		1	Byte

00186	Longueur du registre de données configurables dans le MDT			
	Dans les données d'exploitation de cet IDN, le dispositif d'entraînement indique la longueur maximale, en octets, qui peut être traitée dans le registre de données configurables du MDT. Le dispositif d'entraînement doit uniquement prendre en charge cet IDN s'il permet la présence du message personnalisé dans son paramètre de type de message (voir IDN 00015).			
	2		1	Byte

00187	Liste des IDN de données configurables dans l'AT	
	Les IDN présents dans cette liste sont ceux des données d'exploitation qui peuvent être traitées cycliquement par le dispositif d'entraînement en tant que valeurs de retour. Le dispositif d'entraînement ne doit se charger de cette liste que lorsqu'il valide le message personnalisé dans son paramètre de type de message (voir IDN 00015).	
	2, variable (IDN)	Structure de la liste des IDN des données configurables dans l'AT: voir 8.1.3.7.

00188	Liste des IDN de données configurables dans le MDT	
	Les IDN présents dans cette liste sont ceux des données d'exploitation qui peuvent être traitées cycliquement par le dispositif d'entraînement en tant que valeurs de commande. Le dispositif d'entraînement ne doit se charger de cette liste que lorsqu'il valide le message personnalisé dans son paramètre de type de message (voir IDN 00015).	
	2, variable (IDN)	Structure de la liste des IDN des données configurables dans le MDT: voir 8.1.3.7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00184	Synchronization velocity error limit		
	If during velocity synchronous operation the difference between the synchronous velocity command value of the lead spindle and the velocity feedback value of the synchronous spindle becomes greater than the synchronization velocity error limit value, the drive sets the synchronization error status (see IDN 00309). When necessary, the synchronization error status can be assigned to a real-time status bit in the drive status word and transferred to the control unit.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00044 Scaling factor: IDN 00045 Scaling exponent: IDN 00046 (see 8.6.2)

00185	Length of the configurable data record in the AT			
	In the operation data of this IDN the drive indicates the maximum length in bytes which can be processed in the configurable data record of the AT. The drive needs to support this IDN only if it allows the application telegram in its telegram type parameter (see IDN 00015).			
	2		1	Byte

00186	Length of the configurable data record in the MDT			
	In the operation data of this IDN the drive indicates the maximum length in bytes which can be processed in the configurable data record of the MDT. The drive needs to support this IDN only if it allows the application telegram in its telegram type parameter (see IDN 00015).			
	2		1	Byte

00187	IDN-list of configurable data in the AT	
	In this list the IDNs of operation data are present which can be processed by the drive cyclically as feedback values. The drive needs to support this list only if it allows the application telegram in its telegram type parameter (see IDN 00015).	
	2, variable (IDN)	Structure of the IDN-list of configurable data in the AT: see 8.1.3.7.

00188	IDN-list of configurable data in the MDT	
	In this list the IDNs of operation data are present which can be processed by the drive cyclically as command values. The drive needs to support this list only if it allows the application telegram in its telegram type parameter (see IDN 00015).	
	2, variable (IDN)	Structure of the IDN-list of configurable data in the MDT: see 8.1.3.7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00189	Distance suivante		
	Le dispositif d'entraînement utilise les données d'exploitation de cet IDN pour mémoriser la distance entre la valeur de commande de position et la valeur de retour de position 1/2 appropriée. Calcul de la distance suivante: distance suivante = valeur de commande de position – valeur de retour de position 1/2.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00190	Procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement	
	Lorsque cette procédure de la commande est activée, le dispositif d'entraînement ignore les valeurs de commande cycliques et se règle sur sa vitesse de statisme en roue libre (IDN 00214). Cette procédure de la commande permet d'activer la fonction engagement d'engrenages dans le dispositif d'entraînement à l'aide des paramètres vitesse en roue libre (IDN 00213), vitesse de statisme en roue libre (IDN 00214), durée de cycle en roue libre (IDN 00215), afin de faciliter le passage des vitesses. Le dispositif d'entraînement signale que la procédure de la commande a été correctement exécutée, lorsque les valeurs réelles correspondantes sont conformes à la fonction d'arrêt en roue libre. Lorsque le maître annule la procédure de la commande, le dispositif d'entraînement désactive la fonction d'arrêt en roue libre et les valeurs de commande cycliques sont à nouveau valides dans le dispositif d'entraînement. Pour plus de détails, voir l'article 11.	
	2	Structure de procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandée par le dispositif d'entraînement: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande (voir état des données): voir tableau 17, 7.4.4.

00191	Annulation de la procédure de la commande de retour à la position de référence	
	Lorsque le maître sélectionne et valide la procédure de la commande "annulation du point de référence", le dispositif d'entraînement remet à zéro le bit "état de la valeur de retour de position" (IDN 00403) La procédure de la commande est exécutée en séquence par le dispositif d'entraînement, dès que le bit "état de valeur de retour de position" est remis à zéro.	
	2	Structure d'annulation de la procédure de la commande de retour à la position de référence: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.

00192	Liste des IDN des données d'exploitation de sauvegarde	
	Les IDN de toutes les données relatives au dispositif d'entraînement, qui ont été chargés dans le dispositif d'entraînement dans le but de garantir un fonctionnement correct, sont mémorisées dans cette liste d'IDN. Le maître utilise cette liste pour créer une copie de sauvegarde des paramètres relatifs au dispositif d'entraînement (par exemple sur une disquette)	
	Chaînes de données variables, à deux octets (IDN)	(voir 8.1.3.7 et la figure C.7, par exemple)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00189	Following distance		
	The drive uses the operation data of this IDN to store the distance between position command value and the appropriate position feedback value 1/2. Calculation of the following distance: following distance = position command value – position feedback value 1/2		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00190	Drive-controlled gear-engaging procedure command	
	When the drive-controlled gear-engaging procedure command is activated, the drive ignores the cyclic command values and turns in the average engaging speed (IDN 00214). With this procedure command, the “gear-engaging function” is activated in the drive using the parameters – engaging dither amplitude (IDN 00213) – average engaging speed (IDN 00214) – engaging dither period (IDN 00215) in order to improve the gear shifting. The drive signals the procedure command as performed correctly when the relevant actual values fulfil the conditions of the gear-engaging function. When the master cancels the procedure command the drive turns off the gear-engaging function and the cyclic command values are valid in the drive again. For more details, see clause 11.	
	2	Structure of the drive-controlled gear-engaging procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement (see data status): see table 17, 7.4.4.

00191	Cancel reference point procedure command	
	When the master sets and enables the procedure command “cancel reference point” the drive resets the bit “position feedback value status” (IDN 00403). The procedure command is performed orderly by the drive as soon as the bit “position feedback value status” is reset to 0.	
	2	Structure of the cancel reference point procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00192	IDN-list of backup operation data	
	IDNs of all drive data, which have to be loaded in the drive in order to guarantee correct operation, are stored in this IDN-list. The master uses this list to generate a backup copy of the drive parameters (for example, on a floppy disk).	
	Variable, in 2-byte data strings (IDNs)	(see 8.1.3.7 figure C.7 for example)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

1. 2.	3. 4.	← Longueur de la liste →								
12 00	12 00	01 00	02 00	03 00	05 00	06 00	07 00	09 00	0A 00	0B 00
		IDN 00001	IDN 00002	IDN 00003	IDN 00005	IDN 00006	IDN 00007	IDN 00009	IDN 00010	IDN 0 0011

Les octets 3 et 4 indiquent la longueur maximale pour les données d'exploitation disponibles dans le dispositif d'entraînement; exemple de longueur = 18 octets $(0012)_H$

Les octets 1 et 2 indiquent la longueur pour les données d'exploitation programmées; exemple de longueur = 18 octets $(0012)_H$

IEC 2607/02

Figure C.7 – Exemple de structure d'une liaison d'IDN

00194	Valeur de commande d'accélération		
	La valeur de commande d'accélération peut être transférée sur demande de la commande numérique, sous forme de données cycliques ou par l'intermédiaire de la voie de service.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d'échelle: IDN 00160 Facteur de changement d'échelle: IDN 00161 Exposant de changement d'échelle: IDN 00162 (voir 8.6.4)

00196	Courant assigné du moteur			
	Le courant assigné du moteur est le courant auquel le moteur produit le couple assigné conformément à la fiche de spécifications techniques du moteur. Pour tous les moteurs asynchrones, ce paramètre est utilisé comme référence pour toutes les données du couple ou pour la détermination des valeurs liées au moteur.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32}-1$	0,001	A

00200	Température d'alarme de l'amplificateur		
	Lorsque la température de l'amplificateur dépasse la valeur de la température d'alarme de l'amplificateur, le dispositif d'entraînement sélectionne un bit relatif à l'alarme de surchauffe de l'amplificateur en C2D (IDN 00012).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Se reporter au type de changement d'échelle, IDN 00208)

00201	Température d'alarme du moteur		
	Lorsque la température du moteur dépasse la valeur de la température d'alarme du moteur, le dispositif d'entraînement sélectionne un bit relatif à l'alarme de surchauffe du moteur en C2D (IDN 00012).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Se reporter au type de changement d'échelle, IDN 00208)

00202	Température d'alarme due à un refroidissement défectueux		
	Lorsqu'une erreur se produit dans le système de refroidissement (la température interne des circuits dépasse par exemple la valeur de la température d'alarme due à un refroidissement défectueux), le dispositif d'entraînement sélectionne un bit relatif à une alarme de surchauffe due à un refroidissement défectueux en C2D (IDN 00012).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Se reporter au type de changement d'échelle, IDN 00208)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

1. 2.	3. 4.	← Length of list →								
12 00	12 00	01 00	02 00	03 00	05 00	06 00	07 00	09 00	0A 00	0B 00
		IDN 00001	IDN 00002	IDN 00003	IDN 00005	IDN 00006	IDN 00007	IDN 00009	IDN 00010	IDN 0 0011

Bytes 3 and 4 indicate the maximum length for operation data available in the drive; example length = 18 bytes $(0012)_H$

Bytes 1 and 2 indicate the length for programmed operation data; example length = 18 bytes $(0012)_H$

IEC 2607/02

Figure C.7 – Example of the structure of an IDN-list

00194	Acceleration command value		
	The acceleration command value can be transferred on demand by the control unit as cyclic data or via the service channel.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00160 Scaling factor: IDN 00161 Scaling exponent: IDN 00162 (see 8.6.4)

00196	Motor rated current			
	The motor rated current is the current at which the motor produces the rated torque according to the motor specification sheet. For all asynchronous motors, this parameter is used as a reference for all torque data and for determining motor related current values.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{32} - 1$	0,001	A

00200	Amplifier warning temperature		
	When the amplifier temperature exceeds the amplifier warning temperature value, the drive sets the warning bit for amplifier overtemperature in C2D (IDN 00012).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Refer to scaling type, IDN 00208)

00201	Motor warning temperature		
	When the motor temperature exceeds the motor warning temperature value, the drive sets the warning bit for motor overtemperature in C2D (IDN 00012).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Refer to scaling type, IDN 00208)

00202	Cooling error warning temperature		
	When an error occurs in the cooling system (for example, the temperature inside the circuitry housing exceeds the cooling error warning temperature value) the drive sets the warning bit for cooling error in C2D (IDN 00012).		
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Refer to scaling type, IDN 00208)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00203	Température d'arrêt de l'amplificateur			
	Lorsque la température de l'amplificateur dépasse la valeur de la température d'arrêt de l'amplificateur, le dispositif d'entraînement sélectionne un bit relatif à l'arrêt dû à une surchauffe de l'amplificateur en C1D (IDN 00011).			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Se reporter au type de changement d'échelle, IDN 00208)	

00204	Température d'arrêt du moteur			
	Lorsque la température du moteur dépasse la valeur de la température d'arrêt du moteur, le dispositif d'entraînement sélectionne un bit relatif à l'arrêt dû à une surchauffe du moteur en C1D (IDN 00011).			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Se reporter au type de changement d'échelle, IDN 00208)	

00205	Température d'arrêt dû à un refroidissement défectueux			
	Lorsqu'une erreur se produit dans le système de refroidissement (la température interne des circuits dépasse par exemple la valeur d'alarme d'arrêt dû à un refroidissement défectueux), le dispositif d'entraînement sélectionne un bit relatif à l'arrêt dû à un refroidissement défectueux en C1D (IDN 00011).			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Se reporter au type de changement d'échelle, IDN 00208)	

00206	Retard à la mise en marche du dispositif d'entraînement			
	Lorsque les signaux "dispositif d'entraînement en marche" et "dispositif d'entraînement validé" sont sélectionnés (bits 14 et 15 du mot de commande du maître), le couple est immédiatement activé, mais le dispositif d'entraînement suit les valeurs de commande valable après l'écoulement du délai d'attente.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	0,1	ms

00207	Retard à l'arrêt du dispositif d'entraînement			
	Une fois que le signal "dispositif d'entraînement à l'arrêt" (bit 15 du mot de commande du maître) a été remis à zéro et que n_{min} est atteint, le couple reste activé dans le dispositif d'entraînement jusqu'à l'écoulement du délai d'attente.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	0,1	ms

00208	Type de changement d'échelle relatif aux données de température	
	Ce paramètre de type de changement d'échelle détermine si la température utilisée est exprimée en unités °C ou F. Le changement d'échelle de température est de 0,1 °C ou 0,1 F. La longueur des données relatives à la température est fixée à deux octets.	
	2	Structure de type de changement d'échelle des données de température: Bit 0: 0 – entrée en 0,1 °C 1 – entrée en 0,1 F (tous les autres bits sont réservés)

00209	Limite d'adaptation inférieure		
	En dessous de la limite d'adaptation inférieure, l'adaptation de gain proportionnel (voir IDN 00211) et l'adaptation de temps d'action intégral (voir IDN 00212) sont validées. Au-dessus de la limite d'adaptation inférieure, l'adaptation de gain proportionnel et le temps d'action intégral sont linéaires et atteignent les valeurs à la limite d'adaptation supérieure, telle que définie pour le gain proportionnel de boucle de vitesse (IDN 00100) et pour le temps d'action intégral de la boucle de vitesse (IDN 00101).		
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle IDN 00044 Facteur d'échelle IDN 00045 Exposant d'échelle IDN 00046 (voir 8.6.2)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00203	Amplifier shut-down temperature			
	When the amplifier temperature exceeds the amplifier shut-down temperature value, the drive sets the bit for amplifier overtemperature shut-down in C1D (IDN 00011).			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Refer to scaling type, IDN 00208)	

00204	Motor shut-down temperature			
	When the motor temperature exceeds the motor shut-down temperature value, the drive sets the bit for motor overtemperature shut-down in C1D (IDN 00011).			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Refer to scaling type, IDN 00208)	

00205	Cooling error shut-down temperature			
	When an error occurs in the cooling system (for example, the temperature inside the circuitry housing exceeds the cooling error shut-down temperature value), the drive sets the bit for cooling error shut-down in C1D (IDN 00011).			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	(Refer to scaling type, IDN 00208)	

00206	Drive on delay time			
	When “drive on” and “drive enable” are set (bits 14 and 15 of the master control word), the torque is activated at once, but the drive follows the command values after this waiting time has elapsed.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	0,1	ms

00207	Drive off delay time			
	After “drive off” (bit 15 of the master control word) is reset and n_{min} is reached, the torque remains activated in the drive until this waiting time is elapsed.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	0,1	ms

00208	Temperature data scaling type	
	This scaling type parameter determines whether temperature is used in units of °C or F. Temperature scaling is 0,1 °C or 0,1 F. The data length of temperature data is fixed to two bytes.	
	2	Structure of temperature data scaling type: Bit 0: 0 – entry in 0,1 °C 1 – entry in 0,1 F (all other bits are reserved)

00209	Lower adaptation limit			
	Below the lower adaptation limit, the proportional gain adaptation (IDN 00211) and the integral action time adaptation (IDN 00212) are enabled. Above the lower adaptation limit, the adaptation of proportional gain and the integral action time change linearly and they reach the values at the upper adaptation limit, as defined for the velocity loop proportional gain (IDN 00100) and the velocity loop integral action time (IDN 00101).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type Scaling factor Scaling exponent	IDN 00044 IDN 00045 IDN 00046 (see 8.6.2)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00210	Limite d'adaptation supérieure			
	Au-dessus de la limite d'adaptation supérieure, le gain proportionnel de boucle de vitesse (IDN 00100) et le temps d'action intégral de la vitesse (voir IDN 00101) sont validés. En dessous de la limite d'adaptation supérieure, le gain proportionnel et le temps d'action intégral de boucle de vitesse varient de façon linéaire et atteignent les valeurs à la limite d'adaptation inférieure telle que définie pour l'adaptation de gain proportionnel (voir IDN 00211) et pour l'adaptation du temps d'action intégral (IDN 00212).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle IDN 00044 Facteur d'échelle IDN 00045 Exposant d'échelle IDN 00046 (voir 8.6.2)	

00211	Adaptation de gain proportionnel			
	L'adaptation de gain proportionnel détermine la valeur en pourcentage en dessous de la limite d'adaptation inférieure, en fonction du gain proportionnel de boucle de vitesse (IDN 00100). Au-dessus de la limite d'adaptation supérieure, l'adaptation de gain proportionnel n'est pas validée. Entre les limites d'adaptation inférieure et supérieure, le gain proportionnel de boucle de vitesse varie de façon linéaire, en fonction de l'adaptation du gain proportionnel et de la vitesse réelle.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	0,1 (exemple: voir figure 55)	%

00212	Adaptation de temps d'action intégral			
	L'adaptation de temps d'action intégral détermine la valeur en pourcentage en dessous de la limite d'adaptation inférieure, en fonction du temps d'action intégral de la boucle de vitesse (IDN 00101). Au-dessus de la limite d'adaptation supérieure, l'adaptation de temps d'action intégral n'est pas validée. Entre les limites d'adaptation inférieure et supérieure, le temps d'action intégral de la boucle de vitesse varie de façon linéaire, en fonction de l'adaptation du temps d'action intégral et de la vitesse réelle.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	0,1 (exemple: voir figure 56)	%

00213	Vitesse en roue libre			
	La vitesse en roue libre définit la vitesse maximale du dispositif d'entraînement dans les deux sens, pendant la procédure de la commande d'engagement d'engrenages commandé du dispositif d'entraînement. L'arbre du moteur constitue la référence des données.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00214	Vitesse de statisme en roue libre			
	Pendant la procédure de la commande d'engagement d'engrenages sous le contrôle du dispositif d'entraînement, celui-ci ajoute la vitesse de statisme en roue libre programmée à la vitesse en roue libre proprement dite. L'arbre du moteur constitue la référence de données.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00215	Durée de cycle en roue libre			
	Pendant la procédure de la commande d'engagement d'engrenages sous le contrôle du dispositif d'entraînement, celui-ci oscille à sa vitesse en roue libre programmée, à sa vitesse de statisme en roue libre, et à sa durée de cycle en roue libre.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16} - 1$	0,1	ms

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00210	Upper adaptation limit			
	Above the upper adaptation limit, the velocity loop proportional gain (IDN 00100) and the velocity loop integral action time (see IDN 00101) are enabled. Below the upper adaptation limit, the proportional gain and the integral action time velocity loops change linearly and they reach the values at the lower adaptation limit as defined for the proportional gain adaptation (IDN 00211) and the integral action time adaptation (IDN 00212).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $+2^{31}-1$	Scaling type Scaling factor Scaling exponent	IDN 00044 IDN 00045 IDN 00046 (see 8.6.2)

00211	Adaptation proportional gain			
	Adaptation proportional gain determines the percentage value below the lower adaptation limit, dependent on the velocity loop proportional gain (IDN 00100). Above the upper adaptation limit, adaptation proportional gain is not enabled. Between the upper and lower adaptation limits, the velocity loop proportional gain changes linearly, dependent on the adaptation proportional gain and the actual velocity.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	0,1 (example: see figure 55)	%

00212	Adaptation integral action time			
	Adaptation integral action time determines the percentage value below the lower adaptation limit, dependent on the velocity loop integral action time (IDN 00101). Above the upper adaptation limit, adaptation integral action time is not enabled. Between the lower and upper adaptation limits, the velocity loop integral action time changes linearly, dependent on the adaptation integral action time and the actual velocity.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ 6 553,5	0,1 (example: see figure 56)	%

00213	Engaging dither amplitude			
	The engaging dither amplitude defines the maximum speed of the drive in both directions during the drive-controlled gear-engaging procedure command. Data reference is the motor shaft.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31}-1$	10^{-4}	min^{-1}

00214	Average engaging speed			
	During the drive-controlled gear-engaging procedure command, the drive adds the programmed average engaging speed to the engaging dither amplitude. Data reference is the motor shaft.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31}-1$	10^{-4}	min^{-1}

00215	Engaging dither period			
	During the drive-controlled gear-engaging procedure command, the drive oscillates at its programmed engaging dither amplitude, average engaging speed, and engaging dither period.			
	2	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{16}-1$	0,1	ms

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00216	Procédure de la commande de sélection d'ensemble de paramètres			
	Cette commande permet au système de changer d'ensemble de paramètres et/ou de rapport d'engrenages. Le dispositif d'entraînement se règle sur l'ensemble de paramètres qui a été programmé dans la présélection d'ensemble de paramètres (IDN 00217). Si un rapport d'engrenages a aussi été programmé dans la préselection de rapport d'engrenages (IDN 00218) alors le rapport d'engrenages change également.			
	2	Structure de la procédure de la commande de sélection d'ensemble de paramètres: voir tableau 16, 7.4.4 Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.		

00217	Présélection d'ensemble de paramètres	
	L'ensemble de paramètres du dispositif d'entraînement est sélectionné au moyen de la fonction de présélection d'ensemble de paramètres. La procédure de la commande de sélection d'ensemble de paramètres (IDN 00216) sert à changer des ensembles de paramètres. Si le dispositif d'entraînement ne dispose pas d'ensemble de paramètres changeables, il acceptera uniquement l'ensemble de paramètres 0. Par conséquent, l'ensemble de paramètres 0 doit être impérativement présent dans tous les dispositifs d'entraînement et sera activé pendant l'initialisation.	
	2	Structure de la présélection d'ensemble de paramètres: Bit 2 – 0: 0 0 0 – ensemble de paramètres 0 0 0 1 – ensemble de paramètres 1 0 1 0 – ensemble de paramètres 2 0 1 1 – ensemble de paramètres 3 1 0 0 – ensemble de paramètres 4 1 0 1 – ensemble de paramètres 5 1 1 0 – ensemble de paramètres 6 1 1 1 – ensemble de paramètres 7 (tous les autres bits sont réservés)

00218	Présélection de rapport d'engrenages	
	La présélection de rapport d'engrenages permet de sélectionner le rapport d'engrenages dans le dispositif d'entraînement. La procédure de la commande de sélection d'ensemble de paramètres (IDN 00216) sert à changer le rapport d'engrenages. Si le dispositif d'entraînement se règle sur un autre rapport d'engrenages, des paramètres supplémentaires (voir IDN 00217, IDN 00219) peuvent être activés.	
	2	Structure de la présélection de rapport d'engrenages: Bit 2 – 0: 0 0 0 – rapport d'engrenages 0 0 0 1 – rapport d'engrenages 1 0 1 0 – rapport d'engrenages 2 0 1 1 – rapport d'engrenages 3 1 0 0 – rapport d'engrenages 4 1 0 1 – rapport d'engrenages 5 1 1 0 – rapport d'engrenages 6 1 1 1 – rapport d'engrenages 7 (tous les autres bits sont réservés)

00219	Liste des IDN d'ensemble de paramètres	
	La liste des IDN S-O-0219 contient tous les IDN relatifs à l'ensemble de paramètres 0 qui sont également contenus dans les ensembles de paramètres 1-7. La liste IDN S-X-0219 (X =1..7) contient tous les IDN des données d'exploitation qui sont automatiquement changées lorsque l'ensemble de paramètres x est activé. Une liste IDN S-X-0219 (X = 1...7) contient uniquement des paramètres de l'ensemble de paramètres 0	
	2 (variable) IDN	Structure de la liste d'IDN: Se reporter aux données de fonctionnement de longueur variable (voir 8.1.3.7 et figure C.7)

00220	Vitesse minimale de broche			
	Lorsque la vitesse descend en dessous de la vitesse minimale de broche, le dispositif d'entraînement peut sélectionner une autre vitesse (voir également IDN 00216).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00216	Switch parameter set procedure command	
	This procedure command allows the system to switch parameter sets and/or gear ratio. The drive switches to the parameter set which is programmed in the parameter set preselection (IDN 00217). If a gear ratio has also been programmed in the gear ratio preselection (IDN 00218), the gear ratio is switched as well.	
	2	Structure of the switch parameter set procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00217	Parameter set preselection	
	The parameter set of the drive is selected by means of the parameter set preselection. The switch parameter set procedure command (see IDN 00216) is used to switch parameter sets. If the drive has no switchable parameter sets, it will only accept parameter set 0. Therefore, parameter set 0 must be available in every drive and will be activated during initialization.	
	2	Structure of parameter set preselection: Bit 2 – 0: 0 0 0 – parameter set 0 0 0 1 – parameter set 1 0 1 0 – parameter set 2 0 1 1 – parameter set 3 1 0 0 – parameter set 4 1 0 1 – parameter set 5 1 1 0 – parameter set 6 1 1 1 – parameter set 7 (all other bits are reserved)
00218	Gear ratio preselection	
	The gear ratio preselection selects the gear ratio of the drive. The switch parameter set procedure command (see IDN 00216) is used to switch the gear ratio. If the drive switches to another gear ratio, additional parameters (see IDNs 00217, 00219) can be activated.	
	2	Structure of the gear ratio preselection: Bit 2 – 0: 0 0 0 – gear ratio 0 0 0 1 – gear ratio 1 0 1 0 – gear ratio 2 0 1 1 – gear ratio 3 1 0 0 – gear ratio 4 1 0 1 – gear ratio 5 1 1 0 – gear ratio 6 1 1 1 – gear ratio 7 (all other bits are reserved)

00219	IDN–list of parameter set	
	IDN-list of S-0-0219 contains all IDNs of parameter set 0 which are also supported in the parameter sets 1 – 7. IDN-list S-X-0219 (X =1..7) contains all the IDNs of operation data which are changed automatically when parameter set X is activated. An IDN-list S–X –0219 (X = 1…7) can contain only parameters of parameter set 0.	
	2 (variable) IDNs	Structure of the IDN-list: Refer to operation data with variable length (see 8.1.3.7 and figure C.7)

00220	Minimum spindle speed			
	When the speed falls below minimum spindle speed, the drive can shift to another gear (see also IDN 00216).			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00221	Vitesse maximale de broche			
	La vitesse maximale de broche indique la vitesse limite pour l'engrenage réellement concerné.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00222	Vitesse de positionnement de broche			
	Lorsque la procédure de la commande de positionnement de broche (IDN 00152) est reçue, le dispositif d'entraînement a le choix entre deux solutions: réduire à la vitesse de positionnement de broche ou maintenir la vitesse réelle. Si la procédure de la commande de positionnement de broche est reçue alors que le dispositif d'entraînement est à l'arrêt, ce dernier accélère jusqu'à atteindre la vitesse de positionnement de broche			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00223	Procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandée par le dispositif d'entraînement			
	Lorsque le maître active la procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandé par le dispositif d'entraînement, la broche synchrone est synchronisée sur la broche mère conformément à la programmation dans le paramètre de fonctionnement synchrone (IDN 00225). Le fonctionnement synchronisé est annulé en désactivant la procédure de la commande. La commande est exécutée correctement lorsque l'état de fonctionnement de synchronisation (IDN 00308) est atteint. Si la broche synchrone génère une erreur de C1D, la procédure de la commande aboutit à une erreur dans l'accusé de réception de la procédure de la commande. Si la broche mère génère des erreurs de C1D, le fonctionnement synchronisé se poursuit. Le maître transfère uniquement la procédure de la commande de fonctionnement synchrone commandée par le dispositif d'entraînement à la broche synchrone. La synchronisation entre la broche mère et la broche synchrone doit être maintenue pendant les changements de vitesse.			
	2	Structure de la procédure de la commande de fonctionnement synchrone sous le contrôle du dispositif d'entraînement: voir tableau 16, 7.4.4. Structure de l'accusé de réception de la procédure de la commande: voir tableau 17, 7.4.4.		

00224	Adresse de la broche mère			
	Ce paramètre contient l'adresse de dispositif d'entraînement de la broche mère chargée du fonctionnement synchrone. Les valeur de commande sont prises à partir de cette adresse pendant la commande de fonctionnement synchrone.			
	2	Min.: ≥ 1 Max.: ≤ 254	1	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00221	Maximum spindle speed			
	The maximum spindle speed indicates the limiting speed for the actual gear.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00222	Spindle positioning speed			
	When the position spindle procedure command (see IDN 00152) is received, the drive either slows down to the spindle positioning speed or it maintains the actual speed. If the position spindle procedure command is received during standstill, the drive accelerates to the spindle positioning speed.			
	4	Min. ≥ 0 Max. ≤ $2^{31} - 1$	10^{-4}	min^{-1}

00223	Drive-controlled synchronous operation procedure command	
	When the master activates the drive-controlled synchronous operation procedure command, the synchronous spindle is synchronized on the lead spindle as programmed in the synchronous operation parameter (IDN 00225). The synchronous operation is cancelled by disabling the procedure command. The command is executed correctly when synchronized operation status (IDN 00308) has been reached. If the synchronous spindle generates an error of C1D, the procedure command results in an error in the procedure command acknowledgement. If the lead spindle generates errors of C1D, synchronized operation continues. The master transfers the drive-controlled synchronous operation procedure command only to the synchronous spindle. Synchronization between lead and synchronous spindle must be maintained during speed changes.	
	2	Structure of the drive-controlled synchronous operation procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of the procedure command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00224	Lead spindle address			
	This parameter contains the drive address of the lead spindle responsible for synchronous operation. Command values are taken from this address during the synchronous operation command.			
	2	Min.: ≥ 1 Max.: ≤ 254	1	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00225	Paramètre de fonctionnement synchrone		
	Ce paramètre contient les commandes de contrôle relatives à la fonction “fonctionnement synchrone”		
	2	Structure de paramètre de fonctionnement synchrone: Bit 0– 1: 00 – les paramètres de vitesse synchrone (c’est-à-dire pour synchroniser uniquement les paramètres) suivants sont nécessaires: • fenêtre de vitesse de synchronisation (IDN 00183) et • limite d’erreur de vitesse de synchronisation (IDN 00184) 01 – (réservé) 10 – angle synchrone relatif (c’est-à-dire indépendant d’un point de référence et d’un décalage de position synchrone (IDN 00230) 11 – angle-synchrone absolu (c’est-à-dire tenant compte d’un point de référence et d’un paramètre de position de la broche synchrone: • décalage de position synchrone (IDN 00230) • position angulaire de broche (IDN 00153) Bit 2: 0 – changement de rapport de vitesse entre les rotations de broche mère (IDN 00226) et les rotations de broche synchrone (IDN 00227). 1 – le changement de rapport de vitesse est effectué et la broche synchrone accepte le rapport. Par conséquent, des nouveaux paramètres peuvent être générés pendant l’exécution de la fonction “fonctionnement synchrone” (tous les autres bits sont réservés)	

00226	Rotations de la broche mère		
	Le rapport de vitesse entre la broche mère et la broche synchrone est calculé à partir du rapport de rotation entre la broche mère et la broche synchrone. Rapport de vitesse = rotation de la broche mère / rotation de la broche synchrone. Les rotations de la broche mère doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	1 [rotation de la broche mère]

00227	Rotations de la broche synchrone		
	Se reporter à la rotation de la broche mère (IDN 00226) pour le rapport de vitesse. Les rotations de la broche synchrone doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	1 [rotation de la broche synchrone]

00228	Fenêtre de position de synchronisation		
	Si, pendant la synchronisation, la différence entre la valeur de commande de position synchrone de la broche mère et la valeur de retour de position de la broche synchrone est alors contenue dans la fenêtre de synchronisation, le dispositif d’entraînement sélectionne l’état relatif à la synchronisation (voir IDN 00308). Lorsque cela est nécessaire, l’état de fonctionnement synchrone peut être affecté à un bit d’état en temps réel dans le mot d’état du dispositif d’entraînement et transmis à la commande numérique.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31}-1$	Type de changement d’échelle: IDN 00076 Facteur de changement d’échelle: IDN 00077 Exposant de changement d’échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002

00225	Synchronous operation parameter		
	This parameter contains the control commands for the synchronous operation function.		
	2	Structure of the synchronous operation parameter: Bit 0–1: 00 – velocity synchronous mode (that is, for synchronization only the parameters • synchronization velocity window (IDN 00183) and • synchronization velocity error limit (IDN 00184) are necessary. 01 – (reserved) 10 – relative angle synchronous mode (without regard to a reference point or to a synchronous position offset (IDN 00230)). 11 – absolute angle-synchronous mode (with regard to a reference point and position-dependent parameter of the synchronous spindle): • synchronous position offset (IDN 00230) • spindle angle position (IDN 00153) Bit 2: 0 – changing speed ratio from lead spindle revolutions (IDN 00226) to synchronous spindle revolutions (IDN 00227). 1 – changing of the speed ratio is complete and the synchronous spindle accepts the ratio. Therefore, new parameters can be issued during the active synchronous operation function. (all other bits are reserved)	

00226	Lead spindle revolutions		
	The speed ratio between the lead spindle and the synchronous spindle is calculated from the revolution ratio between the lead spindle and the synchronous spindle. $\text{Speed ratio} = \frac{\text{lead spindle revolutions}}{\text{synchronous spindle revolutions}}$ Lead spindle revolutions shall be entered as integers.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	1 [lead spindle revolution]

00227	Synchronous spindle revolutions		
	Refer to lead spindle revolutions (IDN 00226) for speed ratio. Synchronous spindle revolutions shall be entered as integers.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	1 [synchronous spindle revolution]

00228	Synchronization position window		
	If during synchronization the difference between the synchronous position command value of the lead spindle and the position feedback value of the synchronous spindle is contained within the synchronization window, the drive sets the status for synchronization (see IDN 00308). When necessary, the synchronization operation status can be assigned to a real-time status bit in the drive status word and transferred to the control unit.		
	4	Min. $\geq -2^{31}$ Max. $\leq +2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00229	Limite d'erreur de position de synchronisation		
	Si, pendant la synchronisation, la différence entre la valeur de commande de position synchrone de la broche mère et la valeur de retour de position de la broche synchrone devient supérieure (en valeur) à la valeur limite d'erreur de synchronisation, le dispositif d'entraînement sélectionne l'état d'erreur de synchronisation (voir IDN 00309). Lorsque cela est nécessaire, l'état d'erreur de synchronisation peut être affecté à un bit d'état en temps réel dans le mot d'état du dispositif d'entraînement et transmis à la commande numérique.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00230	Décalage de position synchrone		
	Ce paramètre décrit l'angle de décalage entre les points de référence relatif à la broche mère et à la broche synchrone.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Type de changement d'échelle: IDN 00076 Facteur de changement d'échelle: IDN 00077 Exposant de changement d'échelle: IDN 00078 Résolution de position rotationnelle: IDN 00079 (voir 8.6.1)

00231	Procédure de la commande d'engrenage électronique commandée par le dispositif d'entraînement		
	Lorsque le maître active la procédure de la commande d'engrenage électronique commandée par le dispositif d'entraînement, le dispositif d'entraînement secondaire (dispositif d'entraînement synchrone) est synchronisé par rapport aux dispositifs d'entraînement principaux (IDN 00232, IDN 00233, IDN 00234) programmés dans le paramètre de fonctionnement des engrenages électroniques (IDN 00235). Le dispositif d'entraînement secondaire ignore toutes les valeurs de commande cycliques en provenance du maître. La fonction "engrenage électronique" est annulée en désactivant la procédure de la commande. La commande est exécutée correctement lorsque tous les dispositifs d'entraînement principaux (IDN 00350, pour le dispositif d'entraînement principal 1) sont synchronisés. Si le dispositif d'entraînement secondaire génère une erreur de C1D, la commande est interrompue. Si le dispositif d'entraînement principal génère des erreurs de C1D, le fonctionnement synchronisé se poursuit. Le maître ne transfère la procédure de la commande d'engrenage électronique commandée par le dispositif d'entraînement, qu'au dispositif d'entraînement secondaire. La synchronisation entre les dispositifs d'entraînement principaux et secondaires doit être impérativement maintenue pendant les changements de vitesse.		
	2	Structure de la procédure de la commande d'engrenage électronique commandée par le dispositif d'entraînement: voir tableau 16, 7.4.4. Structure d'accusé de réception de commande: voir tableau 17, 7.4.4.	

00232	Adresse du dispositif d'entraînement principal 1		
	Ce paramètre contient l'adresse du dispositif d'entraînement principal 1 pour le fonctionnement d'engrenage électronique. Pendant la procédure de la commande d'engrenage électronique, les valeurs de tous les dispositifs d'entraînement principaux sont acceptées par le dispositif d'entraînement secondaire		
	2	Min.: ≥ 1 Max.: ≤ 254	1

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00229	Synchronization position error limit		
	If during synchronization the difference between the synchronous position command value of the lead spindle and the position feedback value of the synchronous spindle becomes greater than the synchronization error limit value, the drive sets the synchronization error status (see IDN 00309). When necessary, the synchronization error status can be assigned to a real-time status bit in the drive status word and transferred to the control unit.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00230	Synchronous position offset		
	This parameter describes the offset angle between the reference points for lead and synchronous spindle.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	Scaling type: IDN 00076 Scaling factor: IDN 00077 Scaling exponent: IDN 00078 Rotational position resolution: IDN 00079 (see 8.6.1)

00231	Drive-controlled electronic gearing procedure command	
	When the master activates the drive-controlled electronic gearing procedure command, the slave drive (synchronous drive) is synchronized to the lead drives (IDNs 00232, 00233, 00234) as programmed in the 'electronic gearing' operation parameter (IDN 00235). The slave drive ignores any cyclic command values by the master. The electronic gearing function is cancelled by disabling the procedure command. The procedure command is executed correctly when the slave drive is synchronized to all lead drives (see IDN 00350, for lead drive 1). If the slave drive generates a C1D error, the procedure command is interrupted. If the lead drive generates C1D errors, the synchronized operation continues. The master transfers the drive-controlled electronic gearing procedure command only to the slave drive. Synchronization between lead and slave drives must be maintained during speed changes.	
	2	Structure of the drive-controlled electronic gearing procedure command: see table 16, 7.4.4. Structure of procedure command acknowledgement: see table 17, 7.4.4.

00232	Lead drive 1 address			
	This parameter contains the drive address of the first lead drive for the electronic gearing operation. During the electronic gearing procedure command, command values from all lead drives are accepted by the slave drive.			
	2	Min.: ≥ 1 Max.: ≤ 254	1	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00233	Adresse du dispositif d'entraînement principal 2		
	Ce paramètre contient l'adresse du dispositif d'entraînement principal 2 pour le fonctionnement d'engrenage électronique. Pendant la procédure de la commande d'engrenage électronique, les valeurs de tous les dispositifs d'entraînement principaux sont acceptées par le dispositif d'entraînement secondaire		
	2	Min.: ≥1 Max.: ≤ 254	1

00234	Adresse de dispositif d'entraînement principal 3		
	Ce paramètre contient l'adresse du dispositif d'entraînement principal 3 pour le fonctionnement d'engrenage électronique. Pendant la commande d'engrenage électronique, les valeurs de tous les dispositifs d'entraînement principaux sont acceptés par le dispositif d'entraînement secondaire		
	2	Min.: ≥1 Max.: ≤ 254	1

00235	Paramètre de fonctionnement des engrenages électroniques	
	Ce paramètre contient les commandes de contrôle du fonctionnement des engrenages électroniques	
	2	Structure du paramètre de fonctionnement des engrenages électroniques: Bit 0-1: 00 – réservé 01 – réservé 10 – angle synchrone relatif (c'est-à-dire indépendant d'un point de référence ou d'un paramètre lié à la position du dispositif d'entraînement secondaire). 11 – angle synchrone absolu (c'est-à-dire tenant compte d'un point de référence et d'un paramètre dépendant de la position d'un dispositif d'entraînement principal: • décalage de position de dispositif d'entraînement principal (IDN 00242, 00243, 00244) • position angulaire de dispositif d'entraînement principal (IDN 00245, 00246, 00247). Bit 2 = 0 – changement de rapport de la rotation du dispositif d'entraînement principal (IDN 00236, 00238, 00240) à la rotation du dispositif d'entraînement secondaire (IDN 00237, 00239, 00241). 1 – Le changement de rapport est effectué et le dispositif d'entraînement secondaire peut être calculé. Par conséquent, des nouveaux paramètres peuvent être générés pendant l'exécution de la fonction "engrenages électroniques". Bit 4 = 1 – la synchronisation suit le dispositif d'entraînement principal 1 Bit 5 = 1 – la synchronisation suit le dispositif d'entraînement principal 2 Bit 6 = 1 – la synchronisation suit le dispositif d'entraînement principal 3 (tous les autres bits sont réservés)

00236	Rotation du dispositif d'entraînement principal 1		
	Le rapport de vitesse entre le dispositif d'entraînement principal 1 et un dispositif d'entraînement secondaire est calculé à partir du rapport entre la rotation du dispositif d'entraînement principal 1 et la rotation du dispositif d'entraînement secondaire 1. Rapport de vitesse 1 = rotation du dispositif d'entraînement principal 1 / rotation du dispositif d'entraînement secondaire 1 Les valeurs de rotation du dispositif d'entraînement principal 1 doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [rotation de dispositif d'entraînement principal]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00233	Lead drive 2 address			
	This parameter contains the drive address of the second lead drive for the electronic gearing operation. During the electronic gearing procedure command, command values from all lead drives are accepted by the slave drive.			
	2	Min.: ≥1 Max.: ≤ 254	1	

00234	Lead drive 3 address			
	This parameter contains the drive address of the third lead drive for the electronic gearing operation. During the electronic gearing procedure command, command values from all lead drives are accepted by the slave drive.			
	2	Min.: ≥1 Max.: ≤ 254	1	

00235	Electronic gearing operation parameter	
	This parameter contains the control commands for the electronic gearing function.	
	2	Structure of the electronic gearing operation parameter: Bit 0-1: 00 – reserved 01 – reserved 10 – angle synchronous relative (i.e. without regard to a reference point and position-dependent parameter of the slave drive) 11 – angle synchronous absolute with regard to a reference point and position-dependent parameter of the lead drives: • Lead drive position offset (IDNs 00242, 00243, 00244) • Lead drive angular position (IDNs 00245, 00246, 00247) Bit 2: 0 – changing ratio from lead drive revolutions (IDNs 00236, 00238, 00240) to slave drive revolutions (IDNs 00237, 00239, 00241). 1 – changing ratio is finished and the slave drive can be calculated. Therefore, new parameters can be issued during the active electronic gearing function. Bit 4: 1 – synchronization follows lead drive 1 Bit 5: 1 – synchronization follows lead drive 2 Bit 6: 1 – synchronization follows lead drive 3 (all other bits are reserved)

00236	Lead drive 1 revolutions		
	The speed ratio between lead drive 1 and a slave drive is calculated from the ratio of lead drive 1 revolutions to slave drive revolutions l. $\text{Speed ratio 1} = \frac{\text{lead drive 1 revolutions}}{\text{slave drive revolutions l}}$ Lead drive 1 revolutions shall be entered as integers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [lead drive revolution]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn

00237	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire 1		
	En ce qui concerne le rapport de vitesse, se reporter à la rotation du dispositif d'entraînement principal 1 (IDN 00236). Les valeurs de rotation du dispositif d'entraînement secondaire 1 doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [rotation de dispositif d'entraînement secondaire]

00238	Rotation du dispositif d'entraînement principal 2		
	Le rapport de vitesse entre le dispositif d'entraînement principal 2 et un dispositif d'entraînement secondaire est calculé à partir du rapport entre la rotation du dispositif d'entraînement principal 2 et la rotation du dispositif d'entraînement secondaire II. Rapport de vitesse 2 = rotation du dispositif d'entraînement principal 2 / rotation du dispositif d'entraînement secondaire II. Les valeurs de rotation du dispositif d'entraînement principal 2 doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [rotation de dispositif d'entraînement principal]

00239	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire II		
	En ce qui concerne le rapport de vitesse, se reporter à la rotation du dispositif d'entraînement principal 2 (IDN 0238). Les valeurs de rotation du dispositif d'entraînement secondaire II doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [rotation de dispositif d'entraînement secondaire]

00240	Rotation du dispositif d'entraînement principal 3		
	Le rapport de vitesse entre le dispositif d'entraînement principal 3 et un dispositif d'entraînement secondaire est calculé à partir du rapport entre la rotation du dispositif d'entraînement principal 3 et la rotation du dispositif d'entraînement secondaire III. Rapport de vitesse 3: rotation du dispositif d'entraînement principal 3 / rotation du dispositif d'entraînement secondaire III Les valeurs de rotation du dispositif d'entraînement principal 3 doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [rotation de dispositif d'entraînement principal]

00241	Rotation du dispositif d'entraînement secondaire III		
	En ce qui concerne le rapport de vitesse, se reporter à la rotation du dispositif d'entraînement principal 3 (IDN 00240) Les valeurs de rotation du dispositif d'entraînement secondaire III doivent être entrées sous forme de nombres entiers.		
	4	Min. ≥ -2^{31} Max. ≤ $+2^{31} - 1$	1 [rotation de dispositif d'entraînement secondaire]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61491:2002
Withdrawn