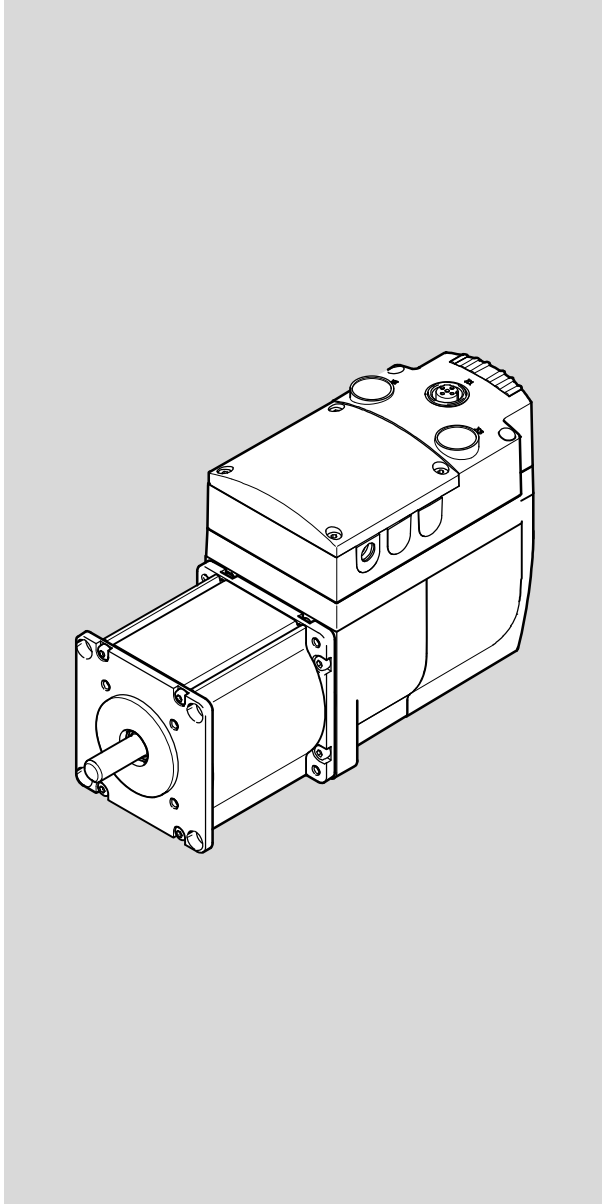


Actionneur intégré

EMCA-EC-67-...-DIO



FESTO

Description

Actionneur intégré
avec interface d'E/S
et avec interface
pour Modbus® TCP

Description de
l'appareil et des
fonctions

8072114
2017-05b
[8072118]

Notice originale

GDCE-EMCA-EC-DIO-FR

Adobe Reader®, CANopen®, CiA®, Firefox®, Internet Explorer®, JST®, MODBUS® et Tyco Electronics® sont des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs dans certains pays.

Identification des dangers et remarques utiles pour les éviter :



Danger

Danger imminent pouvant entraîner la mort ou des blessures graves



Avertissement

Dangers pouvant entraîner la mort ou des blessures graves



Attention

Dangers pouvant entraîner des blessures légères

Autres symboles :



Nota

Dégâts matériels ou dysfonctionnement



Recommandation, conseil, renvoi à d'autres documents



Accessoires nécessaires ou utiles



Informations pour une utilisation écologique

Identifications de texte :

- Activités qui peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre
- 1. Activités qui doivent être effectuées dans l'ordre indiqué
 - Énumérations générales
 - Résultat d'une manutention/Renvois à des informations complémentaires

Table des matières – EMCA-EC-67-...-DIO

Remarques relatives à la présente documentation	7
Utilisateurs	7
Identification du produit	7
Versions	8
Service après-vente	8
Période de fabrication	8
Documentations relatives au produit	10
1 Sécurité et conditions préalables à l'utilisation du produit	11
1.1 Sécurité	11
1.1.1 Mesures générales de sécurité	11
1.1.2 Usage normal	12
1.2 Conditions préalables à l'utilisation du produit	13
1.2.1 Conditions de transport et de stockage	13
1.2.2 Prérequis techniques	13
1.2.3 Qualification du personnel technique (exigences imposées au personnel)	13
1.2.4 Conformité du produit et certifications	14
2 Description du produit	15
2.1 Vue d'ensemble du produit	15
2.1.1 Caractéristiques générales du produit	16
2.1.2 Fourniture	17
2.1.3 Configuration du système	18
2.2 Logiciel de configuration et de mise en service	19
2.2.1 FCT (Festo Configuration Tool)	19
2.2.2 Serveurs Web	19
2.3 Raccordements et éléments d'affichage	20
2.4 Fonctions d'actionneur	22
2.4.1 Système de mesure de base	23
2.4.2 Mise en référence	26
2.4.3 Mode pas à pas	35
2.4.4 Mode apprentissage	36
2.4.5 Mode de positionnement	37
2.4.6 Mode vitesse	40
2.4.7 Mode force/couple	44
2.4.8 Stop (arrêt), Quick-Stop	46
2.4.9 Frein de maintien (uniquement EMCA-EC-...-...-B)	47
2.5 Principe de fonctionnement de la sélection d'enregistrements	49
2.5.1 Commutation d'enregistrement	49
2.5.2 Enchaînement d'enregistrements	52

2.6	Surveillance de la réaction de l'actionneur	54
2.6.1	Messages	54
2.6.2	Comparateurs	58
2.6.3	Fonctions de protection	61
2.6.4	Gestion des erreurs	62
2.6.5	Mémoire de diagnostic	63
2.7	Interfaces	64
2.7.1	Interface Ethernet [X1]	64
2.7.2	Interface STO [X6]	65
2.7.3	Fonctions des entrées/sorties de base	66
2.7.4	Fonctions des entrées/sorties supplémentaires	72
2.8	Commande via l'interface I/O	75
2.8.1	Mise en service	75
2.8.2	Réglage du mode de l'interface I/O	76
2.8.3	Validation et blocage du régulateur	77
2.8.4	Valider les erreurs	78
2.8.5	Exécution d'une mise en référence	79
2.8.6	Pas à pas, apprentissage (mode 1)	80
2.8.7	Lancer l'enregistrement (mode 0)	81
2.8.8	Démarrer, arrêter et poursuivre l'enregistrement (mode 0)	82
2.8.9	Démarrer et arrêter un enregistrement, effacer la course résiduelle (mode 0) ..	83
2.8.10	Commutation d'enregistrement	84
2.8.11	Desserrer le frein de maintien (EMCA-EC-...-...-B uniquement)	85
3	Montage	86
3.1	Dimensions	86
3.2	Effectuer le montage	87
4	Installation	89
4.1	Instructions de sécurité	89
4.2	Câblage respectant la CEM	90
4.3	Interface Ethernet [X1]	91
4.4	Raccordement des connecteurs [X4] ... [X10]	93
4.4.1	Alimentation électrique [X4]	96
4.4.2	Résistance de freinage [X5]	98
4.4.3	Interface STO [X6]	99
4.4.4	Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]	100
4.4.5	Interface I/O [X9]	101
4.4.6	Batterie externe [X10]	102
4.5	Exigences de garantie du degré de protection IP	103

5	Mise en service	104
5.1	Nota de mise en service	104
5.2	FCT (Festo Configuration Tool)	104
5.2.1	Installation du FCT	104
5.2.2	Lancement du FCT	105
5.2.3	Nota de mise en service avec le FCT	105
5.3	Connexion réseau via Ethernet	107
5.3.1	Afficher ou modifier la configuration du réseau	108
5.3.2	Sécurité du réseau	109
5.4	Priorité de commande	111
5.5	Connexion en ligne avec le serveur web	113
5.6	Étapes de mise en service	115
5.6.1	Configuration et paramétrage	115
5.6.2	Contrôle de la fonction STO	116
5.6.3	Contrôler la réaction aux signaux des capteurs de fin de course et de référence	116
5.6.4	Mettre à disposition les signaux nécessaires (I/O TOR)	117
5.6.5	Vérifier le sens de rotation/sens de déplacement	119
5.6.6	Exécution d'un déplacement de référence	119
5.6.7	Tester le comportement de positionnement (mode test)	119
5.6.8	Optimiser le paramétrage du régulateur (en option)	119
5.6.9	Fin de la mise en service	120
5.7	Sauvegarder ou charger le fichier de paramètres	121
5.8	Nota sur le fonctionnement	122
5.8.1	Nombre maximum de cycles d'écriture de la mémoire flash	122
6	Diagnostic et dépannage	123
6.1	Accès à la mémoire de diagnostic	123
6.2	Diagnostic via LED	125
6.2.1	Réaction dans la phase d'activation	125
6.2.2	Réaction dans la phase de fonctionnement	125
6.2.3	Séquence d'identification active	125
6.2.4	Réaction en cas d'erreurs dans la phase de mise à jour du micrologiciel	126
6.3	Messages de diagnostic, causes et remède	127
6.3.1	Explications relatives aux messages de diagnostic	127
6.3.2	Messages de diagnostic avec remarques relatives à l'élimination de l'incident	128
6.4	Problèmes avec la connexion Ethernet	142
6.5	Autres problèmes et remèdes	143

7	Maintenance, entretien, réparation et remplacement	144
7.1	Maintenance et entretien	144
7.2	Démontage	145
7.3	Réparation	146
7.4	Remplacement et mise au rebut	146
7.4.1	Mise au rebut	146
A	Annexe technique	147
A.1	Caractéristiques techniques	147
A.1.1	Caractéristiques techniques générales	147
A.1.2	Conformité du produit et certifications	147
A.1.3	Caractéristiques mécaniques	148
A.1.4	Conditions ambiantes et de service	148
A.1.5	Caractéristiques du moteur intégré	149
A.1.6	Données sur le capteur de position du rotor intégré	150
A.1.7	Frein de maintien (EMCA-EC-...-B uniquement)	150
A.1.8	Interface Ethernet [X1]	150
A.1.9	Alimentation électrique [X4]	151
A.1.10	Résistance de freinage [X5]	151
A.1.11	Interface STO [X6]	151
A.1.12	Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]	152
A.1.13	Interface- I/O [X9]	153
A.1.14	Raccord pour la batterie externe [X10] (EMCA-EC-67-...-1TM uniquement)	154
A.1.15	Matériaux	154
B	Glossaire	155
	Index	156

Remarques relatives à la présente documentation

Cette documentation (GDCE-EMCA-EC-SY-...) décrit les fonctions, la mise en service et les messages d'erreur de l'actionneur intégré EMCA.

Utilisateurs





Cette documentation s'adresse exclusivement aux spécialistes des techniques d'asservissement et d'automatisation possédant une bonne maîtrise de l'installation, de la mise en service, du paramétrage, de la programmation et du diagnostic des actionneurs électriques.

Identification du produit

Le produit est proposé dans différents modèles. La désignation de type donne les caractéristiques d'équipement (voir plaque signalétique). Cette documentation décrit les variantes suivantes du produit :

Caractéristique	Désignation de type	Caractéristique
Actionneur intégré	EMCA-	Moteur avec contrôleur, série A
Technologie de moteur	EC-	Moteur CE
Taille de flasque moteurs	67-	67 mm
Taille (par rapport à la longueur du moteur)	M-	Moyenne
	S-	Courte
Tension de service nominale	1	24 V DC
Raccordement électrique	T	Boîte de raccordement
Unité de mesure	E	Codeur absolu monotour
	M	Système de mesure absolue multitour
Frein	-	Sans frein de maintien
	B-	avec frein de maintien
Commande	DIO	Interface numérique I/O
Protection IP	-	Standard (IP54)
	S1	IP65

Tab. 1 Plaque signalétique (par ex. EMCA-EC-67-M-1TEB-DIO)

Plaque signalétique – exemple	Signification	Exemple
 <p>EMCA-EC-67-S-1TE-DIO</p> <p>8061196 FN98 123456789...</p> <p>n_G : 3 100 tr/min M_N : 0,37 Nm U_N : 24 V DC I_N : 5,7 A IP54</p>   	Désignation de type	EMCA-EC-67-S-1TE-DIO
	Numéro de pièce	8061196
	Numéro de série	FN98
	Product Key	123456789...
	Régime nominal n_G	[tr/min] 3 100
	Couple de torsion nominal M_N	[Nm] 0,37
	Tension nominale U_N	[V DC] 24
	Courant nominal I_N	[A] 5,7
	Degré de protection	IP54

Tab. 2 Plaque signalétique – exemple EMCA-EC-67-S-1TE-DIO



Informations sur la clé de produit et le code Datamatrix → www.festo.com/pk.

Versions

Versions actuelles du micrologiciel, du logiciel FCT et de la documentation utilisateur du produit

→ www.festo.com/sp.



La présente notice se rapporte aux versions suivantes :

- EMCA avec une désignation de type nommée dans le Tab. 1 à partir de la révision 1.0.0
- Micrologiciel à partir de la version 1.2.0
- PlugIn FCT EMCA à partir de la version 1.2.0

La clé de produit peut être saisie comme terme de recherche sur le portail d'assistance de Festo pour découvrir la révision de l'appareil (→ www.festo.com/sp).



Nota

Avant l'utilisation d'une version de firmware plus récente, vérifier si une version plus récente du PlugIn FCT ou de la documentation utilisateur est disponible (→ www.festo.com/sp).

Service après-vente

Pour toute question d'ordre technique, s'adresser à l'interlocuteur Festo en région.

Période de fabrication

Sur la plaque signalétique, les 2 premiers caractères du numéro de série indiquent la période de fabrication sous forme cryptée (→ Tab. 2) La lettre indique l'année de fabrication et le caractère placé juste après (chiffre ou lettre) indique le mois de fabrication.

Année de production						
X = 2009	A = 2010	B = 2011	C = 2012	D = 2013	E = 2014	F = 2015
H = 2016	J = 2017	K = 2018	L = 2019	M = 2020	N = 2021	P = 2022
R = 2023	S = 2024	T = 2025	U = 2026	V = 2027	W = 2028	X = 2029

Tab. 3 Année de fabrication (cycle de 20 ans)

Mois de production					
1	Janvier	2	Février	3	Mars
4	Avril	5	Mai	6	Juin
7	Juillet	8	Août	9	Septembre
0	Octobre	n	Novembre	D	Décembre

Tab. 4 Mois de fabrication

Documentations relatives au produit



Pour toutes les documentations Produits disponibles → www.festo.com/pk

La documentation complète relative au produit contient les documents suivants :

Désignation	Table des matières
Documentation sommaire EMCA-...	Description sommaire de l'appareil et des fonctions comme première information
Manuel GDCE-EMCA-EC-DIO-...	Description de l'appareil et des fonctions <ul style="list-style-type: none"> – Montage – Installation (affectations des broches) – Fonctions de l'entraînement – Instructions de mise en service – Messages d'erreur – Caractéristiques techniques
Manuel GDCE-EMCA-EC-S1-...	Description de la fonction de sécurité "Couple désactivé de manière sûre" (Safe torque off/STO)
Manuel GDCE-EMCA-EC-C-HP-...	Description du profil des appareils FHPP (Festo Handling and Positioning Profile)
Système d'aide du logiciel FCT (aide relative au PlugIn EMCA)	Aide en ligne du Festo Configuration Tool (FCT) pour la mise en route et le paramétrage
Documentation spéciale EMCA-EC_UL-...	Exigences relatives à l'utilisation du produit aux États-Unis et au Canada conformément à la certification de Underwriters Laboratories Inc. (UL)

Tab. 5 Documentations relatives au produit



Des informations supplémentaires sur le produit sont disponibles sur le portail d'assistance de Festo (→ www.festo.com/sp).

- Notices d'utilisation des actionneurs électromécaniques configurables de Festo
- Certificats, déclaration de conformité

Vue d'ensemble des accessoires (catalogue) → www.festo.com/catalogue

1 Sécurité et conditions préalables à l'utilisation du produit

1.1 Sécurité

1.1.1 Mesures générales de sécurité

- Respecter impérativement les instructions de sécurité et les avertissements dans les documentations du produit et dans les documentations des autres composants utilisés.
- Avant les travaux de montage et d'installation, mettre la tension d'alimentation hors circuit et prendre les mesures de sécurité contre une remise en circuit imprévue. Ne remettre en circuit la tension d'alimentation que lorsque les travaux de montage et d'installation sont totalement terminés.
- Ne jamais retirer ou raccorder le connecteur mâle si le produit est sous tension.
- Observer les consignes concernant la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.
- Activer le régulateur uniquement lorsque l'actionneur est correctement installé et complètement paramétré.
- Ne pas effectuer de réparations de l'appareil. En cas de défaut, remplacer l'appareil.
- Ne pas desserrer d'autre vis que les 4 vis du couvercle de boîtier.



Attention

Arbre du moteur tournant à grande vitesse avec un couple de torsion élevé. Tout contact avec l'arbre du moteur peut causer des brûlures et des écorchures.

- S'assurer que l'arbre du moteur rotatif et les composants montés dessus ne peuvent pas être touchés.



Avertissement

Arbre du moteur tournant à grande vitesse avec un couple de torsion élevé. L'arbre peut happer et enrouler au passage des éléments de vêtements, des bijoux et les cheveux, d'où un risque de blessures.

- S'assurer que l'arbre du moteur rotatif **ne peut pas** saisir au passage des éléments de vêtement, des bijoux ou des cheveux.
- Porter des vêtements près du corps.
- En cas de cheveux longs, porter un filet approprié.



Avertissement

Risque de brûlure en cas de contact avec la surface à haute température du boîtier. Risque de brûlure en cas de contact avec le boîtier moteur. Cela peut effrayer certaines personnes et entraîner des réactions incontrôlées. D'autres dommages peuvent en résulter.



- S'assurer qu'un contact involontaire est impossible.
- Informer les opérateurs et les personnels de maintenance au sujet des risques éventuels.
- Avant les travaux de remise en état, laisser refroidir l'actionneur à la température ambiante.



Nota

Formation de gaz avec danger d'incendie.

En cas de contact de la surface à haute température du moteur avec des agents nettoyants, des gaz peuvent se former avec éventuellement une inflammation.

- Avant tout travail de nettoyage, laisser l'actionneur refroidir à température ambiante.
- Observer les consignes d'utilisation de l'agent nettoyant.

1.1.2 Usage normal

Le produit sert conformément à l'usage prévu à l'entraînement et à la commande d'actionneurs électromécaniques. L'électronique intégrée permet la régulation du couple de torsion (courant), de la vitesse de rotation, et de la position de l'actionneur monté. Le produit est conçu pour le montage dans une machine. Selon la commande qui a été passée, le produit contient un moteur avec un frein de maintien (EMCA-EC-...-...B). Le frein de maintien est approprié pour maintenir le moteur/l'actionneur à l'arrêt.

Utilisation exclusivement :

- dans un état fonctionnel irréprochable
- dans son état d'origine sans modifications non autorisées ; seules les extensions décrites dans la documentation accompagnant le produit sont autorisées
- dans les limites du produit définies par les caractéristiques techniques (➔ Annexe A.1)
- dans le domaine industriel

Le produit est destiné à être utilisé dans le domaine industriel. Des mesures d'antiparasitage doivent éventuellement être prises en cas d'utilisation hors d'environnements industriels, par ex. en zones résidentielles, commerciales ou mixtes.

Tout dommage dû à des interventions menées par des personnes non autorisées ou toute utilisation différent de l'usage normal entraîne l'exclusion des recours en garantie et dégage le fabricant de sa responsabilité.

Le produit prend en charge la fonction de sécurité "Suppression sûre du couple" (Safe torque off/STO).



La fonction de sécurité STO (Safe torque off) est décrite en détails dans le document GDCE-EMCA-EC-S1-.... La fonction de sécurité STO doit être utilisée exclusivement de la manière décrite dans ce document. Pour plus d'informations ➔ Manuel Fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....

1.2 Conditions préalables à l'utilisation du produit

- La documentation complète du produit doit être mise à la disposition des personnes suivantes :
 - le concepteur et le monteur de la machine ou de l'installation
 - le personnel responsable de la mise en service
- Conserver la documentation pendant tout le cycle de vie du produit.
- Toujours respecter les consignes de la documentation. Prendre également en considération les documentations concernant les autres composants (par ex. sur la boîte d'engrenage ou le kit de montage axial).
- Pour le lieu de destination, tenir également compte des réglementations légales correspondantes en vigueur ainsi que :
 - des consignes et des normes
 - des réglementations des organismes de contrôle et des assurances
 - des spécifications nationales

Pour une utilisation conforme et sûre de la fonction STO :

- Observer les remarques supplémentaires dans le manuel GDCE-EMCA-EC-S1-....

1.2.1 Conditions de transport et de stockage

- Lors du transport et du stockage, protéger le produit contre des sollicitations non autorisées. Les sollicitations non autorisées sont par ex. :
 - Charges mécaniques
 - Températures non autorisées
 - Humidité
 - Atmosphères corrosives
- Stocker et transporter le produit dans son emballage d'origine. L'emballage d'origine offre une protection suffisante contre les sollicitations habituelles.

1.2.2 Prérequis techniques

Pour une utilisation conforme et sûre du produit :

- Respecter les conditions ambiantes et de connexion spécifiées dans les caractéristiques techniques du produit (→ Annexe A.1) ainsi que de tous les composants connectés. Seul le respect des valeurs limites ou des limites de charge permet une exploitation du produit conforme aux directives de sécurité en vigueur.
- Observer les nota et les avertissements de cette documentation.

1.2.3 Qualification du personnel technique (exigences imposées au personnel)

Les étapes de travail suivantes doivent exclusivement être effectuées par un spécialiste qualifié :

- montage
- installation
- mise en service

Le personnel qualifié doit être familiarisé avec :

- la technologie de commande électrique
- les prescriptions en vigueur relatives au fonctionnement des installations techniques de sécurité
- les consignes en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité au travail
- la documentation relative à ce produit

1.2.4 Conformité du produit et certifications

Normes et valeurs d'essai que respecte le produit → Chapitre Caractéristiques techniques (annexe A.1). Directives UE relatives au produit → Déclaration de conformité.



Certificats et déclaration de conformité du produit → www.festo.com/sp.

Certaines configurations du produit possèdent une certification d'Underwriters Laboratories Inc. (UL) pour les États-Unis et le Canada. Ces configurations sont repérées avec le symbole suivant.



UL Recognized Component Mark for Canada and the United States

Only for connection to a NEC Class 2 supply.
Raccorder uniquement à un circuit de Classe 2.

Les consignes à observer dans le cadre de la certification UL sont répertoriées dans la documentation spéciale fournie par UL. Ces consignes prévalent sur les caractéristiques techniques citées dans cette documentation. Les caractéristiques techniques fournies dans la présente documentation peuvent présenter des valeurs divergentes par rapport à ces consignes.

Normes et directives indiquées

Versions	
2006/42/CE	DIN EN 60068-2-6:2008-10
2014/30/CE	DIN EN 60068-2-27:2010-02

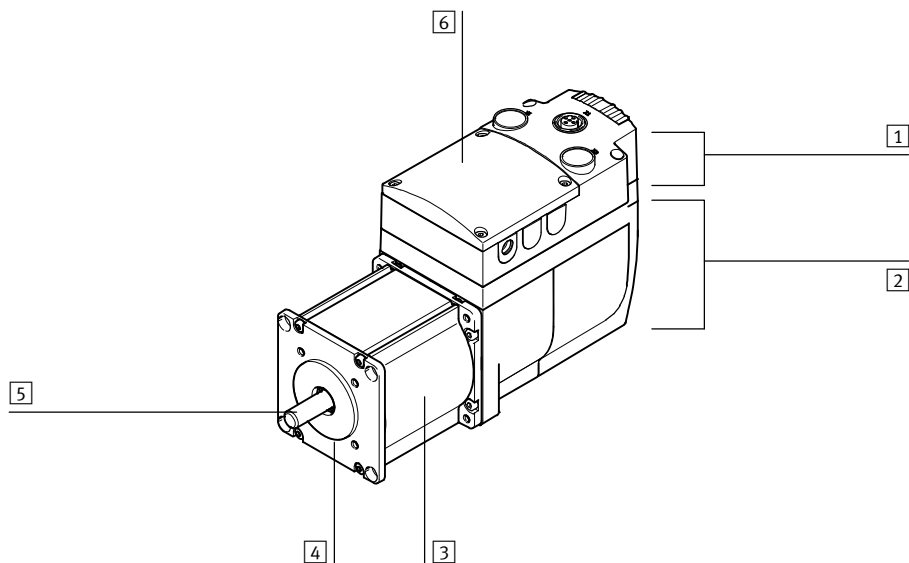
Tab. 1.1 Version des normes et directives indiquées dans le document

2 Description du produit

2.1 Vue d'ensemble du produit

L'actionneur intégré comporte les composants suivants :

- moteur à courant continu sans balais (moteur à commutation électronique CE) avec
 - codeur intégré (codeur absolu monotour ou système de mesure absolue multitour)
 - arbre du moteur pour la transmission des forces
 - bride de moteur pour le couplage et la fixation
- électronique de l'appareil avec électronique de puissance, de commande et de régulation
- boîtier de raccordement avec interfaces pour l'installation électrique



- | | |
|---|---|
| <p>1 Boîtier de raccordement</p> <p>2 Boîtier abritant l'électronique de l'appareil</p> <p>3 Moteur CE</p> | <p>4 Bride de moteur</p> <p>5 Arbre moteur</p> <p>6 Couverture (cache pour connexions supplémentaires)</p> |
|---|---|

Fig. 2.1 Composants de l'appareil (EMCA-EC-67-...-DIO)

L'appareil a une structure compacte. Le boîtier de connexion met à disposition les connexions électriques nécessaires. L'accès à l'interface Ethernet est libre. Toutes les autres connexions électriques se trouvent sous le couvercle du boîtier de connexion (→ Fig. 2.3).

L'appareil peut être paramétré et mis en service via l'interface Ethernet avec le FCT.

L'appareil peut être commandé via l'interface I/O ou via l'interface Ethernet avec Modbus® TCP et le profil d'appareil FHPP.

2.1.1 Caractéristiques générales du produit

Propriété	Description
Moteur CE	Moteur à courant continu sans balais avec : <ul style="list-style-type: none"> – codeur intégré (codeur absolu monotour ou système de mesure absolue multitour) – frein de maintien (en option)
Électronique	<ul style="list-style-type: none"> – étage de sortie pour la commande de moteur – tension nominale 24 V DC – hacheur de freinage intégré – la résistance de freinage¹⁾ (accessoires) doit être raccordée à l'extérieur – électronique de commande intégrée par ex. avec : <ul style="list-style-type: none"> – régulateur pour l'asservissement de courant, vitesse de rotation et position – Interface Ethernet – Interface I/O – fonction de sécurité STO (Safe Torque Off) – mémoire de diagnostic
Alimentation électrique	Alimentation de charge et logique 24 V DC communes
Mise en service	S'effectue via l'interface Ethernet avec le FCT
Diagnostic	Témoins LED, serveurs Web, logiciel FCT
Serveurs Web	Logiciels intégrés dans l'appareil avec les fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – affichage des informations de l'état et des données I/O – lecture de la mémoire de diagnostic – téléchargement ascendant et descendant d'un fichier des paramètres pour un remplacement facile de l'appareil Appel via le navigateur Internet (Internet explorer ou Firefox)

1) disponible séparément comme accessoire (→ www.festo.com/catalogue)

Tab. 2.1 Vue d'ensemble des caractéristiques du produit EMCA

2.1.2 Fourniture

Nombre	Composant
1	EMCA-... avec couvercle, vis pour la fixation du couvercle
1	<ul style="list-style-type: none"> – Description sommaire EMCA-67-...-DIO – Pour les modèles du produit dotés d'un marquage UL : documentation spéciale EMCA-EC_UL-...
1	Assortiment de garnitures d'étanchéité
1	Assortiment de fiches NEKM-C (contre-fiches pour connecteurs sur le circuit imprimé)

Tab. 2.2 Éléments livrés EMCA



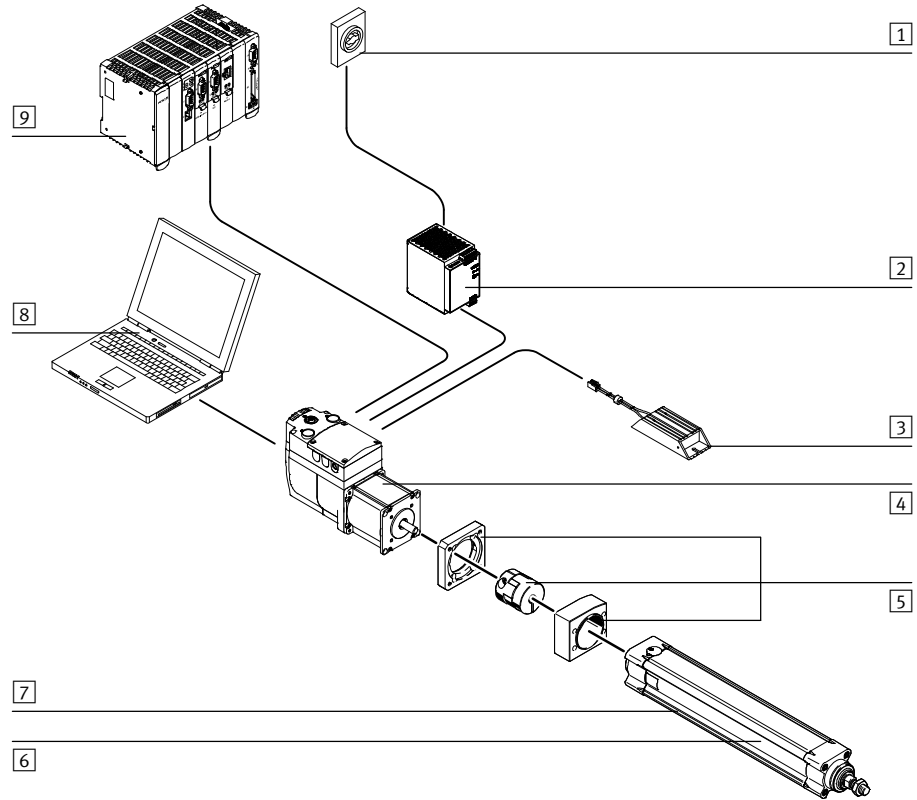
Les accessoires suivants sont par ex. disponibles :

- Kits de montage axial EAMM-A
- Boîtier batterie EADA-A-9 (pour EMCA-EC-67-1TM)
- Résistance de freinage CACR-LE2-6-W60
- Kit de joints (joints pour kit de montage axial) EADS-F
- Bride de moteur EAMF-A
- Kits parallèles EAMM-U
- Engrenage planétaire EMGC
- Câble de connexion pour l'interface Ethernet NEBC-D12G4-...
- Câble de connexion pour l'alimentation électrique NEBM-L4G2-...
- Câble de connexion pour l'interface STO NEBM-L5G6-...
- Câble de connexion pour l'interface IO NEBM-L5G18-...



Informations actuelles sur les accessoires → www.festo.com/catalogue.

2.1.3 Configuration du système



- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| 1 | Interrupteur général | 6 | Entraînement électromécanique – exemple (ici un vérin électrique ESBF) |
| 2 | Bloc d'alimentation TBTS | 7 | Capteur de référence/capteur de fin de course – exemple (ici sans) |
| 3 | Résistance de freinage – exemple | 8 | Ordinateur avec le Festo Configuration Tool (FCT) |
| 4 | EMCA | 9 | Commande de niveau supérieur (API/PCI) |
| 5 | Couplage/Kit de montage axial – exemple | | |

Fig. 2.2 Architecture du système (exemple)

2.2 Logiciel de configuration et de mise en service

2.2.1 FCT (Festo Configuration Tool)

Le Festo Configuration Tool (FCT) est une plate-forme de configuration logicielle basée sur Windows qui permet de configurer, de paramétrer et de mettre en service différents composants ou appareils Festo. Le FCT permet aussi la configuration et la mise en service de l'actionneur intégré EMCA.

Le FCT comporte les composants suivants :

- Framework comme point de démarrage du programme et point de commencement avec gestion unique des données et du projet pour tous les types d'appareils acceptés
- un PlugIn pour chaque besoin spécifique d'un type d'appareil (par ex. EMCA) avec les descriptions et boîtes de dialogue requises

Les PlugIns sont gérés et lancés à partir du Framework. Le PlugIn EMCA prend en charge l'exécution de toutes les étapes nécessaires pour la configuration, le paramétrage et la mise en service du produit. Le paramétrage du produit peut être réalisé hors ligne (sans liaison à l'EMCA) sur l'ordinateur. Cela permet la préparation de la mise en service réelle, p. ex. dans le bureau d'étude pour la configuration d'une installation.

Le FCT permet l'exécution par ex. les fonctions suivantes :

- gestion des données/fichiers suivants via les interfaces Ethernet (en ligne) :
 - données des appareils (paramétrage)
 - fichier de firmware (Firmware Download)
- mode manuel (par ex. pas à pas, apprentissage)
- diagnostic
- acquisition de données de mesure
- calcul automatique des données du régulateur pour des combinaisons arbre-réducteur-moteur choisies de Festo
- ajustement manuel fin des données du régulateur



Pour de plus amples informations sur la mise en service avec le FCT → Chapitre 5.
Informations détaillées sur le FCT → Système d'aide sur le logiciel.

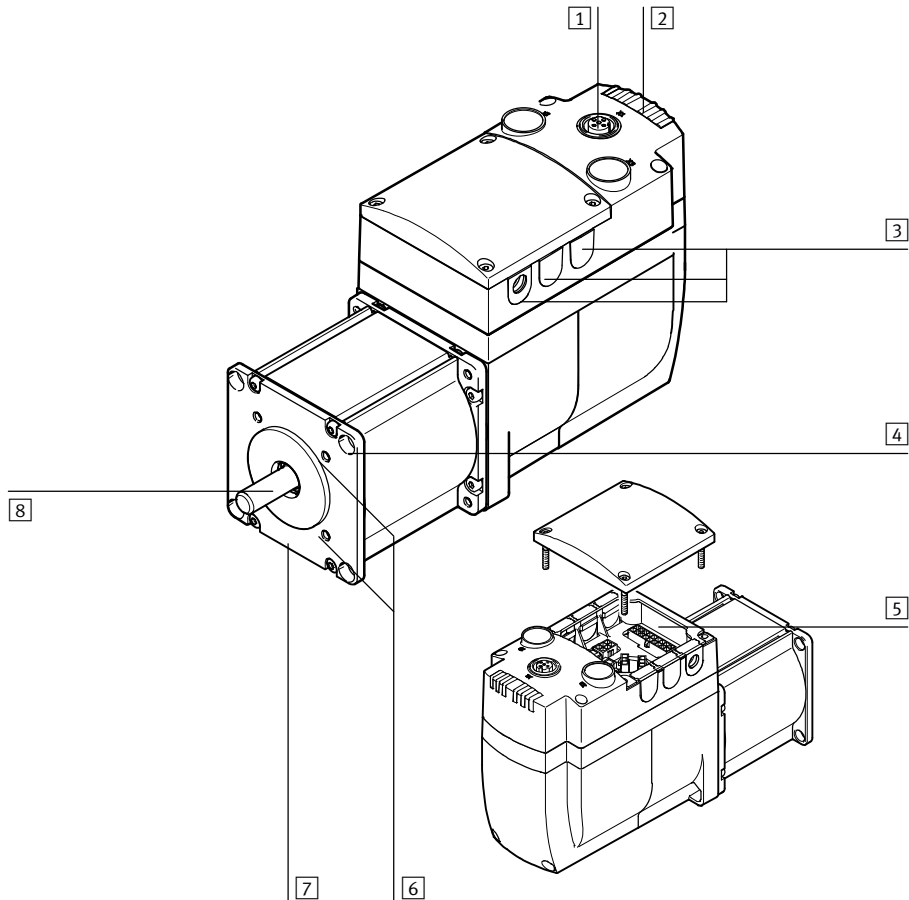
2.2.2 Serveurs Web

Un serveur Web est intégré dans l'appareil. Le serveur Web permet d'accéder à une page Internet dynamique en anglais de l'appareil. La page Internet du serveur Web permet l'exécution des fonctions suivantes :

- Affichage des informations de l'état de l'appareil (par ex. position actuelle, position cible)
- Affichage des états des signaux d'I/O numériques
- Lecture et affichage de la mémoire de diagnostic
- Téléchargement (ascendant) d'un fichier de paramètres – p. ex. pour sauvegarder les réglages actuels sur le PC
- Téléchargement (descendant) d'un fichier de paramètres – par ex. pour restaurer des réglages
- Activer le clignotement des LED pour identifier visuellement l'appareil

Pour le réglage à l'usine, le serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) de l'appareil est activé et l'adresse IP de l'appareil est la suivante : 192.168.178.1.

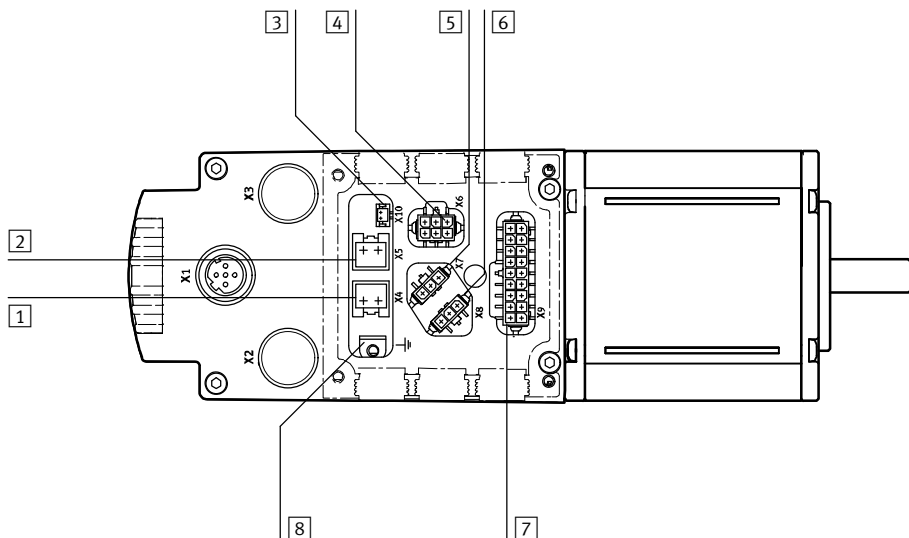
2.3 Raccordements et éléments d'affichage



- | | |
|--|--|
| 1 [X1] : Interface Ethernet (douille M12) | 5 Connecteur (→ Fig. 2.4) |
| 2 Guide de lumière LED (6x) – 2 utilisés | 6 Taraudages de fixation (4x) Filetage M4 |
| 3 Passages de câble du boîtier de connexion | 7 Bride de moteur |
| 4 Trou débouchant pour fixation (4 x) | 8 Arbre |

Fig. 2.3 Élément de commande et raccords

Sous le couvercle se trouvent les connecteurs suivants :



- | | |
|---|---|
| <p>1 [X4] : alimentation électrique</p> <p>2 [X5] : résistance de freinage</p> <p>3 [X10] : batterie externe (uniquement EMCA-EC-...-1TM)</p> <p>4 [X6] : interface STO (Safe torque off)</p> <p>5 [X7] : capteur de référence ou de fin de course 1¹⁾</p> | <p>6 [X8] : capteur de référence ou de fin de course 2¹⁾</p> <p>7 [X9] : interface I/O</p> <p>8 Raccordement central de mise à la terre fonctionnelle)</p> |
|---|---|

1) Fonction d'interrupteur (capteur de référence ou de fin de course) et type d'interrupteur (contact à ouverture ou à fermeture) configurable avec le FCT

Fig. 2.4 Connexions électriques sous le couvercle

2.4 Fonctions d'actionneur

L'actionneur intégré EMCA prend en charge les fonctions de commande suivantes.

Fonctions d'actionneur	Description sommaire	→ Chapitre
Mise en référence	Exécution de la mise en référence pour déterminer le point de référence	2.4.2
Mode pas à pas	Commande manuelle de l'actionneur en mode de positionnement	2.4.3
Mode apprentissage	Reprise de la position actuelle (par ex. comme position cible de l'enregistrement sélectionné)	2.4.4
Mode de positionnement	À partir des paramètres indiqués (par ex. valeur de consigne de la position, accélération, vitesse), l'EMCA calcule la courbe de position (positionnement point-à-point) et commande le moteur en conséquence.	2.4.5
Mode vitesse	Traitement de commandes avec des valeurs de consigne de la vitesse ; le régulateur de vitesse et le régulateur de courant traitent l'écart entre la "valeur de consigne de la vitesse" et la "valeur réelle de la vitesse".	2.4.6
Mode servo/couple de rotation	Le régulateur de courant traite l'écart entre la valeur de consigne de courant et la valeur réelle de courant.	2.4.7

Tab. 2.3 Fonctions de l'entraînement

2.4.1 Système de mesure de base

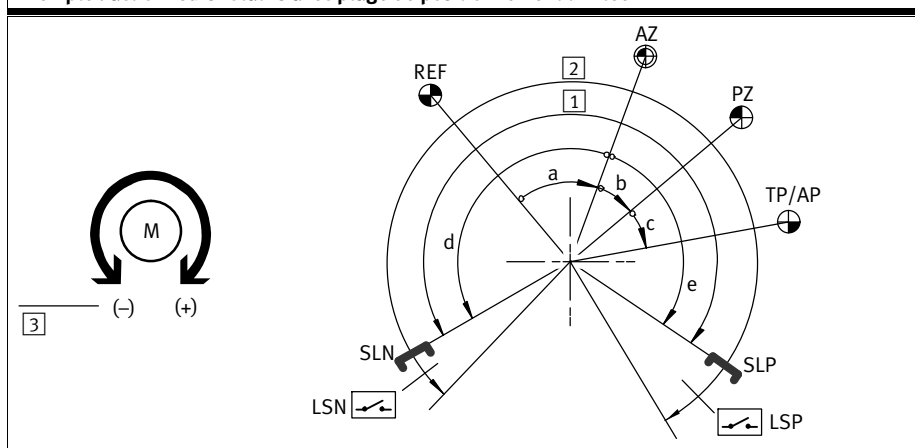
Toutes les fonctions de commande sont basées sur un système de référence de mesure unitaire.

Le sens de rotation est défini comme suit à l'usine (vue sur la surface frontale de l'arbre moteur) :

- Le sens de rotation positif (+) correspond au sens de rotation du moteur dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Le sens de rotation négatif (-) correspond au sens de rotation du moteur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Le FCT permet d'adapter le sens de rotation (➔ FCT, page "Application Data", registre "Environment", option "Inverse Rotation Polarity").

Exemple : actionneurs rotatifs avec plage de positionnement limitée



REF	Point de référence (Reference point)
AZ	Point zéro de l'arbre (Axis zero point)
PZ	Point zéro du projet (Project zero point)
SLN	Fin de course négative du logiciel (Software limit negative)
SLP	Fin de course positive du logiciel (Software limit positive)
LSN	Capteur de fin de course (matériel) négatif (Limit switch negative)
LSP	Capteur de fin de course (matériel) positif (Limit switch positive)
TP	Position cible (Target position)
AP	Position réelle/actuelle (Actual position)
a	Décalage du point zéro de l'arbre (AZ)
b	Décalage du point zéro du projet (PZ)
c	Décalage de la position cible/réelle (TP/AP)
d	En option : décalage fin de course logicielle négative (SLN) ¹⁾
e	En option : décalage fin de course logicielle positive (SLP) ¹⁾
1	Plage utile
2	Zone de travail de l'actionneur (plage de positionnement)
3	Sens de rotation du réglage à l'usine avec vue sur la surface frontale de l'arbre moteur

1) Si un axe est configuré avec une zone de travail illimitée, il n'est pas possible de paramétrer des fins de courses logicielles.

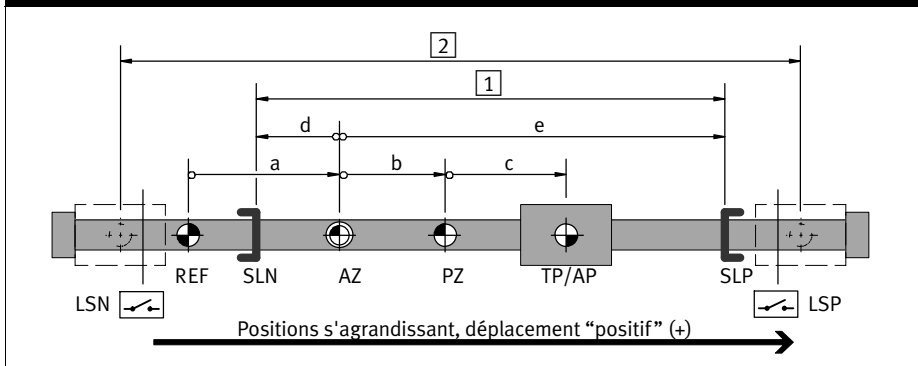
Tab. 2.4 Système de mesure de base – exemple des actionneurs rotatifs

La direction du mouvement de la charge dépend de la structure de l'axe (par ex. de la boîte d'engrenage).



Recommandation : vérifier la direction du mouvement en mode pas à pas. Activer si nécessaire l'inversion du sens de rotation pour inverser le sens (→ FCT, page "Application Data", registre "Environment", option "Inverse Rotation Polarity").

Exemple : actionneurs linéaires avec course utile limitée



REF	Point de référence (Reference point)
AZ	Point zéro de l'arbre (Axis zero point)
PZ	Point zéro du projet (Project zero point)
SLN	Fin de course négative du logiciel (Software limit negative)
SLP	Fin de course positive du logiciel (Software limit positive)
LSN	Capteur de fin de course (matériel) négatif (Limit switch negative)
LSP	Capteur de fin de course (matériel) positif (Limit switch positive)
TP	Position cible (Target position)
AP	Position réelle/actuelle (Actual position)
a	Décalage du point zéro de l'arbre (AZ)
b	Décalage du point zéro du projet (PZ)
c	Décalage de la position cible/réelle (TP/AP)
d	Décalage de la fin de course logicielle négative (SLN) ¹⁾
e	Décalage de la fin de course logicielle positive (SLP) ¹⁾
1	Plage utile (course utile)
2	Zone de travail utile de l'actionneur (course utile)

1) Si un axe est configuré avec une zone de travail illimitée, il n'est pas possible de paramétrer des fins de courses logicielles.

Tab. 2.5 Système de mesure de base – exemple actionneurs linéaires

Consignes de calcul pour le système de mesure de base

Point de référence	Consigne de calcul		
Point zéro des axes	AZ	= REF + a	
Point zéro du projet	PZ	= AZ + b	= REF + a + b
Fin de course logicielle négative	SLN	= AZ + d	= REF + a + d
Fin de course logicielle positive	SLP	= AZ + e	= REF + a + e
Position cible/réelle	TP/AP	= PZ + c	= AZ + b + c = REF + a + b + c

Tab. 2.6 Consignes de calcul pour le système de mesure de base

Capteur de fin de course LSN/LSP (matériel)

Les capteurs de fin de course limitent la plage utile absolue de l'actionneur. Selon le type de capteur de fin de course, la fonction de commutation "Contact à ouverture (NC)" ou "Contact à fermeture (NO)" peut être paramétrée. La gestion des erreurs du FCT permet de paramétrer la réaction de l'appareil aux signaux de fin de course. Les cas suivants sont ce faisant différenciés :

- Capteur de fin de course positif actif (message 07_h)
- Capteur de fin de course négatif actif (message 08_h)

Informations complémentaires sur la détermination de la réaction → Gestion des erreurs du FCT.

L'actionneur est bloqué dans le sens de positionnement du capteur de fin de course actif. Tant que le capteur de fin de course est actif et une fois l'erreur validée, seul un déplacement dans le sens opposé est encore possible.

Fin de course logicielle SLN/SLP

La limitation d'une zone utile au sein d'une zone de travail s'effectue par le paramétrage des fins de course logicielles. La position est indiquée par rapport au point d'origine de l'axe AZ.

**Nota**

En fonctionnement, il est interdit d'accoster les butées fixées.

- Limiter la zone de travail via les fins de course logicielles.
- Déterminer les fins de course logicielles avec suffisamment de distance par rapport aux butées mécaniques.

Le contrôleur contrôle à partir du démarrage si la position cible du jeu d'instructions se situe entre les fins de course logicielles SLN/SLP. Si une position cible se trouve à l'extérieur de cette plage, l'enregistrement de déplacement n'est pas exécuté et la réaction sur erreur paramétrée est déclenchée.

Avant d'atteindre la fin de course logicielle, l'actionneur est freiné conformément à la réaction sur erreur afin que la fin de course logicielle ne soit pas dépassée. Après l'arrêt, la direction de positionnement est bloquée.

Si le contrôleur n'est pas approuvé, les fins de course logicielles ne sont pas surveillées. Si l'actionneur est poussé manuellement derrière une fin de course logicielle, après redémarrage du contrôleur, le déplacement est seulement possible en direction de la plage utile. Si la cible du prochain déplacement se situe encore bien en dehors de la plage utile, une erreur correspondante est signalée. Si la cible du prochain déplacement est située dans la plage utile autorisée, le déplacement dans la plage utile peut s'effectuer sans erreur.

Le paramétrage des messages d'erreur suivants permet d'influencer la réaction en cas de dépassement des fins de courses logicielles : 11_h, 12_h, 13_h, 14_h, 29_h, 2A_h.

Informations complémentaires sur la détermination de la réaction → Gestion des erreurs du FCT.

2.4.2 Mise en référence

En mise en référence, le point de référence du système de mesure de base est déterminé. Tous les points de référence et toutes les limitations de l'actionneur du système de mesure de base se réfèrent directement ou indirectement au point de référence. Le point de référence est le point de référence absolu pour le point zéro de l'axe (→ Chapitre 2.4.1).

Sans une mise en référence réussie, il est impossible de démarrer une fonction de commande (excepté en mode pas à pas). Le déroulement de la mise en référence peut être influencé par ses paramètres (→ Tab. 2.16). La réaction de l'appareil par rapport à l'enregistrement des données de décalage internes déterminées pendant la mise en référence dépend du codeur intégré.

Codeur	Description
Codeur absolu monotour (EMCA-EC-...-1TE)	Le point de référence est seulement enregistré de manière temporaire et est donc perdu à chaque coupure de la tension d'alimentation. La mise en référence doit être exécutée après chaque mise sous tension.
Système de mesure absolue multitour (EMCA-EC-...-1TM)	Les condensateurs alimentent en énergie le système de mesure absolue multitour après la coupure de l'alimentation électrique. Quand la tension d'alimentation est appliquée, les condensateurs sont automatiquement chargés. Lorsqu'ils sont complètement chargés, le système de mesure absolue multitour peut être alimenté pendant une durée pouvant atteindre 7 jours (durée de charge d'au moins 24 h). Avec le boîtier batterie externe EADA-A-9 de Festo, la durée peut être allongée jusqu'à 6 mois. Tant que le système de mesure absolue multitour est alimenté en énergie, les modifications de position continuent d'être détectées même quand l'alimentation électrique est coupée. Si l'alimentation en énergie passe par ex. en dessous d'une valeur limite en raison d'une plus longue durée, aucune détection n'est possible. La mise en référence doit alors être effectuée une nouvelle fois après la mise sous tension.

Tab. 2.7 Codeur

La mise en référence peut être démarrée via :

- l'interface I/O (→ L'instruction de démarrage pour l'enregistrement no. 0 lance la mise en référence)
- FCT (→ Aide du FCT)

Le signal "Motion Complete" est inactif pendant la mise en référence. Une fois que la mise en référence est terminée, "Motion Complete" est actif. Si l'option "Déplacement vers le point zéro de l'axe" est actif, "Motion Complete" est actif une fois que le point zéro de l'axe a été atteint uniquement. Une fois que la mise en référence se termine avec succès, la surveillance d'arrêt est activée (→ Chapitre 2.6.1). Pour les méthodes de mise en référence avec évaluation d'indexation, cette dernière doit présenter une distance suffisante par rapport au flanc de commutation du commutateur (capteur de référence ou de fin de course). Cela empêche que le point de référence puisse se décaler d'une indexation et donc d'un tour complet du moteur après une répétition de la mise en référence en raison de la température ou du jeu mécanique.



Recommandation : le FCT montre la distance entre le flanc de commutation et l'indexation (→ FCT, registre en ligne "Homing").

- Aligner le capteur de référence au centre de deux signaux d'indexation.

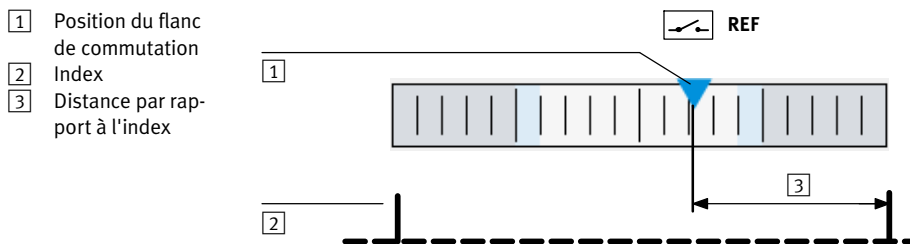


Fig. 2.5 Alignement du capteur de référence pour l'analyse de l'indexation – exemple

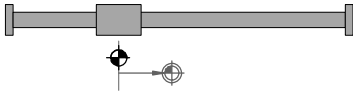
Méthodes de mise en référence

La méthode de mise en référence fixe la façon dont le point de référence REF est déterminé. Les méthodes de la mise en référence avec évaluation de l'indexation offrent une meilleure répétabilité pour la détermination du point de référence.

Objectif	CiA 402 ¹⁾		Description sommaire
Position actuelle	DD _h	-35	La position actuelle devient le point de référence.
Index			
– sens positif	22 _h	34	Pendant la mise en référence, l'index suivant du codeur est recherché. En cas de succès, la position de l'index devient le point de référence.
– sens négatif	21 _h	33	
Butée			
– sens positif	EE _h	-18	Pendant la mise en référence, la butée mécanique est recherchée. Si la butée est détectée conformément au paramétrage (limite de force/de couple, temps de repos), la position devient le point de référence.
– sens négatif	EF _h	-17	
Capteur de fin de course sans index			
– sens positif	12 _h	18	La position du capteur de fin de course est recherchée pendant la mise en référence. En cas de succès, la position du capteur devient le point de référence.
– sens négatif	11 _h	17	
Capteur de fin de course avec index			
– sens positif	02 _h	02	La position du capteur de fin de course est recherchée pendant la mise en référence. En cas de réussite, l'actionneur se déplace dans le sens opposé jusqu'à la prochaine indexation du capteur. Cette position devient le point de référence.
– sens négatif	01 _h	01	
Capteur de référence sans index			
– sens positif	17 _h	23	La position du capteur de référence est recherchée pendant la mise en référence. En cas de succès, la position du capteur devient le point de référence.
– sens négatif	1B _h	27	
Capteur de référence avec index			
– sens positif	07 _h	7	La position du capteur de référence est recherchée pendant la mise en référence. En cas de réussite, l'actionneur se déplace dans le sens opposé jusqu'à la prochaine indexation du capteur. Cette position devient le point de référence.
– sens négatif	0B _h	11	

1) Les méthodes de mise en référence s'orientent sur le profil d'appareil CANopen CiA 402 V 3.0.

Tab. 2.8 Méthodes de mise en référence – vue d'ensemble

Position actuelle (accepter comme point de référence)
<ol style="list-style-type: none"> La position actuelle est validée comme point de référence. Un déplacement ne s'effectue que si l'option "Déplacement vers le point zéro de l'axe" est active. En option : déplacement jusqu'au point d'origine de l'axe (→ Tab. 2.17).
Adopter la position actuelle (méthode DD _h ; -35)


Tab. 2.9 Méthode de mise en référence — Position actuelle

Mise en référence vers l'index	
1. Recherche de l'index du codeur avec vitesse de recherche dans le sens paramétré. La position de l'index suivant est validée comme point de référence. 2. En option : déplacement jusqu'au point zéro de l'axe (→ Tab. 2.17).	
Sens de déplacement : positif (méthode 22h ; 34)	Sens de déplacement : négatif (méthode 21h ; 33)

Tab. 2.10 Méthode de mise en référence – mise en référence vers l'index

Mise en référence sur une butée

La butée est détectée par un arrêt du moteur associé à une forte augmentation du courant de moteur et à l'écoulement du temps de repos. La position de butée doit ensuite être quittée en exécutant un déplacement vers le point d'origine de l'axe.

Si le système d'entraînement ne possède pas de butée (axe de rotation), la mise en référence n'a jamais de fin. L'actionneur se déplace alors sans fin avec la vitesse de recherche paramétrée.



Nota

Si le contrôleur régule en continu contre une butée, la température augmente fortement et le contrôleur se déconnecte.

- Régler le paramètre pour la détection de butée (limite de force, temps de repos)
- Activer l'option "Déplacement depuis le point de référence jusqu'au point d'origine de l'axe".
- Le point zéro de l'axe doit être réglé de sorte que l'axe ne percute pas la butée/ l'amortissement de fin de course pendant le fonctionnement, y compris en cas de suroscillations (par ex. ≥ 3 mm).
Une valeur adaptée est réglée par défaut en usine. Si possible, ne pas modifier les réglages par défaut.
- Respecter l'indication de la direction du décalage (signe) (en s'éloignant de la butée).



Nota

Dégâts matériels dus à un système de base de mesure décalé.

En cas de valeurs dynamiques fortement réduites (faible courant moteur maximal paramétré) et, simultanément, de grande résistance au déplacement (par ex. par frottement statique), l'actionneur risque de s'arrêter et le contrôleur risque de reconnaître une butée par erreur.



Nota

Lors d'une mise en référence sur une butée :

- protéger les butées fragiles en réduisant la vitesse de recherche.

Mise en référence sur une butée	
<ol style="list-style-type: none"> Recherche de la butée avec la vitesse de recherche dans le sens paramétré :¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> Absence de butée (axe rotatif) : l'actionneur continue de se déplacer sans s'arrêter. Butée non détectée : l'EMCA régule contre la butée, déconnexion du fait du dépassement de la température. Butée détectée : la position devient le point de référence. Déplacement vers le point zéro de l'axe²⁾ 	
Sens : positif (méthode EE _H ; -18)	Sens : négatif (méthode EF _H ; -17)

- Les capteurs de fin de course sont ignorés lors du déplacement jusqu'en butée.
- Pour cette méthode de mise en référence, l'option "Déplacement vers le point zéro de l'axe" est toujours active (→ Tab. 2.17).

Tab. 2.11 Méthode de mise en référence – mise en référence sur butée

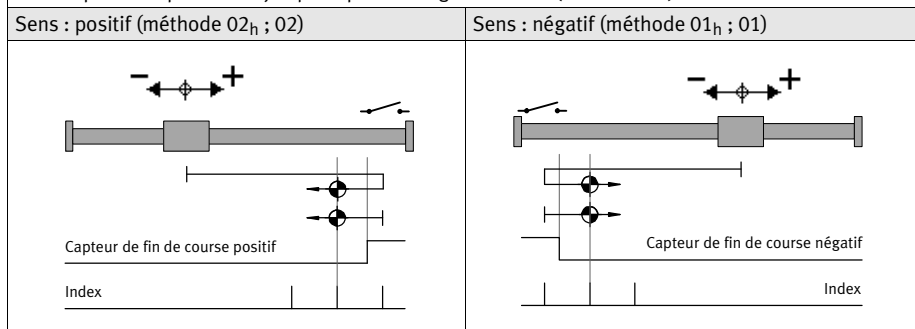
Mise en référence vers le capteur de fin de course

Mise en référence vers le capteur de fin de course sans index	
<ol style="list-style-type: none"> Si le capteur de fin de course n'est pas actionné : recherche du capteur de fin de course avec la vitesse de recherche dans la direction paramétrée. Une fois que le capteur est détecté, l'étape suivante est exécutée (→ 2.). Si le capteur de fin de course est déjà actionné, l'étape suivante est immédiatement exécutée (→ 2.). Si le capteur de fin de course n'est pas trouvé : <ul style="list-style-type: none"> Pour les actionneurs rotatifs sans butée : l'actionneur continue de se déplacer indéfiniment. Pour les actionneurs avec butée : déplacement jusqu'à la butée, détection de la butée, interruption de la mise en référence avec message d'erreur 0x22 (code FCT). Capteur de fin de course détecté : rechercher le point de référence avec la vitesse d'avance lente dans le sens inverse à celui paramétré jusqu'à ce que le capteur de fin de course ne soit à nouveau plus actionné. Cette position est validée comme point de référence. En option : déplacement jusqu'au point d'origine de l'axe (→ Tab. 2.17). 	
Sens : positif (méthode 12 _H ; 18)	Sens : négatif (méthode 11 _H ; 17)

Tab. 2.12 Méthode de mise en référence – mise en référence vers le capteur de fin de course sans index

Mise en référence vers le capteur de fin de course avec index

1. Si le capteur de fin de course n'est pas actionné : recherche du capteur de fin de course avec la vitesse de recherche dans la direction paramétrée. Une fois que le capteur est détecté, l'étape suivante est exécutée (→ 2.).
Si le capteur de fin de course est déjà actionné, l'étape suivante est immédiatement exécutée (→ 2.).
Si le capteur de fin de course n'est pas trouvé :
 - Pour les actionneurs rotatifs sans butée : l'actionneur continue de se déplacer indéfiniment.
 - Pour les actionneurs avec butée : déplacement jusqu'à la butée, détection de la butée, interruption de la mise en référence avec message d'erreur 0x22 (code FCT).
2. Capteur de fin de course détecté : rechercher le point de référence avec la vitesse d'avance lente dans le sens inverse à celui paramétré jusqu'à ce que le capteur de fin de course ne soit à nouveau plus actionné et qu'ensuite la première indexation soit détectée. Cette position est validée comme point de référence.
3. En option : déplacement jusqu'au point d'origine de l'axe (→ Tab. 2.17).

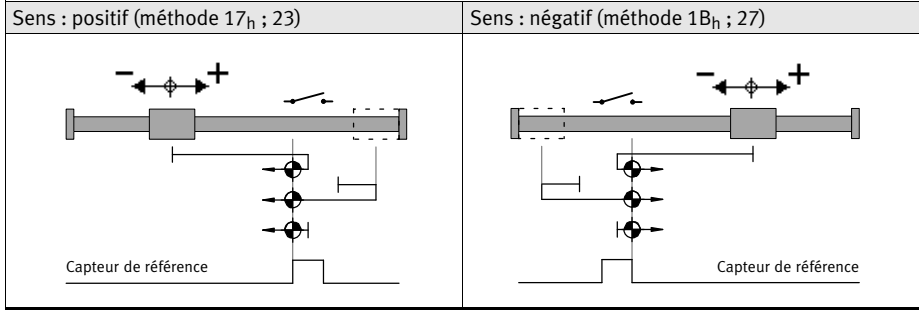


Tab. 2.13 Méthode de mise en référence – mise en référence vers le capteur de fin de course avec index

Mise en référence vers le capteur de référence

Mise en référence vers le capteur de référence sans index

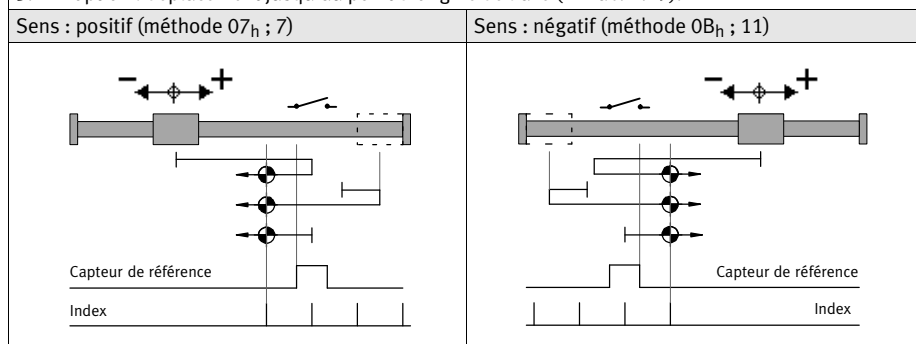
1. Si le capteur de référence n'est pas actionné : recherche du capteur de référence avec la vitesse de recherche dans la direction paramétrée. Une fois que le capteur est détecté, l'étape suivante est exécutée (→ 2.).
 Si le capteur de référence est déjà actionné, l'étape suivante est immédiatement exécutée (→ 2.).
 Si le capteur de référence n'est pas trouvé :
 - Pour les actionneurs rotatifs sans butée : l'actionneur continue de se déplacer indéfiniment.
 - Pour les actionneurs avec butée : déplacement vers la butée, détection de la butée, recherche dans la direction opposée
 - Contact dans le sens inverse pas trouvé : interruption avec message de dysfonctionnement 0x22 (code FCT)
2. Capteur de référence détecté : rechercher le point de référence avec la vitesse d'avance lente dans le sens inverse à celui paramétré jusqu'à ce que le capteur de référence ne soit à nouveau plus actionné. Cette position est validée comme point de référence.
3. En option : déplacement jusqu'au point d'origine de l'axe (→ Tab. 2.17).



Tab. 2.14 Méthode de mise en référence – mise en référence vers le capteur de référence sans index

Mise en référence vers le capteur de référence avec index

1. Si le capteur de référence n'est pas actionné : recherche du capteur de référence avec la vitesse de recherche dans la direction paramétrée. Une fois que le capteur est détecté, l'étape suivante est exécutée (→ 2.).
Si le capteur de référence est déjà actionné, l'étape suivante est immédiatement exécutée (→ 2.).
Si le capteur de référence n'est pas trouvé :
 - Pour les actionneurs rotatifs sans butée : l'actionneur continue de se déplacer indéfiniment.
 - Pour les actionneurs avec butée : déplacement vers la butée, détection de la butée, recherche dans la direction opposée
 - Contact dans le sens inverse pas trouvé : interruption avec message de dysfonctionnement 0x22 (code FCT)
2. Capteur de référence détecté : rechercher le point de référence avec la vitesse d'avance lente dans le sens inverse à celui paramétré jusqu'à ce que le capteur de référence ne soit à nouveau plus actionné et qu'ensuite la première indexation soit détectée. Cette position est validée comme point de référence.
3. En option : déplacement jusqu'au point d'origine de l'axe (→ Tab. 2.17).



Tab. 2.15 Méthode de mise en référence – mise en référence vers le capteur de référence avec index

Paramètres de mise en référence

Selon la méthode de mise en référence, les paramètres suivants sont efficaces lors de la réalisation de la mise en référence :

Paramètres de mise en référence	Description
Cible (Target)	Méthode de mise en référence (→ Tab. 2.8)
Direction (Direction)	
Vitesse de recherche (Search Velocity)	Vitesse pour le déplacement de recherche vers la cible définie
Vitesse d'avance lente (Crawling Velocity)	Vitesse du déplacement lent vers le point de référence (uniquement pour les méthodes avec capteur de référence ou de fin de course)
Vitesse de déplacement (Drive Velocity)	Vitesse de déplacement pour l'option "Déplacement vers le point zéro de l'axe"
Accélération (Acceleration)	Accélération et temporisation pour toutes les phases de la mise en référence
Point zéro de l'axe (Axis Zero Point)	Distance entre le point zéro de l'axe et le point de référence dans le sens positif ou négatif (décalage)
Limite de la force (axe linéaire) ou limite du couple (Force Limit/Torque Limit)	indication en pourcentage de la force (par rapport à la valeur de base paramétrée pour le courant du moteur) pour laquelle la butée est détectée
Temps de repos (Message Delay)	Délai pendant lequel la force doit se situer au-dessus de la limite de force afin qu'une butée soit détectée

Tab. 2.16 Paramètres de mise en référence



- Sélectionner une faible vitesse de recherche/déplacement pour permettre la détection des points cibles.
- Régler la temporisation assez haut pour ne pas trop dépasser les cibles pendant le déplacement de recherche.
- Utiliser le plus possible les réglages par défaut.

Option de mise en référence	Fonction
Déplacement vers le point zéro de l'axe après la mise en référence	
– activée ¹⁾	À la fin de la mise en référence, l'actionneur est positionné automatiquement sur le point zéro de l'axe.
– non activée	L'actionneur reste sur le point de référence en mode de régulation.

1) Pour la méthode de mise en référence "Mise en référence sur butée", cette option est toujours active.

Tab. 2.17 Option de mise en référence

2.4.3 Mode pas à pas

En mode pas à pas, l'actionneur peut être déplacé vers n'importe quelle position. L'actionneur est déplacé pendant le pas à pas tant que le signal pas à pas est activé. Pour les actionneurs référencés, les limites sont définies par les positions des fins de course logiciels. Pour les actionneurs non référencés, les capteurs de fin de course ou les butées représentent les limites.

Le pas à pas prend en charge les tâches suivantes :

- Accostage des positions d'apprentissage (par ex. pour la mise en service)
- Activation de l'actionneur (par ex. après un dysfonctionnement de l'installation)
- Déplacement manuel comme mode de fonctionnement normal (avance manuelle)

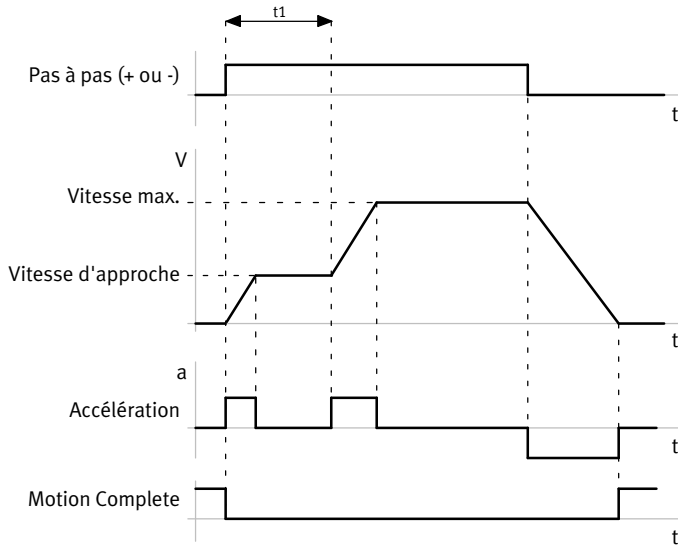
Le pas à pas peut être influencé par les paramètres suivants :

Paramètre	Description
Vitesse d'approche (Crawling velocity)	Valeur de consigne pour la vitesse au démarrage d'un mouvement pas à pas
Durée de déplacement lent (Slow moving time)	Valeur de consigne pour la durée du déplacement d'approche
Vitesse max. (Maximum velocity)	Vitesse max. après la fin du déplacement lent
Accélération (Acceleration)	Valeur de consigne pour les phases d'accélération et de temporisation
Erreur de poursuite max. autorisée (Maximum following error)	Montant des erreurs de poursuite autorisées pour le déplacement pas à pas
Temps de repos (Message delay)	Lorsque la durée de l'erreur de poursuite est supérieure à la durée paramétrée, un dysfonctionnement est généré.

Tab. 2.18 Paramètres pour le mode pas à pas

Le pas à pas se déroule comme suit (→ Fig. 2.6) :

- Avec la détection du signal pas à pas (Pas à pas+ ou Pas à pas-) l'actionneur se déplace avec la vitesse d'approche dans la direction correspondante.
- Si le signal pas à pas est toujours présent une fois la durée d'approche écoulée, l'actionneur accélère à la vitesse du mode pas à pas. Les grandes courses sont ainsi parcourues plus vite.
- Avec un front décroissant du signal pas à pas, l'actionneur freine jusqu'à l'arrêt.



t_1 : durée d'approche

Fig. 2.6 Pas à pas – exemple

2.4.4 Mode apprentissage

La position actuelle de l'actionneur est reprise comme valeur de position absolue lors de l'apprentissage. Lors de l'apprentissage par le biais de l'interface I/O, la valeur de position peut être reprise comme position cible. L'enregistrement doit être du type PA (positionnement sur position absolue). Lors de l'apprentissage par le biais de FCT, la valeur de position peut être reprise pour les paramètres suivants :

- Position cible de l'enregistrement actuellement choisi ; l'enregistrement doit être du type PA (positionnement sur position absolue)
- Point zéro de l'axe
- Point zéro du projet
- Fin de course logicielle supérieure
- Fin de course logicielle inférieure
- Comparateur de position de l'enregistrement actuellement choisi — limites inférieure et supérieure

L'entraînement ne doit pas obligatoirement être à l'arrêt pour procéder à l'apprentissage. En raison des temps de cycles usuels d'un API et de l'EMCA, des imprécisions de plusieurs millimètres sont possibles même à vitesse réduite. La procédure d'apprentissage peut être effectuée par le biais de l'interface I/O ou de FCT.

Lors de l'apprentissage avec le FCT, le paramètre à apprendre doit d'abord être choisi dans le FCT. Le processus d'apprentissage se déroule selon les étapes suivantes :

1. Amener l'actionneur à la position voulue (par ex. en pas à pas → Chapitre 2.4.3).
2. Exécuter l'instruction "Apprendre". La position actuelle est alors reprise.



Informations sur l'apprentissage avec le FCT → Aide PlugIn FCT.



Nota

Lors de l'apprentissage avec le FCT, observer les remarques de l'aide du PlugIn.

2.4.5 Mode de positionnement

Le mode Positionnement permet d'atteindre une position cible via une trajectoire définie.

L'actionneur calcule à cet effet une courbe de déplacement optimale dans le temps pour laquelle sont entre autres prises en compte les conditions aux limites suivantes :

- Performances de l'actionneur électrique
- Limitations pour la protection de la mécanique
- Exigences de l'application qui ont été paramétrées par l'utilisateur (par ex. limitation des à-coups lors du transport de liquides)

La trajectoire d'un processus de positionnement est principalement influencée par les paramètres suivants :

Paramètre	Description
Position (Position)	Indication de la cible (indication d'une distance ou d'une position absolue → Tab. 2.20)
Vitesse (Velocity)	Valeur de consigne pour la vitesse
Accélération (Acceleration)	Valeur de consigne d'accélération
Décélération (Deceleration)	Valeur de consigne de décélération ¹⁾
À-coup accélération (Jerk for acceleration)	Valeur maximale de l'à-coup pendant la phase d'accélération ²⁾
Choc décélération (Jerk for deceleration)	Valeur maximale de l'à-coup pendant la phase de décélération ¹⁾²⁾

1) Réglable séparément dans le FCT, quand le générateur de rampe asymétrique est activé.

2) L'à-coup en [m/s³] est le premier obstacle à l'accélération. Des valeurs plus basses permettent d'obtenir un démarrage et un freinage plus doux.

Tab. 2.19 Paramètres affectant le déroulement du mouvement

Une trajectoire théorique est calculée à partir des paramètres avant d'exécuter une commande de positionnement. La trajectoire calculée reste inchangée jusqu'à la fin de la commande de positionnement. Pendant l'exécution d'une commande de positionnement, l'écart entre la position de consigne correspondant à la trajectoire préalablement calculée et la position réelle est calculé et surveillé (→ Chapitre 2.6.1, Surveillance d'erreur de poursuite).

Objectif	Description
Absolute	Position se rapportant au point d'origine de l'axe
Par rapport à la position de consigne	Distance se rapportant à la dernière position de consigne
Par rapport à la position réelle	Distance se rapportant à la position actuelle (position réelle)

Tab. 2.20 Différentes indications de cible en mode positionnement

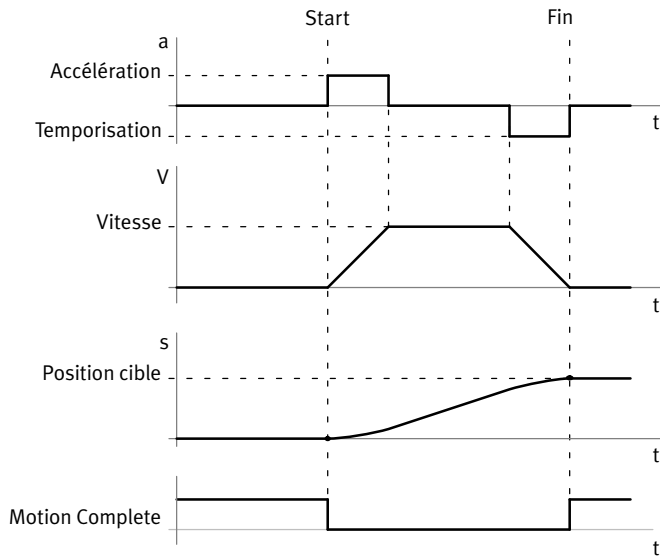


Fig. 2.7 Évolution de la valeur de consigne – exemple avec une vitesse de démarrage et une vitesse finale de consigne de 0 mm/s sans limitation d'à-coup

Vitesse de démarrage

La vitesse au démarrage de la commande peut être influencée par la commande précédente (→ Chapitre 2.5, Commutation d'enregistrements, enchaînement d'enregistrements). La vitesse au démarrage d'une commande peut pour cette raison être égale à 0 ou $\neq 0$.

Vitesse finale

Le paramètre "Vitesse finale" détermine la vitesse à laquelle la commande doit être terminée lorsque la position cible est abordée. Ainsi, l'enregistrement suivant peut être effectué sans devoir observer d'arrêt et avec une vitesse de départ définie.

Reconnaissance de cible

Le comportement au moment d'atteindre la position cible dépend du paramètre "Vitesse finale".

Paramètre Vitesse finale	Motion Complete (Reconnaissance de cible)	Réaction après la reconnaissance de cible
= 0	La commande de positionnement est considérée comme terminée lorsque la position réelle se trouve dans la fenêtre cible pendant le temps de repos déterminé.	Tant qu'aucune autre fonction de commande n'est exécutée, l'actionneur s'immobilise par régulation de position à la position cible. La surveillance d'arrêt est activée (→ Chapitre 2.6.1).
≠ 0	La commande de positionnement est considérée comme terminée lorsque la position cible a été atteinte ou dépassée.	L'actionneur poursuit son déplacement avec la vitesse finale de la commande de positionnement, sans surveillance de l'écart de régulation. La force continue d'être limitée au maximum défini dans l'enregistrement de position.

Tab. 2.21 Reconnaissance de cible en mode de positionnement

Autres paramètres pour le traitement des commandes

Paramètre	Description
Condition de démarrage (Start Condition)	Réaction à un signal de départ lorsque la commande actuelle n'est pas encore terminée (commutation d'enregistrements → Tab. 2.32)
Charge supplémentaire (Extra Load)	Charge utile transportée en plus de la charge de base
Pilotage de couple (Torque Feed Forward)	Ajustement du courant de consigne du moteur avec le pourcentage réglé (pour une meilleure dynamique dans le cas de masses élevées) La valeur doit être déterminée empiriquement.
Limitation de force/couple (Force Limit/ Torque Limit)	Limitation de la force (actionneur linéaire) ou du couple (actionneur rotatif) qui peut être généré pendant l'exécution de la commande
Erreur de poursuite max. (Max. Following Error)	Décision du moment où le message "Erreur de poursuite" doit être émis (→ Fig. 2.16)
Comparateur de position (Position Comparator)	Surveillance d'une fenêtre de position (→ Chapitre 2.6.2)
Comparateur de vitesse (Velocity Comparator)	Surveillance d'une fenêtre de vitesse (→ Chapitre 2.6.2)
Comparateur de temps (Time Comparator)	Surveillance d'une fenêtre de temps qui commence avec le début de l'exécution de la commande (→ Chapitre 2.6.2)
Comparateur de force/couple (Force Comparator/Torque Comparator)	Surveillance d'une fenêtre de force ou de moment (→ Chapitre 2.6.2)

Paramètre	Description
Réceptivité (Condition)	Condition d'évolution qui doit être remplie avant que la commande suivante démarre (→ Chapitre 2.5.2)
Temporisation du démarrage (Start Delay)	Délai d'attente s'écoulant avant que l'enregistrement ne démarre à partir d'un enchaînement d'enregistrements (→ Chapitre 2.5.2)
MC visible (MC visible)	Signal "Motion Complete" entre les différents enregistrements d'un enchaînement d'enregistrements ; la longueur du signal est influencée par le paramètre "Temporisation d'enregistrement" (→ Chapitre 2.5.2).
Vitesse finale (Final Velocity)	Vitesse finale avec laquelle la commande doit être terminée à la position cible ; l'actionneur peut ainsi démarrer la commande suivante sans arrêt et avec cette vitesse.
Enregistrement suivant (Following Set)	Numéro de l'enregistrement suivant (→ Chapitre 2.5.2)

Tab. 2.22 Autres paramètres pour le traitement des commandes – exemple du mode enregistrement et du mode direct

2.4.6 Mode vitesse

Le mode Vitesse permet la régulation de la vitesse (actionneur linéaire) ou de la vitesse de rotation (actionneur rotatif). La trajectoire est principalement influencée par les paramètres suivants :

Paramètre	Description
Vitesse (Velocity)	Cible désignée pour la vitesse
Accélération (Acceleration)	Valeur de consigne d'accélération
Décélération (Deceleration)	Valeur de consigne de décélération ¹⁾
À-coup accélération (Jerk for Acceleration)	Valeur maximale de l'à-coup pendant la phase d'accélération
À-coup décélération (Jerk for Deceleration)	Valeur maximale de l'à-coup pendant la phase de décélération ¹⁾
Limitation de force (Force Limit)	Limite la force maximale

1) Réglable séparément dans le FCT, quand le générateur de rampe asymétrique est activé.

Tab. 2.23 Paramètres affectant le déroulement du mouvement

Comme pour le mode de positionnement, une trajectoire théorique est calculée à partir des paramètres pour le mode Vitesse avant d'être effectuée (→ Chapitre 2.4.5). Cette trajectoire reste inchangée jusqu'à la fin de la commande. Pendant l'exécution d'une commande, l'écart entre la vitesse de consigne correspondant à la trajectoire préalablement calculée et la vitesse réelle est calculé et surveillé (→ Chapitre 2.6.1, Surveillance d'erreur de poursuite).

Vitesse de démarrage

La vitesse au démarrage de la commande peut être influencée par la commande précédente (→ Chapitre 2.5, Commutation d'enregistrements, enchaînement d'enregistrements). La vitesse au démarrage d'une commande peut être égale à 0 ou $\neq 0$.

Reconnaissance de cible

Motion Complete (Reconnaissance de cible)	Réaction après la reconnaissance de cible
Une commande en mode Vitesse est considérée comme terminée lorsque la vitesse réelle se situe dans la fenêtre de la vitesse cible durant le temps de repos paramétré.	Tant qu'aucune autre fonction de commande n'est exécutée, l'actionneur continue à se déplacer tout en étant régulé avec la vitesse de consigne. La surveillance de l'écart de vitesse reste active jusqu'à ce qu'une nouvelle fonction de commande soit exécutée. La force continue d'être limitée au maximum défini dans l'enregistrement de vitesse. La limitation de course reste active.

Tab. 2.24 Reconnaissance de cible en mode de fonctionnement Vitesse

Variantes

Les types de régulations de vitesse suivantes sont disponibles :

- Régulation de vitesse sans limitation de course
- Régulation de vitesse avec limitation de course

Paramètre	Description
Limitation de course (Stroke Limit)	Limite le chemin pouvant être parcouru lors de l'exécution de la commande. Lorsque la limitation de course est atteinte, l'appareil réagit comme suit : <ul style="list-style-type: none"> – L'actionneur est freiné avec la décélération Quick Stop paramétrée. – Bien que la vitesse cible ne soit pas encore atteinte, le signal "Motion Complete" est activé (→ Fig. 2.8 et Fig. 2.10). Si aucune autre fonction de commande ne doit être exécutée, l'actionneur s'immobilise par régulation de position. La surveillance d'arrêt est activée.

Tab. 2.25 Paramètre limitation de course

Exemple : la vitesse cible n'a pas été atteinte – sans limitation d'à-coup

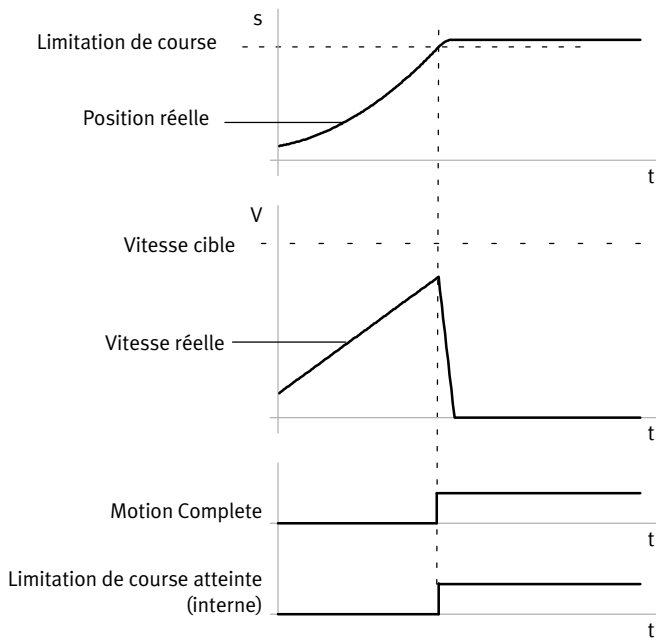


Fig. 2.8 Limitation de course atteinte avant d'avoir atteint la vitesse cible – sans limitation d'à-coup

Exemple : la vitesse cible a été atteinte – sans limitation d'à-coup

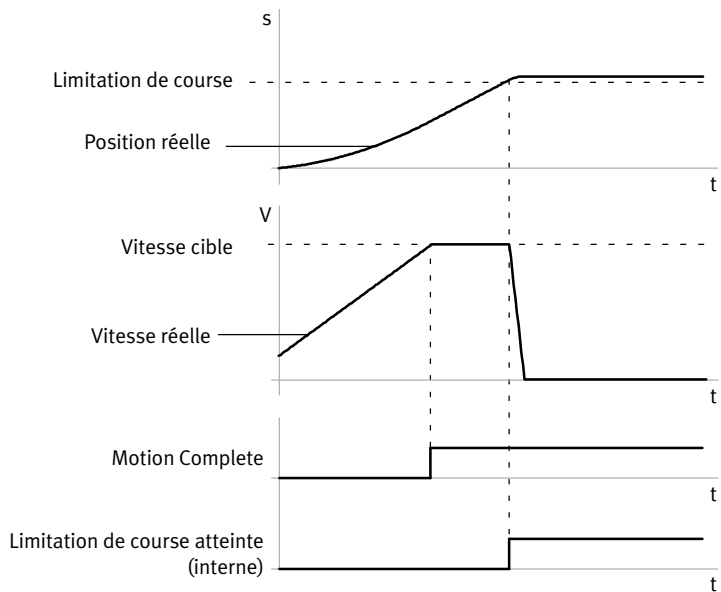


Fig. 2.9 Limitation de course atteinte après avoir atteint la vitesse cible – sans limitation d'à-coup

Exemple : la vitesse cible a été atteinte – avec limitation d'à-coup

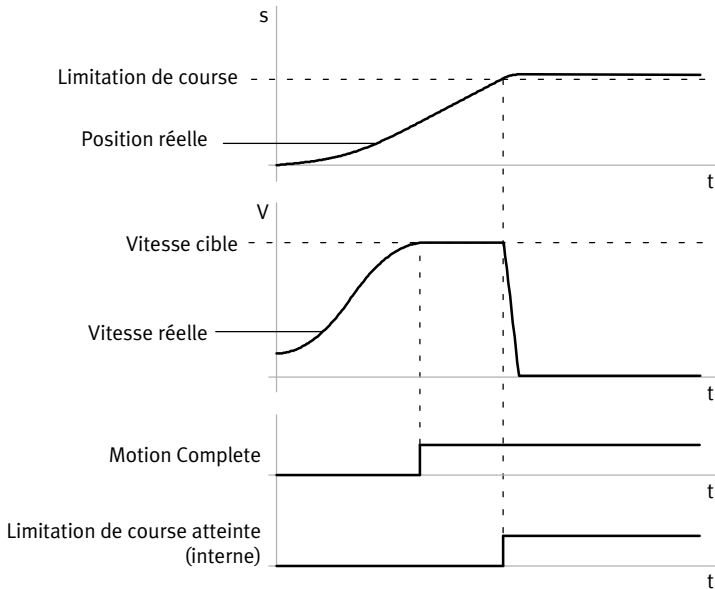


Fig. 2.10 Limitation de course atteinte après avoir atteint la vitesse cible – avec limitation d'à-coup



Autres paramètres pour le traitement des commandes → Tab. 2.22.

2.4.7 Mode force/couple

Le mode force/couple permet de commander la force. La commande de la force du moteur s'effectue indirectement par la régulation du courant du moteur. Pour ce faire, la force générée est calculée théoriquement via le courant mesuré (la force est proportionnelle au courant moteur). Selon le système mécanique de l'actionneur, il en résulte un couple de rotation ou une force linéaire.

La programmation de la cible s'effectue en pourcentage de la valeur de base paramétrée du courant du moteur. La force effective sur l'axe doit être contrôlée lors de la mise en service à l'aide de dispositifs de mesure externes. Les écarts entre la force réelle et la force souhaitée peuvent être réduits en ajustant le paramétrage.

La trajectoire d'une commande en mode force/couple est principalement influencée par les paramètres suivants :

Paramètre	Description
Force (Force)	La programmation de la cible pour la force (en pourcentage de la valeur de base paramétrée du courant du moteur)
Vitesse (Velocity)	Valeur de consigne pour la vitesse
Accélération (Acceleration)	Valeur de consigne d'accélération
Décélération (Deceleration)	Valeur de consigne de décélération ¹⁾

1) Réglable séparément dans le FCT, quand le générateur de rampe asymétrique est activé.

Tab. 2.26 Paramètres affectant le déroulement du mouvement en mode force/couple

Force de départ

La force réelle au démarrage de la commande peut être influencée par la commande précédente.

La force réelle au démarrage de la commande peut être égale à 0 ou $\neq 0$.

Reconnaissance de cible

Motion Complete (Reconnaissance de cible)	Réaction après la reconnaissance de cible
Une commande en mode force/couple est considérée comme terminée lorsque la force réelle calculée se trouve dans la fenêtre cible durant le temps repos déterminé.	Tant qu'aucune autre fonction de commande n'est exécutée, l'actionneur continue à exercer une pression avec la force de consigne tout en étant régulé. La vitesse continue d'être limitée au maximum indiqué dans la commande. La limitation de course reste active.

Tab. 2.27 Reconnaissance de cible en mode force/couple

Versions du mode force/couple

Les versions suivantes du mode force/couple sont disponibles :

- Mode force/couple sans limitation de course
- Mode force/couple avec limitation de course.

Paramètre	Description
Limitation de course (Stroke Limit)	Limite le chemin pouvant être parcouru lors de l'exécution de la commande. Lorsque la limitation de course est atteinte, l'appareil réagit comme suit : <ul style="list-style-type: none"> – Le signal "Limitation de course" est activé. – L'actionneur est freiné avec la décélération Quick Stop paramétrée. Si aucune autre fonction de commande ne doit être exécutée, l'actionneur s'immobilise par régulation de position en limite de course. La surveillance d'arrêt est activée et le signal "Motion Complete" est activé.

Tab. 2.28 Paramètre limitation de course

Autres paramètres pour le traitement des commandes



Autres paramètres pour le traitement des commandes → Tab. 2.22.

2.4.8 Stop (arrêt), Quick-Stop

Stop (arrêt)

En cas d'arrêt, l'actionneur est freiné jusqu'à l'immobilisation avec la décélération paramétrée de l'enregistrement de déplacement actif. L'actionneur s'immobilise par régulation de position. La surveillance d'arrêt est activée. Un stop (arrêt) peut être déclenché via :

- l'entrée "Stop" [X9.15]

La réaction au signal Stop (arrêt) dépend du mode de régulation actuel (mode positionnement, mode vitesse ou mode force/couple).

Stop (arrêt) en...	Description
Mode de positionnement	<p>En mode positionnement, le signal Stop (arrêt) effectue d'abord un arrêt intermédiaire. Un arrêt intermédiaire signifie que :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le signal "Motion Complete" n'est pas activé. – La commande est interrompue (considérée comme non terminée). La commande peut être poursuivie (→ Chapitre 2.8.8). <p>Le signal "Supprimer le chemin restant" permet d'interrompre la commande de positionnement. L'arrêt intermédiaire se transforme alors en arrêt (→ Chapitre 2.8.9). Un arrêt signifie que :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le signal "Motion Complete" est activé. – La commande est interrompue et est considérée comme terminée.
Mode vitesse ou mode force/couple	<p>En mode vitesse ou force/couple, le signal Stop (arrêt) entraîne un arrêt.</p> <p>Un arrêt signifie que :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le signal "Motion Complete" est activé. – La commande est interrompue et est considérée comme terminée.

Tab. 2.29 Arrêt de l'actionneur

Quick-Stop (arrêt rapide)

En cas de Quick-Stop, l'actionneur est décéléré avec la décélération Quick-Stop paramétrée. Quick-Stop se déclenche dans les cas suivants :

- en raison de la suppression de la validation du régulateur. Une fois la décélération Quick-Stop terminée, l'actionneur est bloqué (étage de sortie désactivé). L'actionneur n'est pas régulé.
- en cas d'erreurs pour lesquelles la réaction sur erreur "Décélération Quick-Stop" a été paramétrée (→ Gestion des erreurs)
- Limite de course atteinte (mode vitesse, mode force/couple)

2.4.9 Frein de maintien (uniquement EMCA-EC-...-...-B)

L'EMCA-EC-...-B est doté d'un moteur CE avec frein de maintien. Conformément à l'usage prévu, le frein de maintien sert à maintenir la position du moteur/de l'actionneur à l'arrêt et n'est actionné qu'à l'arrêt.



Nota

Utilisation du frein de maintien

Une utilisation du frein de maintien non conforme à l'usage normal entraîne une usure accrue du disque de freinage et donc une réduction du couple de maintien. La fonction de maintien n'est donc plus garantie.



Le remplacement ou la maintenance du frein de maintien ne sont pas possibles. En cas de défaut, l'appareil doit être complètement remplacé.

Génération du couple de maintien

Pour que le couple de maintien maximum du frein soit atteint, il suffit d'un léger mouvement relatif entre la garniture de friction du frein de maintien et la plaque d'ancrage. La mise sous charge de l'arbre du moteur avec un couple de rotation externe entraîne un léger mouvement de rotation. Cet effet peut être éliminé par un actionnement répété à faible vitesse de rotation.

Commande automatique du frein de maintien

L'EMCA-EC-...-B commande automatiquement le frein de maintien. Le frein de maintien est desserré lorsque le régulateur est validé. Le frein de maintien est activé lorsque le régulateur est bloqué.

Desserrage manuel du frein de maintien

Lorsque le régulateur est bloqué, le frein de maintien peut être desserré comme suit :

- via le FCT (→ Aide en ligne)
- par un niveau haut à l'entrée "Brake control/Delete remaining path".

Paramétrage

Du fait de l'inertie du frein de maintien, le desserrage et l'activation prennent un certain temps. Les paramètres suivants de l'inertie du frein de maintien permettent d'adapter la réaction de l'appareil (→ FCT, page "Motor", registre "Brake control").

Paramètre	Description
Temporisation à l'enclenchement	<p>Temporisation de l'exécution de la commande suivante :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lors de la validation du régulateur, le frein de maintien est desserré en premier. L'asservissement de position reprend le contrôle (position réelle = position de consigne). 2. Jusqu'à l'achèvement de la temporisation à l'enclenchement, aucune commande n'est traitée pour que le frein de maintien puisse se desserrer complètement. 3. Après l'achèvement de la temporisation à l'enclenchement, les commandes sont acceptées. Le frein de maintien doit alors être complètement desserré.
Temporisation au déclenchement	<p>Temporisation avant la désactivation de l'asservissement de position :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En cas de suppression de la validation du régulateur, un Quick Stop est déclenché. Si la vitesse de rotation de consigne est 0, le signal de fermeture du frein de maintien apparaît. 2. L'actionneur est maintenu dans sa position actuelle jusqu'à l'achèvement de la temporisation au déclenchement. 3. L'asservissement de position est désactivé après l'écoulement de la temporisation au déclenchement. Le frein de maintien doit alors être complètement fermé.

Tab. 2.30 Paramétrage du frein de maintien

Les paramètres de commande du frein de maintien sont pré-réglés sur les valeurs adaptées à l'usine.
Recommandation : si possible, ne pas modifier les réglages d'usine.



Autres paramètres pour le traitement des commandes → Tab. 2.22.

2.5 Principe de fonctionnement de la sélection d'enregistrements

Il est possible d'enregistrer 64 jeux d'instructions (enregistrements 1 à 64) dans l'appareil. L'enregistrement 0 est réservé à la mise en référence. Chaque jeu enregistré contient tous les paramètres nécessaires pour le traitement des commandes. Pour l'exécution d'une commande, l'API de commande doit seulement transmettre le numéro d'enregistrement dans les données de sortie. L'appareil exécute alors l'enregistrement correspondant avec le signal de départ suivant. Outre les paramètres servant au traitement des commandes proprement dit, la sélection d'enregistrements offre les possibilités suivantes pour influencer la commande séquentielle :

Possibilités de la commande séquentielle	Paramètre	Description sommaire
Commutation d'enregistrement	– Condition de démarrage	Pour chaque jeu enregistré, une condition de démarrage peut être déterminée (p. ex. avec le FCT). La condition de démarrage indique quelle doit être la réaction à un signal de départ pour l'enregistrement, lorsque la commande actuelle n'est pas encore terminée (→ Tab. 2.32).
Enchaînement d'enregistrements	– Condition (condition d'évolution) – Temporisation du démarrage – MC visible – Vitesse finale – Enregistrement suivant	Plusieurs enregistrements peuvent être enchaînés ensemble. Ceux-ci sont directement exécutés l'un après l'autre avec un signal de départ lorsque les conditions de la séquence de commutation sont remplies (→ Chapitre Tab. 2.33)

Tab. 2.31 Possibilités de la commande séquentielle lors de la sélection d'enregistrements

2.5.1 Commutation d'enregistrement

La commutation d'enregistrement permet de basculer entre différents enregistrements. Pour chaque jeu enregistré en mémoire, on peut déterminer la réaction de l'actionneur lorsque ce jeu doit être démarré alors qu'un autre jeu est en cours d'exécution (conditions de démarrage → Tab. 2.32).

Condition de démarrage	Description
Ignorer (Ignore)	Pendant l'exécution d'une commande, le signal de démarrage est ignoré. La commande en cours est achevée. La commande ne peut être lancée que si MC est actif (nouveau signal de départ nécessaire).
Attendre (Delay)	La commande en cours est achevée. La commande consécutive adressée par le dernier signal de départ va être exécutée après que la commande en cours soit terminée (après le signal "Motion Complete").
Interruption (Interrupt)	La commande en cours est immédiatement interrompue et la commande nouvellement adressée s'exécute aussitôt.

Tab. 2.32 Réglages possibles pour le paramètre "Condition de démarrage"

Exemple : condition de démarrage “Ignorer”

Le signal de démarrage (ici pour l'enregistrement B) est ignoré. La commande en cours (ici enregistrement A) est achevée.

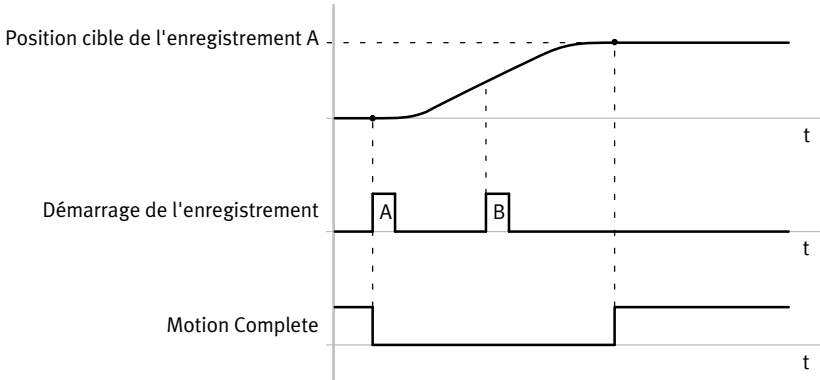


Fig. 2.11 Condition de démarrage “Ignorer”

Exemple : condition de démarrage “Attendre”

Les signaux de démarrage (ici pour les enregistrements B et C) sont d'abord ignorés. La commande en cours (ici enregistrement A) est achevée. La dernière commande (ici enregistrement C) est ensuite exécutée sans nouveau signal de départ.

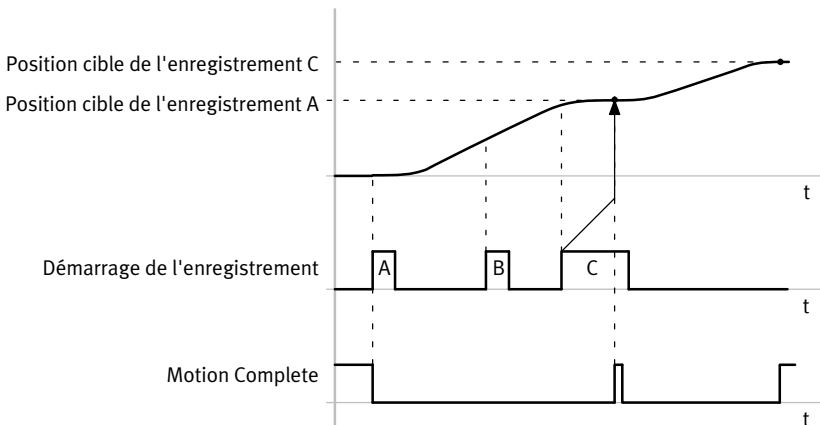


Fig. 2.12 Condition de démarrage “Attendre”

Exemple : condition de démarrage “Interrompre”

La commande en cours (ici enregistrement A) est immédiatement interrompue et la commande nouvellement adressée (ici enregistrement B) s'exécute aussitôt.

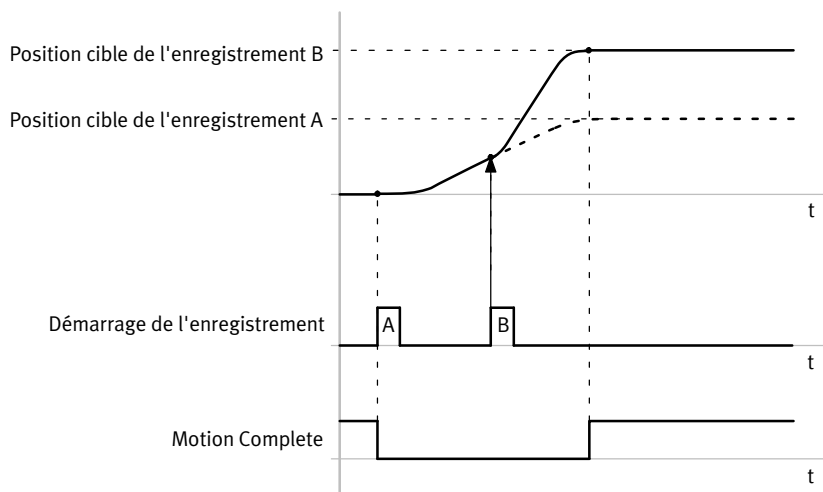


Fig. 2.13 Condition de démarrage “Interrompre”

2.5.2 Enchaînement d'enregistrements

L'enchaînement d'enregistrements permet d'enchaîner des enregistrements les uns aux autres. Dans chaque enregistrement, le numéro d'enregistrement à exécuter ensuite peut être paramétré. Quand la condition d'évolution est remplie, l'enregistrement suivant indiqué démarre. Une chaîne d'enregistrements est exécutée au démarrage d'un enregistrement, sans autre instruction de démarrage jusqu'au dernier enregistrement de la chaîne. Avec les chaînes d'enregistrements, des déroulements séquentiels des mouvements complexes peuvent être réalisés, par ex. :

- positionnement et serrage dans une séquence de mouvements
- déplacement d'un profil de vitesse
- exécution d'un profil de force pour des processus de pression

Le déroulement de l'enchaînement peut être affecté par les paramètres suivants :

Paramètre	Description
Condition (Condition)	Indique quand l'enregistrement suivant doit être démarré (condition d'évolution)
Temporisation du démarrage (Start Delay)	Délai d'attente s'écoulant avant que l'enregistrement ne démarre à partir d'un enchaînement d'enregistrements.
MC visible (MC visible)	Indique si le message "Motion Complete" doit être émis à la fin de l'enregistrement. La durée du signal peut être affectée par le paramètre "temporisation de démarrage".
Vitesse finale ¹⁾ (Final Velocity)	Vitesse finale à laquelle l'enregistrement doit s'achever en position cible. Pour une vitesse finale de consigne différente de 0, le temps de repos pour "Motion Complete" est sans effet. La vitesse finale doit être inférieure ou égale à la vitesse maximale paramétrée de la commande.
Enregistrement suivant (Following Set)	Numéro de l'enregistrement devant automatiquement démarrer quand la condition est remplie.

1) en mode de positionnement uniquement

Tab. 2.33 Paramètres affectant le déroulement du mouvement

Comme condition, on peut utiliser par ex. un comparateur. Les conditions suivantes sont possibles :

Condition (Condition)	L'enregistrement suivant démarre si ...
Motion Complete	... le signal "Motion Complete" est activé
Comparateur de position actif	... la position actuelle se trouve dans la fenêtre de position durant toute la durée du repos
Comparateur de vitesse actif	... la vitesse se trouve dans la fenêtre de vitesse durant toute la durée du repos
Comparateur de force actif	... la force se trouve dans la fenêtre de force/moment durant toute la durée du repos
Comparateur de temps actif	... la durée pour le traitement des commandes est dans la fenêtre de temps
Inactif	met fin à l'enchaînement d'enregistrements

Tab. 2.34 Paramètre "Condition" (Condition)

Exemple : enchaînement d'enregistrements avec vitesse finale $\neq 0$ (mode de positionnement)

Le diagramme suivant représente l'effet du paramètre "Vitesse finale" lors de l'enchaînement d'enregistrements. Les vitesses finales et de consigne pour l'enregistrement A ont ici la même valeur. L'enregistrement B démarre sans temporisation au démarrage quand la position cible de l'enregistrement A est atteinte sans tenir compte du temps de repos pour Motion Complete.

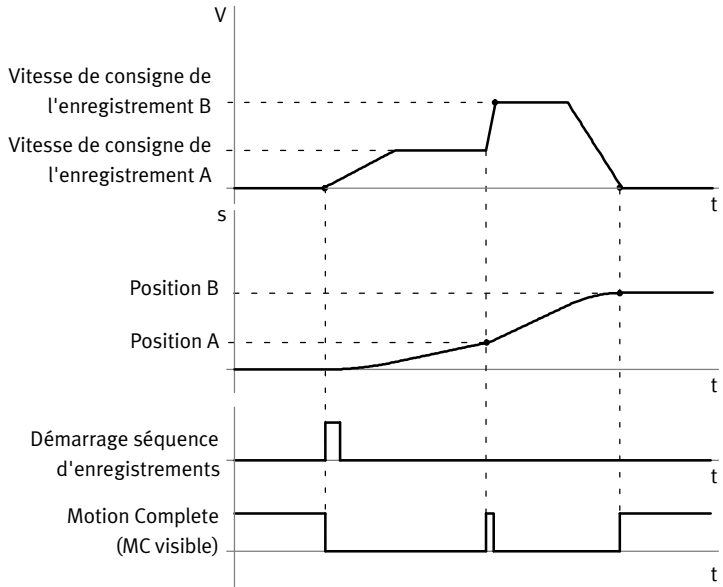


Fig. 2.14 Enregistrement suivant avec vitesse finale $\neq 0$

2.6 Surveillance de la réaction de l'actionneur

La réaction de l'actionneur est surveillée et commandée avec les messages et les comparateurs. En outre, l'EMCA dispose de fonctions protectrices internes, p. ex. pour protéger les composants internes contre tout endommagement en cas de fausse manœuvre.

2.6.1 Messages

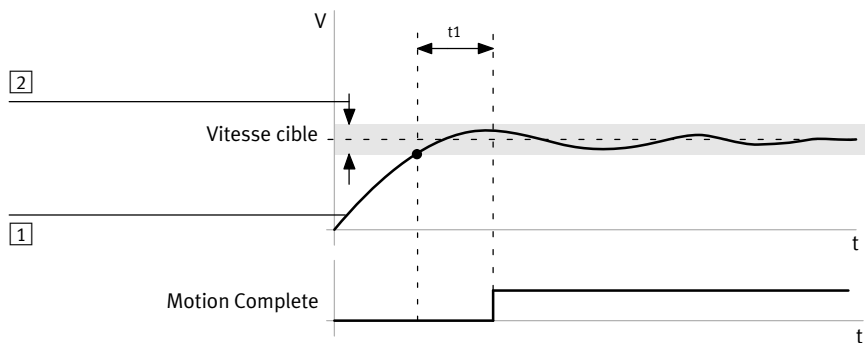
Les messages sont émis via des sorties TOR [X9.8] librement configurables (→ Tab. 2.52).

Message	Description sommaire
Motion Complete (Reconnaissance de cible)	...signale la fin d'une commande (reconnaissance de cible)
Erreur de poursuite (Following error)	uniquement pour les modes pas à pas, positionnement et vitesse : surveille la réaction pendant la commande (→ Fig. 2.16)
Contrôle de l'arrêt (Standstill monitoring)	surveille la réaction à la fin d'une commande (→ Fig. 2.17) Le contrôle de l'arrêt est toujours actif quand l'actionneur est régulé. L'actionneur est régulé dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> – après le pas à pas – après la mise en référence – à la fin d'une commande de positionnement avec une vitesse finale de 0 – à la fin d'une commande avec limitation de course
Comparateur (Comparator)	surveille une fenêtre de tolérance donnée pendant une commande, par ex. pour la commande de suites d'enregistrements ou celle de toute autre action via la commande de niveau supérieur (→ Chapitre 2.6.2).

Tab. 2.35 Messages

Message “Motion Complete” (reconnaissance de cible)

Le signal “Motion Complete” signale la fin d'une commande (reconnaissance de cible). Pour chaque type de commande (régulation de position, de vitesse de rotation ou de courant) une fenêtre est définie. Dès que la valeur réelle de la dimension cible se trouve dans la fenêtre cible pendant la durée du temps de repos paramétré, le message “Motion Complete” (reconnaissance de cible) est émis.



t_1 : temps de repos Motion Complete

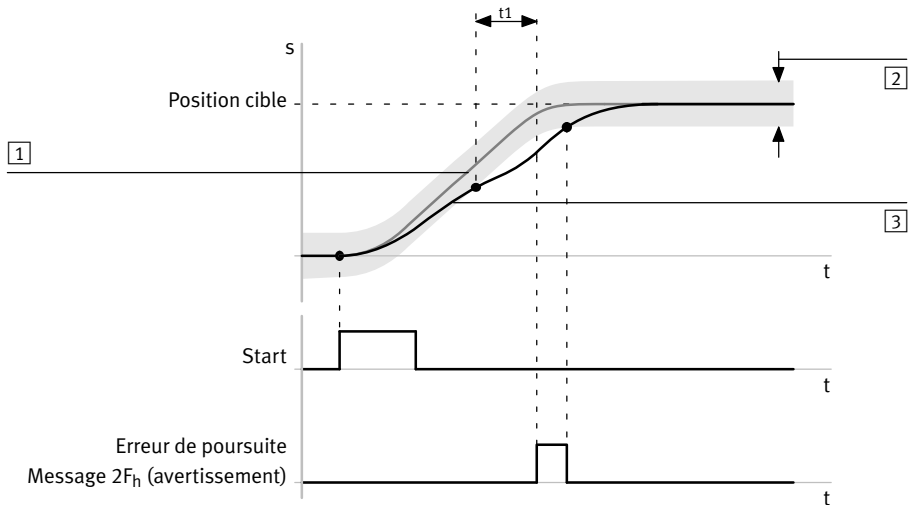
(1) Vitesse réelle

(2) Fenêtre cible

Fig. 2.15 Motion Complete – exemple de régulation de vitesse

Message “Erreur de poursuite”

En cas de régulation de position et de vitesse de rotation, le dépassement de l'erreur de poursuite maximale autorisée peut être surveillé. Les paramètres d'une commande permettent de calculer un déroulement théorique avant son exécution (→ Fig. 2.16, 1). Pendant l'exécution de la commande, la divergence entre la valeur de consigne calculée et la valeur réelle actuelle est surveillée. La différence permise (erreur de poursuite autorisée maximale) est déterminée par paramétrage. Lorsque la différence entre la valeur de consigne et la valeur réelle de la grandeur réglée actuelle (parcours, vitesse) est en dehors de la différence paramétrée, le message “Erreur de poursuite” est activé après écoulement du temps de repos. Quand l'erreur de poursuite est configurée comme un avertissement, le message est automatiquement supprimé si la valeur réelle est à nouveau dans la fenêtre d'erreur de poursuite.



t1 : temps de repos message erreur de poursuite

- 1 Déroulement de positionnement de consigne
- 2 Fenêtre d'erreur de poursuite
- 3 Déroulement de positionnement réel

Fig. 2.16 Diagramme des phases : message “Erreur de poursuite” – exemple de régulation de position, avertissement

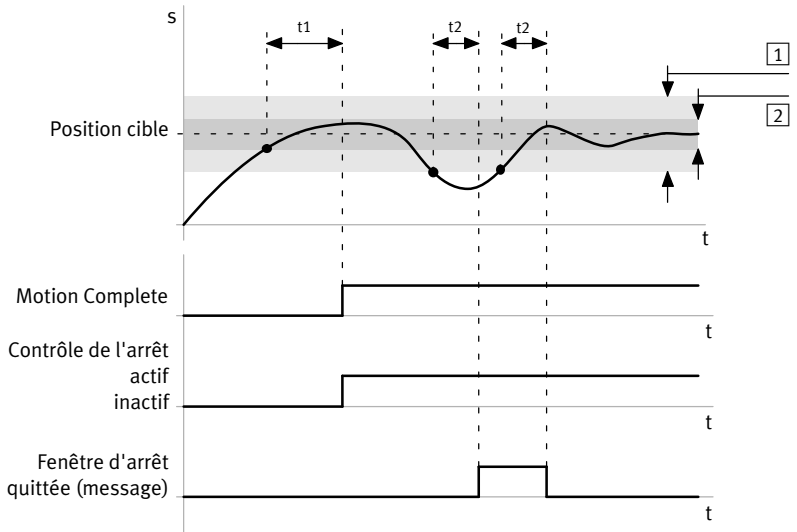
La gestion des erreurs FCT permet de paramétrer la réaction à ce message (2F_n) (→ Gestion des erreurs FCT).

Message Contrôle de l'arrêt

Le contrôle de l'arrêt vérifie lors de la régulation de position si l'actionneur se trouve autour de la position cible dans la fenêtre d'arrêt pendant le temps de repos (→ Fig. 2.17).

Une fois la position cible atteinte et le signal "Motion Complete" émis, le contrôle de l'arrêt est activé. Si l'actionneur est déplacé hors de la fenêtre d'arrêt lorsque la surveillance d'arrêt est active, p. ex. par des forces externes pour la durée du temps de contrôle d'arrêt, la réaction est la suivante :

- L'EMCA émet le message de diagnostic "La position réelle se situe en dehors de la fenêtre d'arrêt" (actif = 1 : l'axe a quitté la fenêtre d'arrêt ; inactif = 0 : l'axe se trouve dans la fenêtre d'arrêt).
- L'asservissement de position essaie de repositionner l'actionneur dans la fenêtre d'arrêt.



t_1 : temps de repos Motion Complete

t_2 : temps de repos Contrôle de l'arrêt

1 Fenêtre d'arrêt

2 Fenêtre cible

Fig. 2.17 Contrôle de l'arrêt – Exemple

Le contrôle de l'arrêt ne peut pas être explicitement activé ou désactivé. Le contrôle de l'arrêt devient inactif quand la fenêtre d'arrêt est réglée sur la valeur 0.

La gestion des erreurs FCT permet de paramétrer la réaction à ce message (37_h) (→ Gestion des erreurs FCT).

2.6.2 Comparateurs

Les comparateurs permettent de surveiller certaines caractéristiques de la réaction de l'actionneur. Les comparateurs permettent de contrôler si une valeur est dans la plage de valeurs déterminée, par ex. la vitesse de l'actionneur. La plage de valeurs est déterminée par une limite inférieure et une limite supérieure. Pour les comparateurs de position, de vitesse et de force, un temps de repos est par ailleurs déterminé. Le message est émis lorsque la valeur se trouve durant tout le temps de repos dans la plage de valeurs.



L'appareil **ne vérifie pas** si les limites sont sensées. Si la limite inférieure est supérieure à la limite supérieure, le message du comparateur n'est jamais actif.

Les comparateurs peuvent être utilisés lors de la sélection d'un enregistrement et en mode direct pour la surveillance. Pour la sélection d'enregistrements, les paramètres des comparateurs sont gérés dans l'enregistrement de déplacement (par ex. valeur minimale et valeur maximale de la fenêtre de surveillance). En cas d'enchaînement d'enregistrements, les comparateurs peuvent être utilisés comme des conditions d'évolution (→ Chapitre 2.5, enchaînement d'enregistrements).

Pour le mode direct, les paramètres des comparateurs sont gérés comme des paramètres généraux pour le mode direct (réglage par défaut pour le mode direct).

La sortie TOR configurable (→ Tab. 2.49) est utilisable pour l'émission de messages de comparateurs. Si la valeur surveillée se trouve dans la fenêtre de surveillance, le message de comparateur correspondant est actif. La sortie TOR configurable est mise à 1 si elle est configurée à cet effet.

En dehors de la fenêtre de surveillance, le message de comparateur se désactive et la sortie est remise à zéro.

Comparateurs	Description sommaire
Comparateur de position ¹⁾ (Position comparator)	surveille une fenêtre de position donnée
Comparateur de vitesse ¹⁾ (Velocity comparator)	surveille une fenêtre de vitesse donnée
Comparateur de force ¹⁾ (Force comparator)	surveille une fenêtre de force ou de moment donnée
Comparateur de temps (Time comparator)	surveille une fenêtre de temps qui commence avec le début de l'exécution de l'enregistrement

1) Le message du comparateur est émis une fois que la valeur surveillée se trouve dans la plage de surveillance pendant toute la durée du temps de repos défini.

Tab. 2.36 Comparateurs (vue d'ensemble)

Comparateur de position

Le comparateur de position surveille une fenêtre de position donnée. Le signal comparateur de position est activé quand les 2 conditions suivantes sont remplies :

- La position réelle se trouve dans la fenêtre de position paramétrée (\geq minimum et \leq maximum).
- La première condition a été remplie au moins pendant le délai prédéfini (temps de repos).

Dans tous les autres cas, le signal est inactif.

Lorsque l'actionneur quitte à nouveau la zone de position, le signal est immédiatement remis à zéro.

Les comparateurs de position peuvent être utilisés en mode positionnement, vitesse et force/couple.

Paramètres	Description
Min.	limite inférieure de position (minimum) ¹⁾
Max.	limite supérieure de position (maximum) ¹⁾
Temps	temps d'attente dans la zone de position avant que le comparateur de position soit activé

1) Les limites indiquées sont toujours des positions absolues (basées sur le point zéro du projet).

Si la valeur minimale est supérieure à la valeur maximale, la condition pour le comparateur de position n'est ainsi jamais remplie.

Exemple pour une zone de position dans la plage négative : “-50 ... -40 mm”,

→ “-50 mm” doit être saisi comme valeur minimale et “-40 mm” comme valeur maximale.

Tab. 2.37 Paramètres du comparateur de position



Les limites de position sont toujours indiquées en valeurs absolues, y compris en cas d'enregistrements de position relatifs.

Comparateur de vitesse

Le signal “Comparateur de vitesse actif” est activé lorsque les 2 conditions suivantes sont remplies :

- La vitesse réelle se situe entre les limites paramétrables (\geq minimum et \leq maximum).
- La première condition a été remplie au moins pendant le délai prédéfini (temps de repos).

Dans tous les autres cas, le signal est inactif.

Lorsque l'actionneur quitte à nouveau la zone de vitesse, le signal est immédiatement remis à zéro.

Les comparateurs de vitesse peuvent être utilisés en mode positionnement, vitesse et force/couple.

Paramètres	Description
Min.	limite inférieure de vitesse (minimum) ¹⁾
Max.	limite supérieure de vitesse (maximum) ¹⁾
Temps	temps d'attente dans la zone de vitesse avant que le comparateur de vitesse soit activé

1) Les valeurs limites peuvent être positives ou négatives. Si la valeur minimale est supérieure à la valeur maximale, la condition pour le comparateur de vitesse n'est ainsi jamais remplie.

Tab. 2.38 Paramètres du comparateur de vitesse

Comparateur de force

Le signal “Comparateur de force actif” est activé lorsque les 2 conditions suivantes sont remplies :

- La force réelle calculée à l'aide du courant mesuré se situe entre les limites paramétrables (\geq minimum et \leq maximum).
- La première condition a été remplie au moins pendant le délai prédéfini (temps de repos).

Dans tous les autres cas, le signal est inactif.

Lorsque l'actionneur quitte à nouveau la zone de force, le signal est immédiatement remis à zéro.

Les comparateurs de force peuvent être utilisés en mode positionnement, vitesse et force/couple.

Paramètres	Description
Min.	limite inférieure de force (minimum) ¹⁾
Max.	limite supérieure de force (maximum) ¹⁾
Temps	temps d'attente dans la zone de force avant que le comparateur de force soit activé

1) Les valeurs limites peuvent être positives ou négatives. Le signe indique ici le sens de la force. Si la valeur minimale est supérieure à la valeur maximale, la condition pour le comparateur de force n'est ainsi jamais remplie.

Tab. 2.39 Paramètres du comparateur de force

Comparateur de temps

Le signal “Comparateur de temps actif” est activé lorsque la condition suivante est remplie :

- Le temps écoulé depuis le démarrage de l'enregistrement se situe entre les limites paramétrables (\geq minimum et \leq maximum).

Dans tous les autres cas, le signal est inactif.

Paramètres	Description
Min.	limite inférieure de temps (minimum) ¹⁾
Max.	limite supérieure de temps (maximum) ¹⁾

1) Les valeurs limites ne peuvent être que positives. Si la valeur minimale est supérieure à la valeur maximale, la condition pour le comparateur de temps n'est ainsi jamais remplie.

Tab. 2.40 Paramètres du comparateur de temps

2.6.3 Fonctions de protection

L'EMCA possède de nombreux capteurs qui surveillent le bon fonctionnement de la partie commande, de la partie puissance, du moteur et de la communication avec l'environnement extérieur. Certaines erreurs conduisent à la déconnexion de la partie puissance (étage de sortie) par la partie commande. La remise en marche de la partie puissance n'est possible que si l'erreur a été supprimée et validée. Les fonctions protectrices suivantes assurent la fiabilité :

Fonctions de protection	No. du message	Description sommaire
Surveillance du capteur de fin de course	07 _h , 08 _h	surveille le dépassement du capteur de fin de course (→ Chapitre 2.4.1)
Surveillance des fins de course logicielles	11 _h , 12 _h , 29 _h , 2A _h	surveille le dépassement des fins de course logicielles (→ Chapitre 2.4.1)
courant moteur (Surveillance de I ² t)	0E _h	surveille la puissance dissipée de l'actionneur ; quand une valeur maximale est dépassée, un message est émis.
Surveillance de la tension – Tension logique – Tension de circuit intermédiaire	17 _h , 18 _h 1A _h , 1B _h	détecte les sous-tensions et les surtensions
Surveillance de température	15 _h , 16 _h	La température de l'étage de sortie est mesurée à l'aide d'un capteur de température. Les températures des étages de sortie et de la CPU sont contrôlées cycliquement. Si la température dépasse une valeur limite, une erreur est signalée.
Valeur mesurée de la résistance de freinage	30 _h	L'EMCA est doté d'un hacheur de freinage autonome équipé d'un raccordement pour une résistance de freinage externe (raccordement [X5]). Une résistance de freinage interne n'est pas présente. L'EMCA détecte pendant la phase d'activation si une résistance de freinage externe est raccordée. Cependant, un contrôle du dimensionnement pour voir s'il est correct ne s'effectue pas à ce moment. Si aucune résistance de freinage n'est raccordée durant la phase d'activation, l'EMCA génère un message de diagnostic correspondant (→ Gestion des erreurs du FCT). Pour les applications qui ne nécessitent aucune résistance de freinage, ce message de diagnostic peut être classé comme une information (→ Tab. 2.42). Le message de diagnostic n'a alors aucun effet vers l'extérieur.

Tab. 2.41 Fonctions de protection

2.6.4 Gestion des erreurs

La gestion des erreurs du FCT permet de paramétrer la réaction aux messages de diagnostic de l'appareil (→ FCT, page “Error Management”). Les messages de diagnostic peuvent ce faisant être classés comme des erreurs, des avertissements ou des informations. Les réactions aux messages de diagnostic peuvent être déterminées en fonction des classements effectués.

Classification	Description
Erreur (Error)	Les erreurs génèrent toujours une réaction sur erreur (par ex. décélération Quick-Stop). Les erreurs doivent être acquittées. Certaines erreurs ne peuvent être validées que si leur cause a été supprimée. Les messages de diagnostic classés comme des erreurs sont affichés via les LED d'état (→ Chapitre 6.2). Pour certaines erreurs, la réaction sur erreur peut être paramétrée avec FCT (→ Gestion des erreurs du FCT).
Avertissement (Warning)	Les avertissements n'ont aucune influence sur la réaction du moteur et ne doivent pas être validés. La cause d'un avertissement doit être éliminée pour éviter que l'avertissement ne se transforme ultérieurement en erreur. Les messages classés comme des avertissements sont affichés via les LED d'état (→ Chapitre 6.2).
Information (Information)	Les messages de diagnostic classés comme des informations ne sont pas affichés via les LED d'état. Le message de diagnostic peut être enregistré dans la mémoire de diagnostic.

Tab. 2.42 Classification des messages de diagnostic

Réactions sur erreur possibles	Description
Décélération sans freinage (Free-wheeling)	l'étage de sortie est désactivé. l'entraînement s'arrête dans une position quelconque.
Décélération Quick Stop (QS deceleration)	Le mouvement s'arrête immédiatement avec la décélération Quick-Stop paramétrée (rampe de freinage d'arrêt rapide). Option supplémentaire ¹⁾ : étage de sortie activé (Output stage on) ou éteint (off)
Décélération d'enregistrement (Record deceleration)	Le mouvement s'arrête immédiatement avec la décélération paramétrée dans l'enregistrement actuel. Option supplémentaire ¹⁾ : étage de sortie activé (Output Stage on) ou éteint (off)
Fin du jeu (Finish record)	L'enregistrement actuel est terminé normalement (n'est pas interrompu). Option supplémentaire ¹⁾ : étage de sortie activé (Output Stage on) ou éteint (off)

1) pour certaines erreurs (→ Gestion des erreurs FCT)

Tab. 2.43 Réactions sur erreur possibles

L'option “Enregistrer le diagnostic” (Save Diagnosis) permet d'enregistrer l'événement du système dans la mémoire de diagnostic.



Informations complémentaires sur la détermination de réactions sur erreurs → Aide FCT, mot clé gestion des erreurs.

2.6.5 Mémoire de diagnostic

L'EMCA a une mémoire de diagnostic rémanente. Des messages de diagnostic peuvent être consignés dans la mémoire de diagnostic. La gestion des erreurs de FCT permet de déterminer les messages de diagnostic qui doivent être consignés (→ Chapitre 2.6.4).

La mémoire de diagnostic est de type cyclique avec une capacité de 200 messages de diagnostic.

Les messages de diagnostic significatifs sont décrits les uns après les autres dans la mémoire de diagnostic. Lorsque la mémoire de diagnostic est pleine, le nouveau message de diagnostic écrase le message le plus ancien (principe du FIFO).

Il est possible d'accéder à la mémoire de diagnostic via :

- Le FCT (voir l'aide de FCT)
- Le serveur Web (→ Chapitres 5.5 et 6.1).

2.7 Interfaces

L'appareil dispose d'une interface Ethernet et d'une interface I/O. Le paramétrage de l'appareil s'effectue avec l'interface Ethernet. En fonction du paramétrage, la commande s'effectue avec l'interface I/O ou avec l'interface Ethernet.



Informations sur l'installation → Chapitre 4

2.7.1 Interface Ethernet [X1]

L'interface Ethernet [X1] permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Configuration, paramétrage, mise en service, diagnostic et téléchargement du firmware avec le FCT (→ Chapitre 5.2 et aide de FCT)
- Diagnostic à l'aide du serveur Web via un navigateur Web (→ Chapitres 5.5 et 6.1)
- Chargement d'un fichier de paramètres via le serveur Web (→ Chapitre 5.7) et avec le FCT
- Couplage de process via Modbus[®] TCP avec le profil d'appareil FHPP

Les connexions suivantes sont possibles via l'interface Ethernet :

Connexions	Description
Liaison point à point	L'appareil est relié directement au PC via un câble Ethernet.
Connexion réseau	L'appareil est raccordé à un réseau Ethernet.

Tab. 2.44 Possibilités de la connexion

L'appareil prend en charge les 3 méthodes suivantes pour la configuration IP (basée sur IPv4) :

Méthodes	Description
Serveur DHCP actif (réglage à l'usine)	L'appareil a un paramétrage de configuration IP fixe. Si un PC configuré comme client DHCP est relié à l'appareil, l'appareil attribue automatiquement une configuration IP au PC. Cette méthode convient particulièrement aux liaisons point à point. Configuration IP pour un serveur DHCP actif : <ul style="list-style-type: none"> – Adresse IP : 192.168.178.1 – Masque de sous-réseau : 255.255.255.0 – Passerelle : – (aucune passerelle n'est attribuée) – Port : serveur Web 80, FCT 7508, Modbus[®] : 502
Obtenir une adresse IP automatiquement (client DHCP)	L'appareil se voit attribuer sa configuration IP par un serveur DHCP existant sur le réseau. Cette méthode convient pour les réseaux dans lesquels un autre serveur DHCP existe déjà.
Configuration IP fixe	La configuration IP de l'appareil est attribuée manuellement. L'appareil peut toutefois être contacté dans le réseau seulement si la configuration IP attribuée est compatible avec la configuration IP du PC.

Tab. 2.45 Possibilités de configuration IP

Le FCT offre une fonction de recherche (scan du réseau) avec laquelle un appareil peut être trouvé dans le réseau même sans connaître la configuration IP actuelle. Quand l'appareil est trouvé, il est possible de déterminer la méthode de la configuration IP avec le FCT.

- La configuration IP de l'appareil peut être modifiée sans que la configuration IP actuelle de l'appareil soit compatible avec la configuration IP du PC.
- La fonction de clignotement (clignotement d'une LED) de l'appareil peut être activée et désactivée. Ainsi, un appareil peut être identifié visuellement parmi plusieurs appareils.

Commande via Modbus® TCP

Modbus® TCP est un protocole de communication industriel. Modbus® TCP peut être utilisé en tant que bus de terrain basé sur Ethernet pour les systèmes I/O décentralisés. La communication Modbus® requiert l'établissement d'une connexion TCP entre un client Modbus® (PC, commande) et le serveur Modbus® (EMCA). Le client établit une connexion avec le serveur. Le serveur attend une connexion entrante de la part du client. Dès qu'une connexion est établie, le serveur répond aux demandes du client, jusqu'à ce que celui-ci ferme la connexion.

Les transactions Modbus® suivantes sont prises en charge :

Transactions Modbus®	Code de fonction
Read Holding Registers	0x03
Read Exception Status	0x07
Write Multiple Registers	0x10
Read/Write Multiple Registers	0x17
Read Device Identification	0x2B

Tab. 2.46 Transactions Modbus®

Paramètre	Valeur
Profil d'appareil	FHPP avec FHPP+ et FPC
Port TCP	502 (par défaut)
Dépassement du délai (Time-out)	Le protocole TCP/IP enregistre les défaillances généralement après quelques secondes. L'indication d'un temps dans le FCT permet d'activer une surveillance de "TimeOut" adaptée pour la communication vers le bus. Valeur = 0 : aucune surveillance de "TimeOut" spéciale Valeur ≠ 0 : une surveillance de "TimeOut" avec le temps pré-défini (en millisecondes) est activée.

Tab. 2.47 Paramètres Modbus® TCP

Informations complémentaires sur la commande via Modbus® → Description GDCE-EMCA-EC-C-HP...

2.7.2 Interface STO [X6]

L'interface STO [X6] permet la coupure sur 2 canaux du couple du moteur (fonction "Suppression sûre du couple" (Safe torque off/STO)).



La fonction de sécurité STO (Safe torque off) est décrite en détails dans le document GDCE-EMCA-EC-S1-.... La fonction de sécurité STO doit être utilisée exclusivement de la manière décrite dans ce document. Pour plus d'informations → Description Fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....

2.7.3 Fonctions des entrées/sorties de base

Les fonctions des entrées/sorties de base dépendent de l'interface de commande sélectionnée.

Fonctions des entrées de base numériques (6)			
Broche	Nom	Interface de commande	
		Interface I/O	Modbus® TCP
[X6.4]	STO 1 (Safe torque off channel 1)	Entrée de commande STO canal 1 (→ Description de la fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....)	
[X6.5]	STO 2 (Safe torque off channel 2)	Entrée de commande STO canal 2 (→ Description de la fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....)	
[X7.2]	Switch 1	Entrée pour le capteur de référence ou capteur de fin de course 1 Le front configuré du capteur 1 signale que la position finale/de référence est atteinte. ¹⁾	
[X8.2]	Switch 2	Entrée pour le capteur de référence ou capteur de fin de course 2 Le front configuré du capteur 2 signale que la position finale/de référence est atteinte. ¹⁾	
[X9.16]	Control enable/ Acknowledge error	<ul style="list-style-type: none"> – Niveau haut (High) : autoriser la validation du régulateur via l'interface qui a la priorité de commande (→ Chapitre 2.8.3) – Front montant : valider les messages d'erreur (→ Chapitre 2.8.4) – Niveau bas (Low) : bloquer le régulateur ; a pour effet le freinage régulé avec la décélération Quick-Stop paramétrée (→ Chapitre 2.8.3). 	<p>L'entrée n'est évaluée que si la logique de validation "DIN + Commande" est paramétrée (→ Tab. 2.50).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Niveau High : autoriser la validation du régulateur via l'interface qui a la priorité de commande (→ Fig. 2.18). – Niveau Low : bloquer le régulateur ; a pour effet le freinage régulé avec la temporisation Quick Stop paramétrée (→ Fig. 2.18).
[9.17]	SAMPLE	ne pas raccorder (do not connect)	Signal d'enregistrement de la position réelle (mesure à la volée) Un changement de front permet d'enregistrer la position réelle actuelle du variateur de vitesse.

1) La fonction d'interrupteur (capteur de référence ou de fin de course) et le type d'interrupteur (contact à ouverture ou à fermeture) sont configurables avec le FCT.

Tab. 2.48 Fonctions des entrées de base numériques – connexions [X6], [X7], [X8] et [X9]

Fonctions des sorties de base numériques (2)			
Broche	Nom	Interface de commande	
		Interface I/O	Modbus® TCP
[X9.7]	Ready	Signale que l'appareil est prêt à fonctionner <ul style="list-style-type: none"> – Niveau High : l'appareil est prêt à fonctionner (prêt à fonctionner/pas d'erreur) ; la sortie fournit un niveau High tant que toutes les conditions suivantes sont remplies : 	
		<ul style="list-style-type: none"> – Un niveau haut est présent à l'entrée "Control enable/Acknowledge error". – Si l'interface de paramétrage a la priorité de commande : la validation du régulateur via l'interface de paramétrage est réalisée. – Un niveau haut est présent à l'entrée "Stop". – Absence de message d'erreur. 	<ul style="list-style-type: none"> – Le redémarrage du régulateur via l'interface disposant de la priorité de commande est réalisée.¹⁾ – Absence de message d'erreur.
		<ul style="list-style-type: none"> – Niveau Low : l'appareil n'est pas prêt pour l'une des 2 raisons suivantes : – Au moins une condition n'est pas remplie (par ex. en présence d'une erreur). – Un enregistrement a été interrompu (arrêt intermédiaire). L'enregistrement peut être poursuivi ou la course résiduelle peut être supprimée. 	
[X9.8]	configurable	Réaction de sortie configurable avec le FCT ; signaux pouvant être représentés → Tab. 2.52	

1) → Description du profil d'appareil FHPP et aide relative au Plugin EMCA.

Tab. 2.49 Fonctions des sorties de base numériques – connexion [X9]

Logique de validation du régulateur lors de commande via l'interface I/O

Si l'interface I/O a la priorité de commande, seule la validation du régulateur est demandée via l'entrée "Control enable/Acknowledge error".

Si FCT ou le serveur Web a la priorité de commande, le signal de validation doit d'abord être présent à l'entrée "Control enable/Acknowledge error" avant que la validation du régulateur puisse être demandée via l'interface Ethernet.

En cas de prise en charge de la priorité de commande par le FCT, le signal redémarrage actuel de l'interface de commande est repris.

Logique de validation du régulateur lors de commande via Modbus® TCP

La validation du régulateur est effectuée via la connexion qui possède la priorité de commande (→ Chapitre 5.4).

En fonction du paramétrage de la logique de validation, la validation du régulateur nécessite en plus une activation via l'entrée numérique Control enable.

Logique de validation ¹⁾	Demande de validation du régulateur
Commande	La demande de validation du régulateur est effectuée via l'interface qui possède la priorité de commande (→ Chapitre 5.4). L'entrée numérique Control enable n'est pas évaluée. En présence du signal de validation, le régulateur est validé et l'actionneur est maintenu en position.
DIN + Commande	La demande de validation du régulateur est effectuée via l'interface qui possède la priorité de commande et via l'entrée numérique Control enable (DIN Control enable) : <ul style="list-style-type: none"> – Pour FCT, le signal de validation doit d'abord être appliqué à l'entrée pour que la validation puisse avoir lieu dans le logiciel. – Pour FHPP, les deux signaux ont les mêmes droits. Le dernier signal envoyé demande la validation du régulateur. En présence des deux signaux, le régulateur est validé et l'actionneur est maintenu en position.

1) Le paramétrage de la logique de validation s'effectue sous FCT [Controller].

Tab. 2.50 Logique de validation

Réaction au redémarrage du régulateur

Quand le redémarrage du régulateur est actif, le régulateur redémarre et l'asservissement de position s'active (position réelle = position de consigne).

Suppression du redémarrage du régulateur

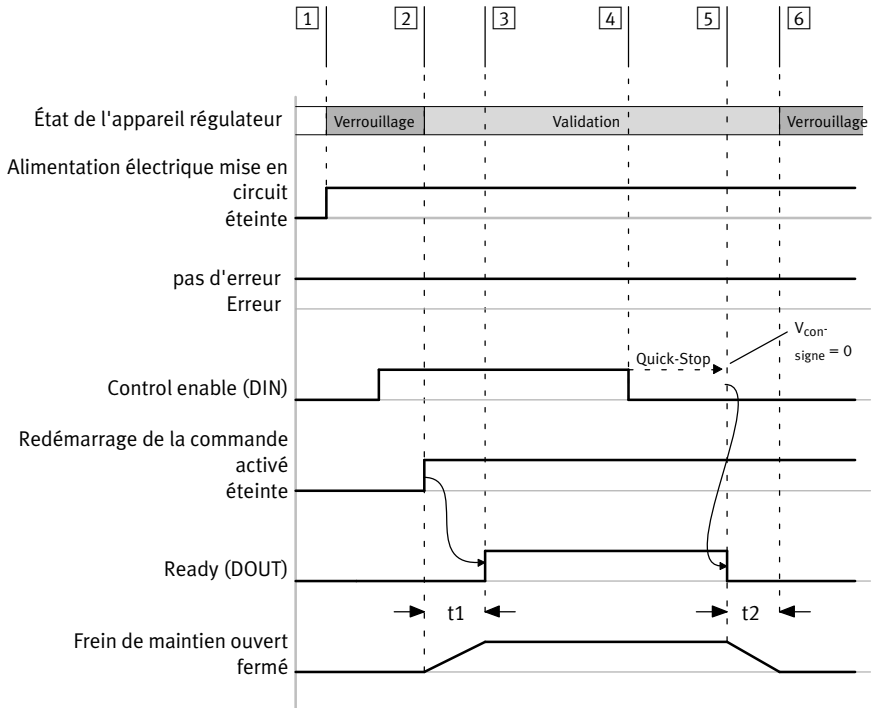
En cas de suppression du redémarrage du régulateur, la commande en cours s'arrête (Quick Stop). Si la vitesse de consigne est de $v = 0$, le signal "Ready" est supprimé et le régulateur se bloque. Pour les versions de produit sans frein de maintien, le variateur de vitesse peut ensuite être déplacé librement.

Mise en ordre de marche lors de commande via Modbus® TCP

L'ordre de marche est établi lorsque les conditions préalables suivantes sont remplies :

- Signaux d'entrée STO 1 et STO 2 (24 V) sur [X6.4/5]
- Signal d'entrée Control enable sur [X9.16] en cas de logique de validation "DIN + Interface de commande"
- Validation de la commande via la connexion qui possède la priorité de commande (par ex. FHPP, FCT)
- Pas d'erreur

Si toutes les conditions préalables sont remplies, la sortie Ready est activée.



Décalages :

t1 : selon le paramètre de temporisation à l'enclenchement

t2 : en fonction du paramètre de déclenchement temporisé

- | | |
|---|---|
| <p>1 Mise sous tension de l'alimentation électrique</p> <p>2 Demande du redémarrage du régulateur</p> <p>3 Opérationnel</p> | <p>4 Supprimer le redémarrage du régulateur (Quick-Stop)</p> <p>5 Le frein de maintien est fermé</p> <p>6 Régulateur verrouillé</p> |
|---|---|

Fig. 2.18 Diagramme des phases de mise en service – logique de validation : Commande + DIN

Pour les appareils avec frein de maintien (EMCA-EC-...-...-B uniquement) :

La commande du frein de maintien est accouplée au redémarrage du régulateur (→ Chapitre 2.4.9) :

- Lors du redémarrage du régulateur, le frein de maintien est desserré.
- Lors de la suppression du redémarrage du régulateur, le frein de maintien est serré.

Lors de la commande via Modbus® TCP, le frein de maintien peut être ouvert dans cet état par le signal “Brake” via l’interface de commande, par ex. pour déplacer manuellement l’actionneur (→ Description du profil d’appareil FHPP).

Mesure à la volée (uniquement pour commande via Modbus® TCP)

Lorsque la mesure à la volée est activée, un changement de front permet d’enregistrer la valeur actuelle de la position (position réelle) à l’entrée “Sample”. L’appareil dispose d’une mémoire séparée destinée respectivement aux fronts descendant et montant. Les mémoires peuvent être lues via le bus de terrain par une commande de niveau supérieur.



Informations pour la lecture des positions mesurées → Description du profil d’appareil FHPP, GDCE-EMCA-EC-HP-...

Les modes de fonctionnement suivants peuvent être paramétrés pour l’entrée “Sample” :

Modes de fonctionnement	Description
Désactivée (Deactivated)	L’entrée “Sample” est désactivée (la mesure à la volée est désactivée).
Après la lecture (After read out)	Après un changement de front, les valeurs de position restent enregistrées jusqu’à leur lecture (par le bus de terrain). Tous les autres fronts de signaux sont ignorés avant cette lecture. Après la lecture seulement, une nouvelle valeur peut être à nouveau enregistrée par un changement de front.
Immédiatement (Immediately)	À chaque changement de front, des valeurs de position sont enregistrées. Les valeurs non lues sont écrasées.

Tab. 2.51 Modes de fonctionnement de l’entrée “Sample”

Entre la mesure à la volée (front de signal) et la mise à disposition de la valeur mesurée dans le registre des résultats, il s’écoule un délai typ. de 8,4 µs. Pendant cette durée, l’ancienne valeur peut être encore indiquée lors d’un accès en lecture au registre des résultats.

Sortie numérique librement configurable

La sortie numérique librement configurable [X9.8] peut représenter l'un des signaux suivants :

Groupe	Fonction	La sortie émet ...
–	Sortie High	... toujours un niveau High.
	Sortie Low	... toujours un niveau Low.
Mouvement (Motion)	Motion Complete (valeur réelle)	... Niveau High quand la valeur réelle de l'enregistrement actuel est dans la fenêtre cible.
	Motion Complete (valeur de consigne)	... Niveau High quand la valeur de consigne de l'enregistrement actuel est dans la fenêtre cible.
	Axe en mouvement	... Niveau High quand l'axe se déplace.
	Vitesse de rotation constante atteinte	... Niveau High quand la vitesse cible ou la vitesse maximum de l'enregistrement actuel est atteinte.
	Limite de force atteinte	... Niveau High quand la limite de force indiquée dans l'enregistrement est atteinte.
	Surveillance d'arrêt	... Niveau High quand le message "Contrôle de l'arrêt" est actif.
Course de référence (Homing)	Déplacement de référence actif	... Niveau High quand une mise en référence est effectuée.
	Position de référence valide	... Niveau High quand une position de référence est valide.
Comparateurs (Comparators)	Comparateur de position	... Niveau High quand le comparateur correspondant est actif. ¹⁾
	Comparateur de vitesse	
	Comparateur de force	
	Comparateur de temps	
Erreurs/ avertissements (Errors/ Warnings)	Erreur générale (low actif)	... Niveau Low quand au moins une erreur est émise.
	Erreur de poursuite	... Niveau High quand le message correspondant est actif. ²⁾
	Erreur I ² t	
	Avertissement I ² t	
	Surtension de charge	
Sous-tension de charge		

1) Informations détaillées sur les comparateurs → Chapitre 2.6.2.

2) Informations sur les fonctions de protection → Chapitre 2.6.3.

Tab. 2.52 Fonctions de la sortie numérique librement configurable

2.7.4 Fonctions des entrées/sorties supplémentaires

Le EMCA-...-DIO dispose sur le raccordement [X9] d'entrées numériques supplémentaires (DIN) et de sorties numériques supplémentaires (DOUT).

Si Modbus[®] TCP est réglé comme interface de commande, les entrées/sorties supplémentaires sont sans fonction. Si l'interface I/O est réglée comme interface de commande, les fonctions de ces entrées/sorties dépendent du mode choisi. Le mode peut être choisi via l'entrée TOR "Control mode 0/1" (→ Chapitre 2.8.2).

Vue d'ensemble : entrées TOR supplémentaires (10)			
Broche	Commande via l'interface I/O		Commande via Modbus[®] TCP
	Mode 0 Fonctionnement normal (sélection d'enregistrement)	Mode 1 Pas à pas/apprentissage	
[X9.12]	Control mode 0/1 = 0	Control mode 0/1 = 1	sans fonction
[X9.1]	Record selection 1		
[X9.2]	Record selection 2		
[X9.3]	Record selection 4		
[X9.4]	Record selection 8		
[X9.5]	Record selection 16		
[X9.6]	Record selection 32	Jog+	
[X9.13]	Start	Teach	
[X9.14]	Brake control/Delete remaining path	Jog-	
[X9.15]	Stop		

Tab. 2.53 Entrées supplémentaires sur le raccordement [X9]

Vue d'ensemble : sorties TOR supplémentaires (2)			
Broche [X9.x]	Commande via l'interface I/O		Commande via Modbus[®] TCP
	Mode 0 Fonctionnement normal (sélection d'enregistrement)	Mode 1 Pas à pas/apprentissage	
[X9.10]	Acknowledge	Setpoint Acknowledge	sans fonction
[X9.11]	Motion Complete		

Tab. 2.54 Sorties supplémentaires sur le raccordement [X9]

Fonctions des entrées/sorties supplémentaires en fonctionnement normal (mode 0)		
Broche	Nom	Fonction
Entrées		
[X9.12]	Control mode 0/1	Niveau bas : activer mode 0 (fonctionnement normal).
[X9.1] ... [X9.6]	Record selection 1 ... 32	Sélection du numéro d'enregistrement (codé en binaire). Ces 6 entrées permettent de sélectionner 64 enregistrements (enregistrement 0 à 63). L'enregistrement 0 est réservé à la mise en référence.
[X9.13]	Start	Front montant : démarrer ou poursuivre l'enregistrement
[X9.14]	Brake control/Delete remaining path	<ul style="list-style-type: none"> – Niveau haut : <ul style="list-style-type: none"> – si la validation du régulateur n'est pas effectuée : ouvrir le frein de maintien. – si la validation du régulateur est effectuée : supprimer la course résiduelle. – Niveau bas : commande automatique du frein de maintien
[X9.15]	Stop	<ul style="list-style-type: none"> – Niveau haut : pas d'arrêt/d'arrêt intermédiaire – Niveau bas : arrêter l'actionneur avec la décélération paramétrée de l'enregistrement de déplacement actif (arrêt/arrêt intermédiaire)
Sorties		
[X9.10]	Acknowledge	Signal handshake pour le signal de départ [X9.13] : <ul style="list-style-type: none"> – front descendant : instruction acceptée – front montant : réaction au front descendant du signal de départ
[X9.11]	Motion Complete	Signale la fin du traitement d'une commande (reconnaissance de cible) : <ul style="list-style-type: none"> – niveau haut : commande terminée – niveau bas : commande en cours de traitement

Tab. 2.55 Aperçu des fonctions en fonctionnement normal (mode 0)

Sélection d'enregistrement en fonctionnement normal (mode 0)						
Record selection 1 ... 32						
... 32 (2⁵)	... 16 (2⁴)	... 8 (2³)	... 4 (2²)	... 2 (2¹)	... 1 (2⁰)	Numéro de jeu
0	0	0	0	0	0	0 ¹⁾
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0
0	1	1	1	1	1	31
...						...
1	1	1	1	1	0	62
1	1	1	1	1	1	63

1) Mise en référence (Homing)

Tab. 2.56 Codage binaire des numéros d'enregistrement en mode 0 (fonctionnement normal)

Fonctions des entrées/sorties supplémentaires en mode pas à pas/apprentissage (mode 1)		
Broche	Nom	Fonction
Entrées		
[X9.12]	Control mode 0/1	Niveau haut : activer le mode 1 (pas à pas/apprentissage).
[X9.1] ... [X9.5]	Record selection 1 ... 16	Sélection du numéro d'enregistrement (codé en binaire). Ces 5 entrées permettent de sélectionner 31 enregistrements (enregistrement 1 à 31).
[X9.6]	Jog+	<ul style="list-style-type: none"> – Front montant : le pas à pas dans le sens positif démarre avec une vitesse très lente. – Niveau haut : l'actionneur se déplace à la vitesse pas à pas après expiration de la durée d'approche. – Front descendant : terminer le pas à pas
[X9.13]	Teach	<ul style="list-style-type: none"> – Front montant : mettre en route la procédure d'apprentissage pour l'enregistrement de déplacement sélectionné (validation → Validation apprentissage [X9.10]). – Front descendant : prendre en compte la position actuelle dans l'enregistrement de déplacement sélectionné (validation → Validation apprentissage [X9.10]).
[X9.14]	Jog-	<ul style="list-style-type: none"> – Front montant : le pas à pas dans le sens négatif démarre avec une vitesse très lente. – Niveau haut : l'actionneur se déplace à la vitesse pas à pas après expiration de la durée d'approche. – Front descendant : terminer le pas à pas
[X9.15]	Stop	<ul style="list-style-type: none"> – Niveau haut : pas d'arrêt – Niveau bas : arrêter l'actionneur avec la décélération paramétrée
Sorties		
[X9.10]	Setpoint Acknowledge	Signal handshake pour le signal d'apprentissage [X9.13] : <ul style="list-style-type: none"> – Front montant : prêt pour apprentissage – Front descendant : valeur prise en compte
[X9.11]	Motion Complete	Signale la fin du traitement d'une commande (reconnaissance de cible) : <ul style="list-style-type: none"> – niveau haut : commande terminée – niveau bas : commande en cours de traitement

Tab. 2.57 Aperçu des fonctions en mode 1

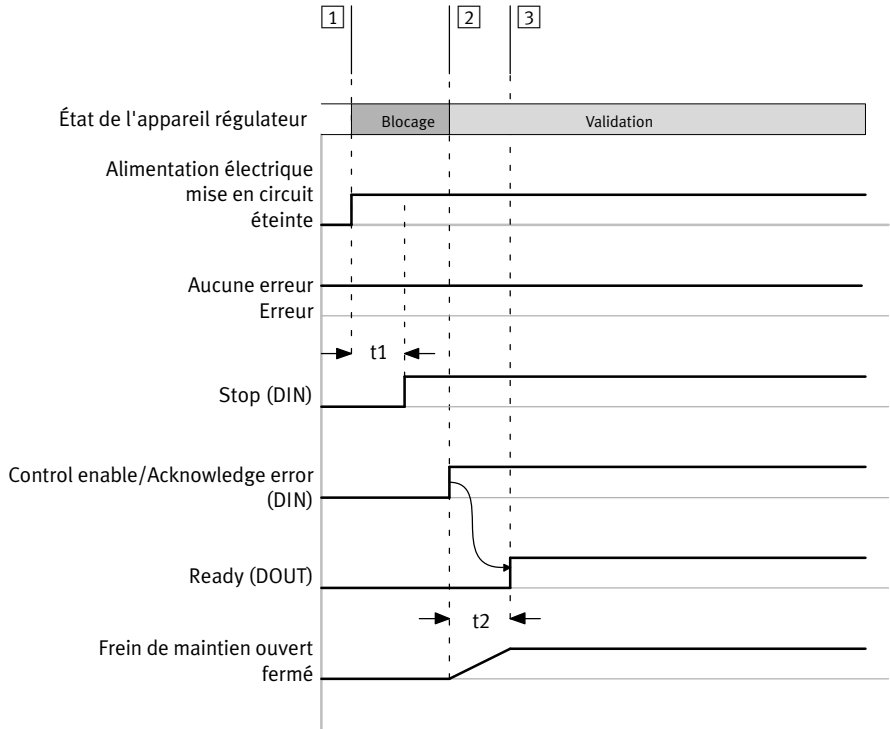
Sélection d'enregistrement lors du pas à pas/de l'apprentissage (mode 1)					
Record selection 1 ... 16					
... 16 (2⁴)	... 8 (2³)	... 4 (2²)	... 2 (2¹)	... 1 (2⁰)	Numéro de jeu
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
...					...
1	1	1	1	1	31

Tab. 2.58 Codage binaire des numéros d'enregistrement en mode 1 (pas à pas/apprentissage)

2.8 Commande via l'interface I/O

2.8.1 Mise en service

L'alimentation électrique doit au minimum être mise en circuit pendant 1 s (t_1) avant de pouvoir créer des signaux de pilotage aux entrées. La mise en ordre de marche peut être exécutée uniquement lorsqu'aucune erreur n'a été détectée. Les erreurs éventuelles doivent être résolues et validées (→ Chapitre 2.8.4).



Temps de mise en service $t_1 \geq 1s$

Décalages :

t_2 : selon le paramètre de temporisation à l'enclenchement

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
| 1 | Mise sous tension de l'alimentation électrique | 2 | Demande du redémarrage du régulateur |
| 3 | | 3 | Opérationnel |

Fig. 2.19 Diagramme des phases de mise en service

2.8.2 Réglage du mode de l'interface I/O

L'entrée TOR "Control mode 0/1" permet de régler le mode de l'interface I/O :

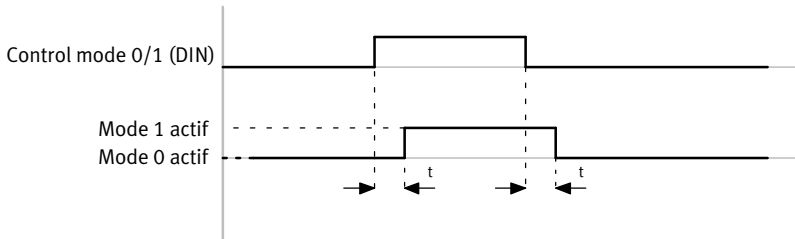
Broche	Entrée	Niveau	Description
[X9.12]	Control mode 0/1	Niveau bas	Mode 0 ; fonctionnement normal
		Niveau haut	Mode 1 ; pas à pas/apprentissage

Tab. 2.59 Mode de commande de l'interface I/O

Le réglage du mode de commande ne doit s'effectuer qu'à l'état de pause. Si le mode de commande est réglé alors qu'une commande est en cours, la commande en cours est d'abord arrêtée (Quick-Stop). On passe ensuite au mode de commande réglé.



Pour éviter les dysfonctionnements pour la commutation de mode, observer le délai t indiqué. Activer les entrées seulement après.



Délai $t \geq 2$ ms

Fig. 2.20 Diagramme des phases réglage du mode de l'interface I/O

2.8.3 Validation et blocage du régulateur

La validation du régulateur peut être commandée via l'entrée "Control enable/Acknowledge error".

- Le niveau haut demande la validation du régulateur.
- Un niveau bas bloque le régulateur. Plus aucune commande de déplacement n'est acceptée.

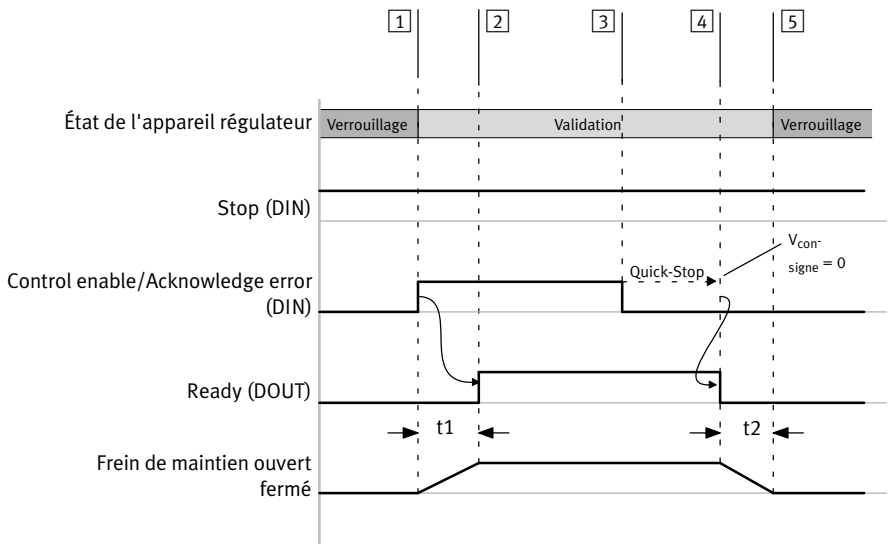
Pour les appareils avec frein de maintien (EMCA-EC-...-...-B uniquement) :

La commande du frein de maintien est accouplée à la validation du régulateur (➔ Chapitre 2.4.9).

- Lors de la validation du régulateur, le frein de maintien est desserré.
- Lors de la suppression de la validation du régulateur, le frein de maintien est serré.



Pour plus d'informations au sujet du frein de maintien ➔ Chapitre 2.4.9 et Chapitre 2.8.11.



Délais :

t1 : selon le paramètre de temporisation à l'enclenchement

t2 : en fonction du paramètre de déclenchement temporisé

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Demande de la validation du régulateur | 4 | Supprimer la validation du régulateur, le frein de maintien est serré |
| 2 | Le régulateur est validé | 5 | Régulateur verrouillé |
| 3 | Arrêt régulé (le frein de maintien reste desserré) | | |

Fig. 2.21 Valider diagramme des phases régulateur après alimentation ON

2.8.4 Valider les erreurs

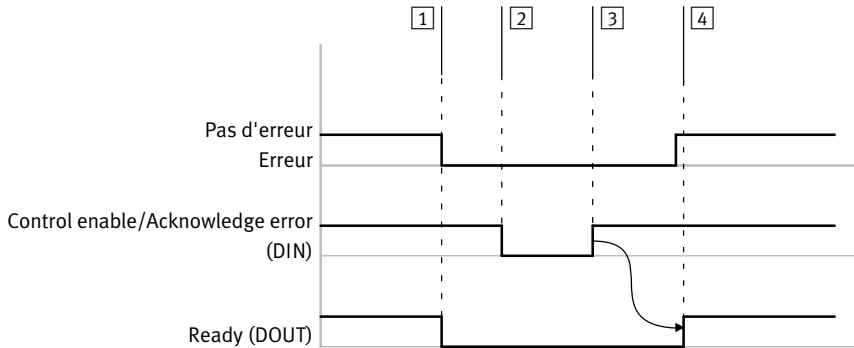
Lorsqu'une erreur apparaît, l'actionneur passe à l'état des erreurs. La sortie "Ready" fournit alors un signal bas. Le code de l'erreur peut être lu avec :

- Festo Configuration Tool (FCT)
- Serveurs Web

La réaction de l'appareil à l'erreur peut être en partie paramétré via la gestion des erreurs FCT (→ Chapitre 2.6.4). Dans certains cas, la validation d'erreurs est immédiatement possible (par ex. pour une erreur de poursuite). Dans d'autres cas, il faut d'abord éliminer la cause de l'erreur (par ex. en cas d'erreur de température, de tension de charge).

Les messages d'erreur pouvant être validés peuvent l'être comme suit :

- par le biais de Festo Configuration Tool (→ Aide en ligne relative au FCT)
- par le biais d'un front montant à l'entrée "Control enable/Acknowledge error"



- | | |
|--|---|
| <p>1 Erreur</p> <p>2 Supprimer la validation du régulateur</p> | <p>3 Valider l'erreur et demander la validation du régulateur</p> <p>4 Le régulateur est validé</p> |
|--|---|

Fig. 2.22 Diagramme des phases valider erreur

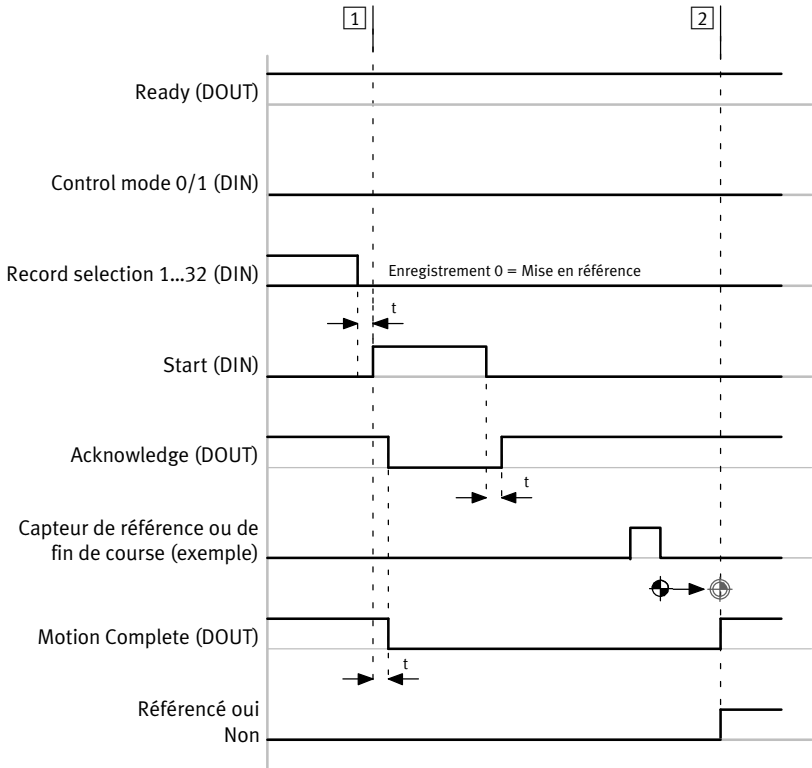


Pour les erreurs ne pouvant pas être validées, l'appareil doit être réactivé (alimentation OFF/ON). Les événements de diagnostic paramétrés en tant qu'avertissements sont affichés une fois et ne doivent pas être validés.

2.8.5 Exécution d'une mise en référence

Pour exécuter la mise en référence, le numéro d'enregistrement 0 doit être adressé aux entrées "Record selection 1...32". La mise en référence est démarrée via l'entrée "Start".

Une fois la mise en référence réussie, la sortie "Motion Complete" est activée.



Délai $t \geq 2$ ms

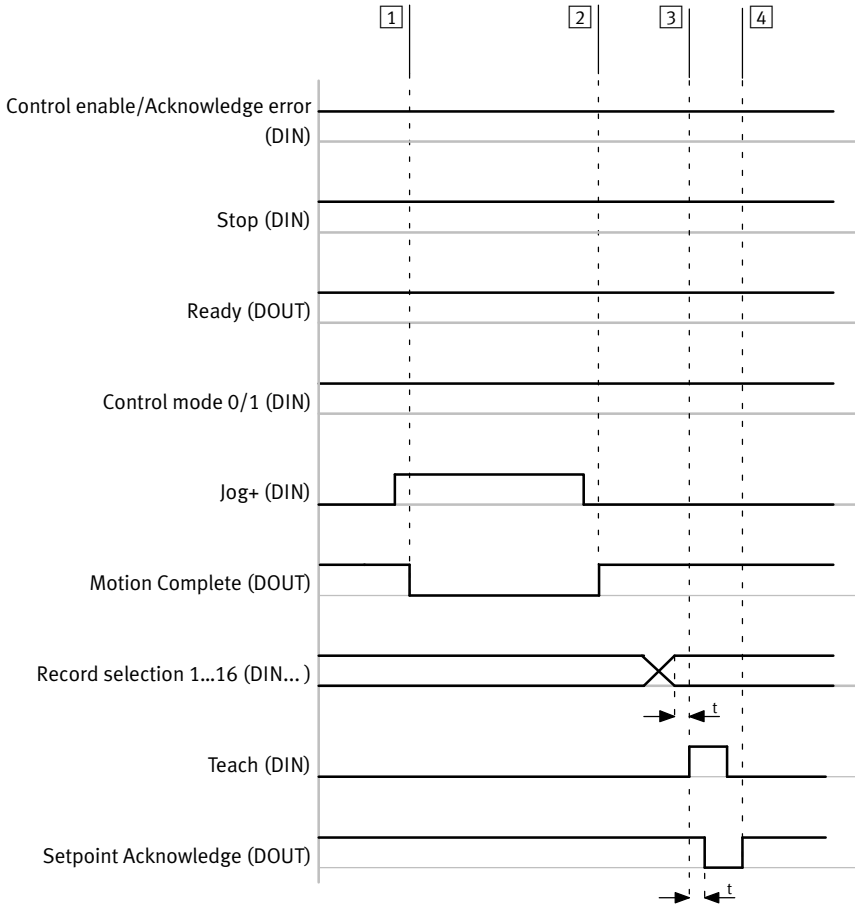
1 Lancement d'un déplacement de référence 2 L'actionneur est référencé

Fig. 2.23 Diagramme des phases mode 0 ; mise en référence vers le capteur de référence ou de fin de course

2.8.6 Pas à pas, apprentissage (mode 1)

L'interface I/O permet d'apprendre par programmation les positions cibles du mode de positionnement pour 31 jeux d'instructions absolus.

Les signaux d'apprentissage sont déclenchés par des fronts. Si le signal d'apprentissage s'applique et que le processus ne peut pas être exécuté, alors le signal d'apprentissage doit être à nouveau réinitialisé. C'est seulement après qu'un nouveau processus peut être démarré.



Délai $t \geq 2$ ms

- 1 Pas à pas+ a été démarré
- 2 Pas à pas+ a été arrêté
- 3 Mise en ordre de marche TEACH (apprentissage)
- 4 Position actuelle adoptée

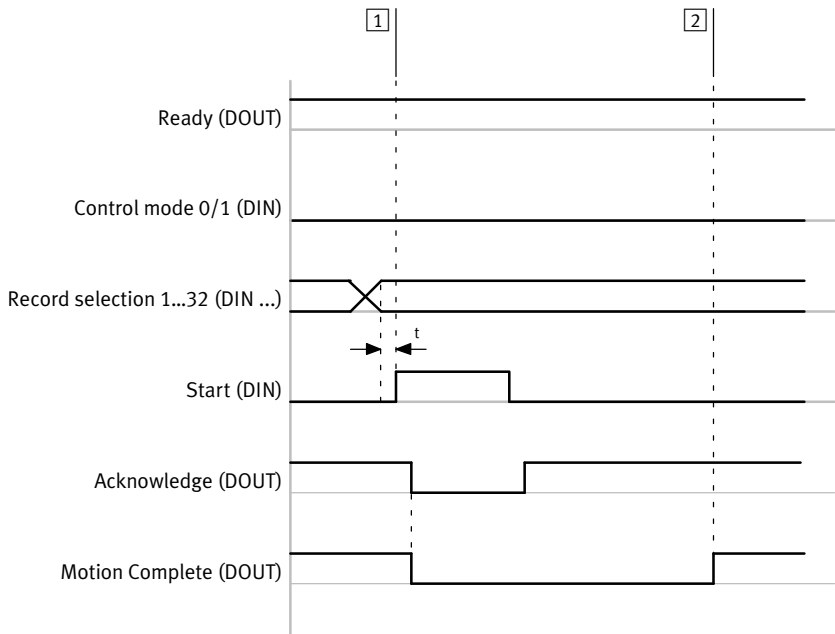
Fig. 2.24 Diagramme des phases pas à pas, apprentissage

2.8.7 Lancer l'enregistrement (mode 0)

Le numéro d'enregistrement d'une instruction issue du tableau des enregistrements est transféré en étant codé en binaire par le biais des entrées "Record selection 1...32". Le numéro d'enregistrement 0 est affecté à la mise en référence. Le numéro d'enregistrement est pris en compte en cas de front montant à l'entrée "Start" et l'enregistrement ou la chaîne d'enregistrement est exécuté(e) (selon le paramétrage). La prise en compte de la commande est validée par le signal "Acknowledge". Dans le cas de chaînes d'enregistrement, le paramètre "MC visible" permet de déterminer si le signal "Motion Complete" doit être émis entre les différents enregistrements (→ Chapitre 2.5.2).

Le paramètre "Condition de démarrage" (Start Condition) détermine comment l'appareil doit réagir au signal de départ de l'enregistrement lorsqu'un autre enregistrement est encore en cours d'exécution (→ Chapitre Tab. 2.32).

Le diagramme des phases montre le comportement dans le temps au démarrage d'une commande en mode 0.



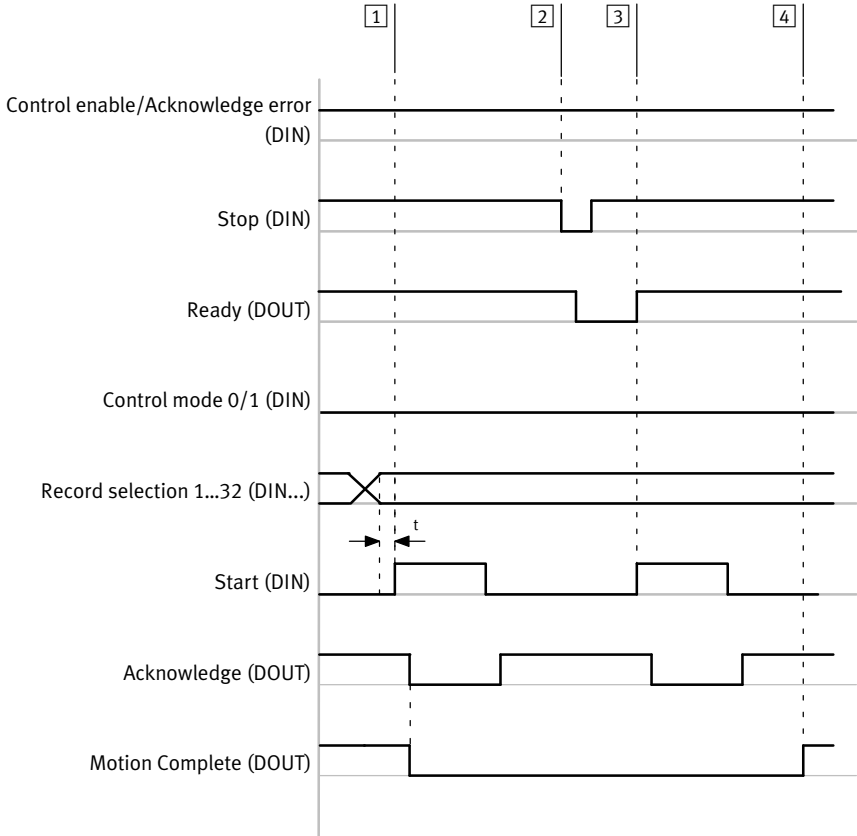
Délai $t \geq 2$ ms

1 Lancer l'enregistrement

2 Reconnaissance de cible (Motion Complete)

Fig. 2.25 Diagramme des phases démarrage de l'enregistrement (mode 0)

2.8.8 Démarrer, arrêter et poursuivre l'enregistrement (mode 0)

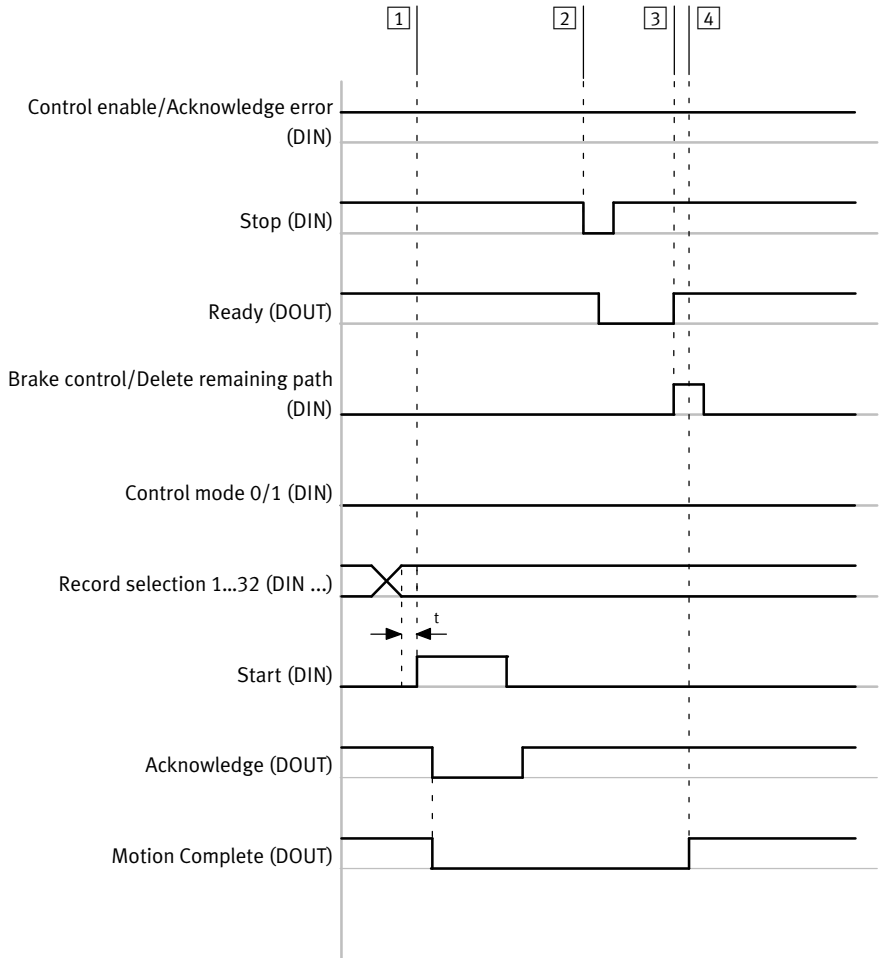


Délai $t \geq 2$ ms

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Lancer l'enregistrement | 3 | Poursuivre l'enregistrement |
| 2 | Arrêter l'enregistrement (arrêt intermédiaire) | 4 | Reconnaissance de cible (Motion Complete) |

Fig. 2.26 Diagramme des phases démarrer, arrêter et poursuivre l'enregistrement

2.8.9 Démarrer et arrêter un enregistrement, effacer la course résiduelle (mode 0)

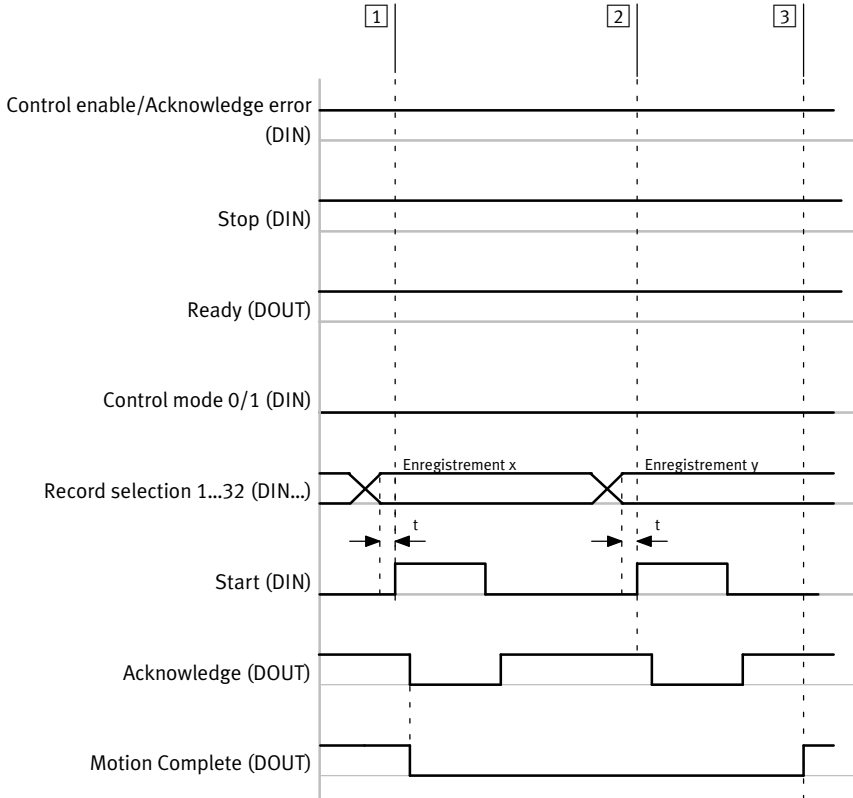


Délai $t \geq 2$ ms

- 1** Lancer l'enregistrement
- 2** Arrêter l'enregistrement (arrêt intermédiaire)
- 3** Effacer la course résiduelle
- 4** Commande terminée (Motion Complete)

Fig. 2.27 Diagramme des phases démarrer, arrêter un enregistrement, effacer la course résiduelle

2.8.10 Commutation d'enregistrement



Délai $t \geq 2$ ms

- 1 Démarrer enregistrement x
 - 2 Commutation de l'enregistrement x sur l'enregistrement y
 - 3 Commande terminée (enregistrement y)
- Condition de départ enregistrement y :
Interrompre

Fig. 2.28 Commutation d'enregistrement avec condition de démarrage = Interrompre

2.8.11 Desserrer le frein de maintien (EMCA-EC-...-...-B uniquement)

Lorsque le régulateur est bloqué, le frein de maintien est automatiquement serré. Dans cet état, le frein de maintien peut être desserré par un niveau haut à l'entrée "Brake control/Delete remaining path", par ex. pour déplacer manuellement l'actionneur.

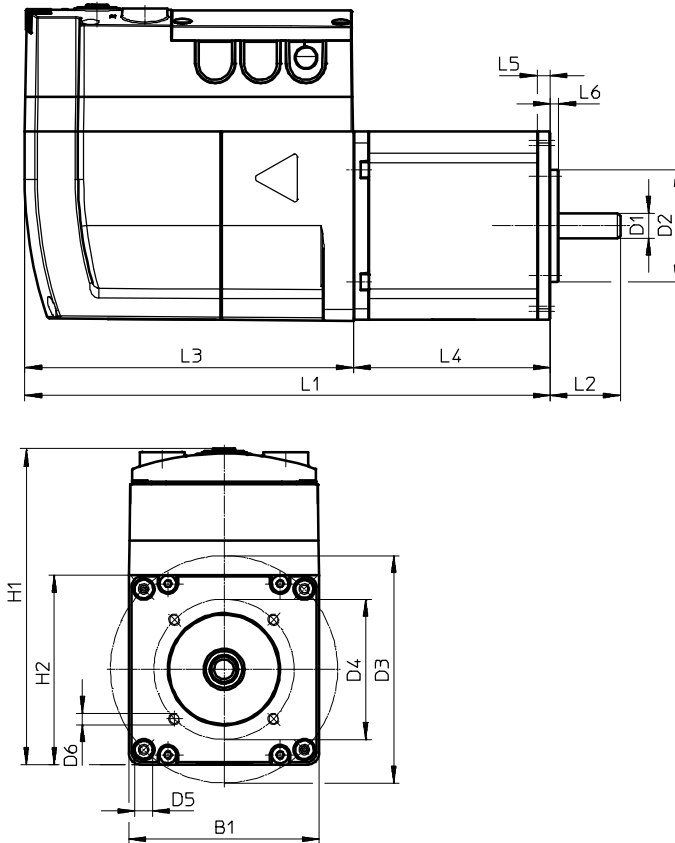
Du fait de l'inertie mécanique du frein de maintien, le desserrage et l'activation prennent un certain temps. Les paramètres de l'inertie mécanique du frein de maintien permettent d'adapter la réaction de l'appareil (→ Chapitre 2.4.9).



Pour plus d'informations au sujet du frein de maintien → Chapitre 2.4.9.

3 Montage

3.1 Dimensions



Type	Cote	L1	L2	L3	L4	L5	L6
EMCA...-S-...	[mm]	169,9 ^{+0,8/-1,1}	25 ^{±0,5}	117,2 ^{-0,3}	52,7 ^{±0,8}	4,7 ^{±0,3}	3 ^{-0,1}
EMCA...-M-...		187,4 ^{+0,8/-1,1}			70,2 ^{±0,8}		

Cote	H1	H2	B1	D1	D2	D3	D4	D5	D6
[mm]	113 ^{±0,5}	67	67	∅ 9 ^{-0,009}	∅ 40 ^{-0,039}	∅ 81 ^{±0,2}	∅ 50 ^{±0,2}	∅ 6,3 ^{±0,2}	M4x5

Tab. 3.1 Dimensions

3.2 Effectuer le montage



Attention

Risques de blessures corporelles ou de dégâts matériels dus aux déplacements incontrôlés de l'actionneur.

Avant toute opération de montage, d'installation et/ou de maintenance :

- Couper les alimentations en énergie.
- Sécuriser les alimentations en énergie contre une remise en marche accidentelle.



L'appareil peut devenir très chaud pendant le fonctionnement.

- Assurer une évacuation suffisante de la chaleur, par ex. via une bride de moteur adaptée ou l'actionneur électromécanique.
- Assurer une mise sous pression suffisante.

L'appareil est monté avec des kits de montage axial ou des kits parallèles sur un axe, directement ou avec une boîte d'engrenage. La position de montage est indifférente.

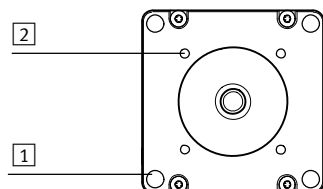


Kits de montage axial, kits parallèles et boîte d'engrenage → www.festo.com/catalogue.

Lors du montage, l'arbre de l'actionneur est relié à celui de l'axe par le biais d'un accouplement (→ Instructions de montage du kit de montage axial ou kit parallèle). La boîte d'engrenage est montée directement sur l'actionneur. Pour le fixer, l'appareil est doté d'une flasque de fixation. La flasque de fixation offre les possibilités de fixation suivantes :

- Fixation via 4 trous débouchants pour des vis de dimension M6
- Fixation via 4 taraudages M4 (profondeur de vissage [mm] : 5)

Flasque de fixation EMCA-EC-67-...



1 Trous débouchants 6,3 mm (4 x)

2 Filetage M4 x 5 (4 x)

Fig. 3.1 Configuration de perçage de la flasque de fixation

Avant le montage

1. Couper les alimentations en énergie.
2. Sécuriser les alimentations en énergie contre toute remise en marche accidentelle.
3. Nettoyer l'arbre de l'actionneur. L'accouplement doit être monté sur des bouts d'arbre secs et exempts de graisse afin d'éviter tout glissement.

Montage



Nota

Des forces axiales et radiales trop élevées sur l'arbre du moteur peuvent endommager le moteur.

- Respecter les charges maximales autorisées pour l'arbre (→ Caractéristiques techniques sur le moteur intégré à l'annexe A.1.5).



Observer les instructions de montage des composants supplémentaires utilisés (par ex. kit de montage axial, kit parallèle, boîte d'engrenage, axe). Respecter les instructions de montage des câbles en matière de rayons de courbure ou de compatibilité avec une chaîne porte-câble.

L'actionneur doit être monté de manière fixe et sans déformation.

1. Placer le rotor ou le bras du système mécanique à actionner dans une position sûre.
2. Relier l'EMCA au système mécanique à actionner (→ Instructions de montage du composant supplémentaire utilisé).
3. Serrer les vis de fixation (4 x). Couple de serrage → Instructions de montage du composant supplémentaire utilisé.

4 Installation

4.1 Instructions de sécurité



Avertissement

Risque d'électrocution en cas d'utilisation de sources d'alimentation sans aucune mesure de protection.



- Pour l'alimentation électrique, utiliser uniquement des circuits électriques TBTP selon EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage).
- Tenir compte en outre des demandes générales pour les circuits électriques TBTP selon la norme EN 60204-1.
- Utiliser exclusivement des sources de courant qui garantissent une isolation électrique fiable de la tension de service et de la tension sous charge selon EN 60204-1.



Attention

Risques de blessures corporelles ou de dégâts matériels dus aux déplacements incontrôlés de l'actionneur.

Avant toute opération de montage, d'installation et/ou de maintenance :

- Couper les alimentations en énergie.
- Sécuriser les alimentations en énergie contre une remise en marche accidentelle.



Nota

L'appareil comporte des composants électroniques sensibles aux charges électrostatiques. Les décharges électrostatiques dues à une manipulation non conforme ou à l'absence de mise à la terre peuvent détruire l'électronique interne.



- Tenir compte des consignes concernant la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.
- Avant le montage ou le démontage de sous-ensembles, se décharger électrostatiquement pour protéger les sous-ensembles contre les décharges d'électricité statique.



Nota

Dégâts matériels en raison d'une mauvaise manipulation lors du démontage des connecteurs.

- Déverrouiller les connecteurs situés sur le circuit imprimé en appuyant sur le levier de verrouillage.
- Lors du retrait des connecteurs, les tenir au niveau de leur boîtier.



Nota

Des fils de signaux longs réduisent l'immunité aux perturbations (CEM).

- Tenir compte des longueurs maximales autorisées pour les fils de signaux (→ Tab. 4.1).



Dans un environnement domestique, cet appareil peut être à l'origine d'interférences haute fréquence pouvant nécessiter des mesures d'antiparasitage.

4.2 Câblage respectant la CEM



Mise à la terre :

- Si la bride de moteur de l'appareil n'est pas montée sur un bâti de machine relié à la terre via un actionneur électromécanique, la relier par un câble de faible impédance (câble court et de grande section) au potentiel de mise à la terre.
- S'il faut utiliser une conduite d'alimentation blindée, poser le blindage du câble sur la connexion de mise à la terre (fiche mâle plate).

Pose des câbles :

- Observer les directives générales pour une installation CEM conforme, par ex. :
 - Les fils de signaux ne doivent pas courir parallèlement aux câbles de puissance.
 - Respecter les distances minimales nécessaires entre les fils de signaux et les câbles de puissance en fonction des conditions d'installation.
 - Éviter les croisements avec les câbles de puissance ou les réaliser à angle droit.
- Respecter les longueurs de câble admissibles (→ Tab. 4.1).

Connexion	Interface	Longueur de câble [m]	Blindage
[X1]	Interface Ethernet	max. 100 ¹⁾	– Câble de liaison en cuivre blindé, à 4 fils ; câble Ethernet Twisted-Pair (→ Tab. 4.4)
[X4]	Alimentation électrique	≤ 30	– non blindé – un câble blindé peut être utilisé en option. Dans ce cas, le blindage du câble peut être raccordé du côté de l'appareil à la fiche mâle plate (→ Tab. 4.7).
[X5]	Résistance de freinage	≤ 3	– non blindé
[X6]	Interface STO	≤ 30	
[X7]	Capteur de fin de course/de référence	≤ 3	
[X8]		≤ 3	
[X9]	Interface d'E/S	≤ 30	
[X10]	Batterie externe	≤ 3	

1) Entre les abonnés du réseau

Tab. 4.1 Informations sur le câblage conforme CEM

4.3 Interface Ethernet [X1]

L'interface Ethernet située sur le dessus du boîtier de connexion permet le raccordement à un PC ou un réseau.



Nota

Les accès non autorisés à l'appareil peuvent provoquer des détériorations ou des dysfonctionnements. Lors de la connexion de l'appareil à un réseau :

- Protéger le réseau contre les accès non autorisés.

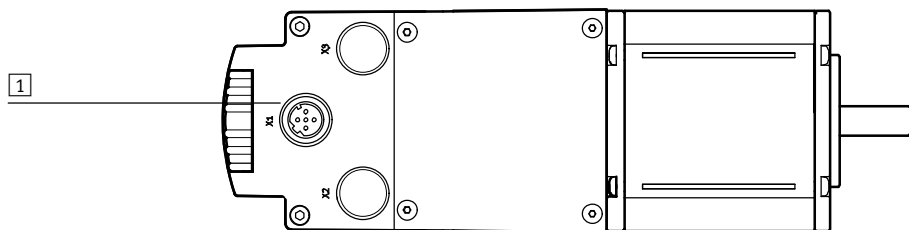
Exemples de mesures de protection du réseau :

- Pare-feu
- Intrusion Prevention System (IPS)
- Segmentation de réseau
- LAN virtuel (VLAN)
- Virtual Private Network (VPN)
- Sécurité au niveau de l'accès physique (Port Security)

Autres consignes → Directives et normes relatives à la sécurité dans la technique de l'information, par ex. CEI 62443, ISO/CEI 27001.

Connexion	Version
[X1] sur l'appareil	Douille M12, 5 pôles, codage D
Connecteur opposé	Connecteur mâle M12, à 4 ou 5 pôles, codage D

Tab. 4.2 Modèle du raccordement [X1]



1 Interface Ethernet [X1]

[X1]	Broche	Désignation	Description
	1	TD+	Données émises +
	2	RD+	Données reçues +
	3	TD-	Données émises –
	4	RD-	Données reçues –
	5	–	non connectée
Boîtier		Shield/FE	Blindage/mise à la terre fonctionnelle

Tab. 4.3 Connexion interface Ethernet [X1]

Connexion de l'interface Ethernet



Recommandation : utiliser le câble de connexion NEBC-D12G4-... de Festo.

- Raccorder l'EMCA via un Hub/Switch au réseau ou directement au PC. Tenir compte de la spécification des câbles.

Caractéristiques		Spécification des câbles
Type de câble		Câble Ethernet Twisted Pair, blindé (Shielded Twisted Pair, STP)
Classe de transmission		Catégorie Cat 5 ou supérieure
Diamètre de câble	[mm]	> 6
Section du câble	[mm ²]	0,14 ... 0,75 (22 AWG) ¹⁾
Longueur de rac-cordement	[m]	max. 100

1) nécessaire pour la longueur de raccordement max. entre les abonnés du réseau : 22 AWG

Tab. 4.4 Spécification des câbles pour l'interface Ethernet [X1]

4.4 Raccordement des connecteurs [X4] ... [X10]

Les raccordements [X4] à [X10] sont sous la forme de connecteurs mâles et se trouvent à l'intérieur du boîtier de connexion. Le tableau suivant donne un aperçu des différentes spécifications de câble.

Aperçu des spécifications de câble ¹⁾²⁾						
Connexion	[X4]	[X5]	[X6]	[X7], [X8]	[X9]	[X10]
	Alimentation électrique	Résistance de freinage	STO (Safe torque off)	Capteur de fin de course/ de référence	Interface I/O	Batterie externe
Fabricant ³⁾	JST		Tyco Electronics AMP			JST
Connecteurs mâles	B2P-VH-FB-B-C	B2P-VH-FB-B	3-794636-6	2-1445053-3	4-794636-8	B2B-ZR-SM4-TF
Connecteur opposé	VHR-2N-BK (noir)	VHR-2N (blanc)	794617-6	1445022-3	1-794617-8	ZHR-2
Contact serti	SVH-41T-P1.1		AWG24 ... AWG20 : – 794606-1 (sur bande) – 794610-1 (détaché) AWG30 ... AWG26 : – 794607-1 (sur bande) – 794611-1 (détaché)			SZH-002T-P 0,5
Pince à sertir	WC-930 ou YC-930R		91501-1 (AWG24 ... AWG20) 91502-1 (AWG30 ... AWG26)		YRS-491, WC-491 ou WC-ZH2632	
Longueur de câble à dénuder	respecter les consignes actuelles/les instructions de sertissage du fabricant des connecteurs !					
Diamètre de la gaine isolante du câble [mm]	1,7 ... 3		0,89 ... 1,53			0,8 ... 1,1
Section du câble [mm ²]	0,5 ... 1,25 (AWG20 ... AWG16)		0,2 ... 0,5 (AWG24 ... AWG20) 0,05 ... 0,12 (AWG30 ... AWG26)		0,08 ... 0,13 (AWG28 ... AWG26)	
Diamètre extérieur du câble	Les éléments d'étanchéité pour les diamètres de câble suivants sont fournis à la livraison : 2,9 ... 3,0 mm, 6,5 ... 7,1 mm, 9,1 ... 9,6 mm					
Type de câble	non blindé ⁴⁾		non blindé			

1) Contient les indications des fabricants des connecteurs et des contacts sertis valables au moment de la validation de la documentation

2) Respecter les consignes/instructions de sertissage actuelles des fabricants cités !

3) Fabricant des connecteurs, connecteurs opposés et contacts serti

4) En option : blindé (→ Tab. 4.1)

Tab. 4.5 Aperçu des spécifications de câble

Câbles de liaison



Lors de la réalisation des câbles de connexion, respecter les consignes/instructions de sertissage actuelles des fabricants cités (→ Tab. 4.5).

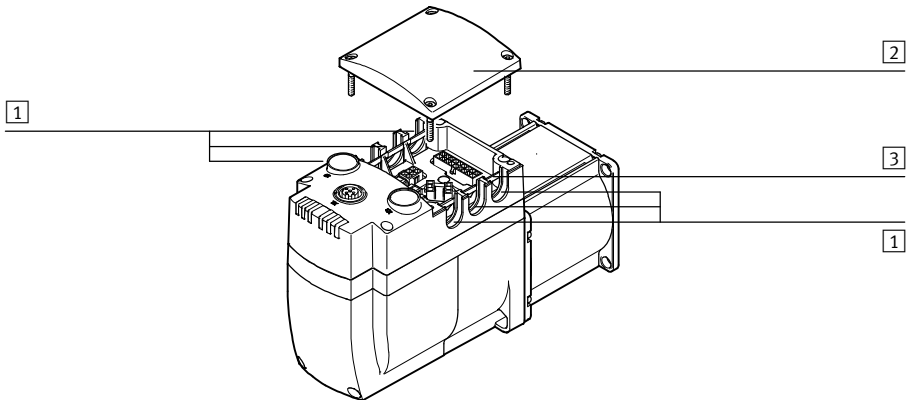


Recommandation : utiliser le câble de connexion NEBM-... de Festo (→ www.festo.com/catalogue).

Confectionner tous les câbles de connexion nécessaires avant le raccordement des connecteurs.

1. Dénuder les extrémités des câbles et y appliquer des contacts sertis (→ Instructions de sertissage/ consignes des différents fabricants).
2. Pousser les fins de câble avec contacts sertis dans le bon connecteur jusqu'à ce que les fins de câbles s'enclenchent correctement (affectation des broches → Chapitres 4.4.1 à 4.4.5).

Les passages de câble se trouvent sur 2 côtés du boîtier de connexion. Les câbles peuvent ainsi être poussés au travers de 2 côtés – selon les conditions d'implantation sur le site. Pour garantir le degré de protection IP de l'appareil, des garnitures d'étanchéité sont nécessaires pour chaque passage de câble (→ Fig. 4.1, **1**).



- | | |
|--|---|
| <p>1 Passage de câble (1 garniture d'étanchéité requise pour chaque passage de câble)</p> | <p>2 Couvercle du boîtier de connexion</p> <p>3 Traverse en plastique (1x par passage de câble)</p> |
|--|---|

Fig. 4.1 Passages de câble du boîtier de connexion

Un assortiment de garnitures d'étanchéité avec les garnitures suivantes est fourni à la livraison :

- Joints d'obturation
- Garnitures d'étanchéité pour des câbles d'un diamètre extérieur de 2,9 ... 3,1 mm
- Garnitures d'étanchéité pour des câbles d'un diamètre extérieur de 6,1 ... 7,1 mm
- Garnitures d'étanchéité pour des câbles d'un diamètre extérieur de 8,5 ... 9,6 mm

L'assortiment de garnitures d'étanchéité est aussi disponible en tant qu'accessoires (→ www.festo.com/catalogue).

Raccordement des connecteurs internes

Le couvercle du boîtier de connexion doit être démonté pour l'installation électrique.

Avant le démontage du couvercle :

1. Couper l'alimentation.
2. Protéger le produit contre toute remise en marche.



Nota

L'EMCA contient des composants sensibles aux charges électrostatiques. Les décharges électrostatiques dues à une manipulation non conforme ou à l'absence de mise à la terre peuvent détruire l'électronique interne.

- Tenir compte des consignes concernant la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.
- Avant le montage ou le démontage de sous-ensembles, se décharger électrostatiquement pour protéger les sous-ensembles contre les décharges d'électricité statique.



Pour l'installation électrique :

Lors du montage des garnitures d'étanchéité et du couvercle, veiller à la propreté des joints.

1. Si le couvercle du boîtier de connexion est déjà monté, détacher le couvercle avec une clé Allen (de largeur (SW) 2,5 mm) et le retirer précautionneusement.
2. Poser les garnitures d'étanchéité autour du câble.
3. Enlever les traverses en plastique des passages de câble avec une pince (→ Fig. 4.1, [3](#)).
4. Pousser chaque câble avec une garniture d'étanchéité dans le passage de câble respectif – en fonction des conditions d'implantation sur le site.
5. Raccorder correctement les câbles (affectation des broches → Chapitres 4.4.1 à 4.4.5).
6. Enfiler tous les connecteurs jusqu'à ce qu'ils s'encliquètent.
Pour détacher des connecteurs mâles du circuit imprimé :
 - Déverrouiller le connecteur mâle en appuyant sur le levier de verrouillage et en tirant sur le boîtier du connecteur.
7. Fermer les passages de câble non utilisés avec des joints d'obturation.
8. Placer correctement le couvercle du boîtier de connexion. Veiller à ce que le joint d'étanchéité soit correctement en place.
9. Visser le couvercle avec les 4 vis fournies – couple de serrage 1,5 Nm.

4.4.1 Alimentation électrique [X4]

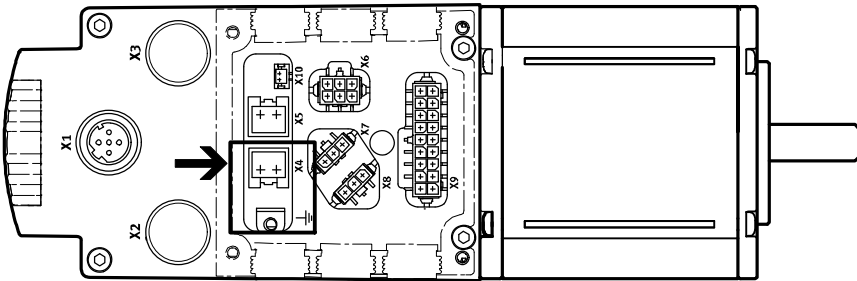


Avertissement

Risque d'électrocution en cas d'utilisation de sources d'alimentation sans aucune mesure de protection.

- Pour l'alimentation électrique, utiliser uniquement des circuits électriques TBTP selon EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage).
- Tenir compte en outre des demandes générales pour les circuits électriques TBTP selon la norme EN 60204-1.
- Utiliser exclusivement des sources de courant qui garantissent une isolation électrique fiable de la tension de service et de la tension sous charge selon EN 60204-1.

L'utilisation des circuits électriques TBTS permet d'assurer la protection contre les chocs électriques (protection contre les contacts directs et indirects) selon EN 60204-1 (Équipement électrique des machines, exigences générales). Le bloc d'alimentation 24 V utilisé dans le système doit répondre aux exigences de la norme EN 60204-1 relative aux alimentations en courant continu (comportement en cas de coupure de tension, etc.).



[X4]	Broche	Description
	1	+24 V DC Alimentation électrique (tension logique et de charge) 19,2 V DC ... 28,8 V DC
	2	0 V GND, potentiel de référence

Tab. 4.6 Affectation des broches de l'alimentation électrique [X4]

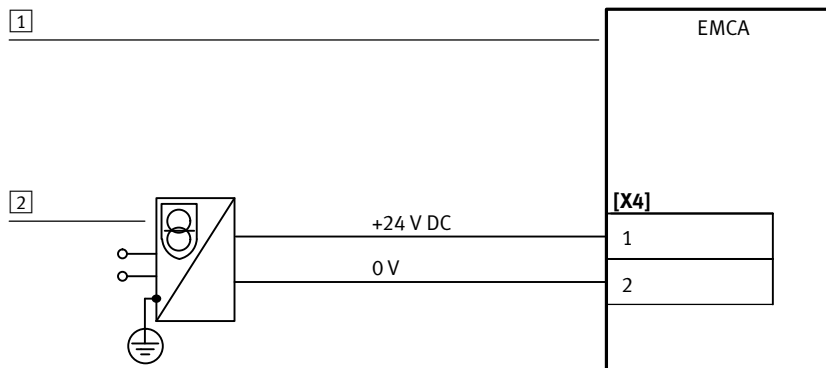
S'il faut utiliser une conduite d'alimentation blindée, le blindage du câble peut être posé sur la connexion de mise à la terre (fiche mâle plate).

Connecteur plat	Broche	Description
	- FE	 raccordement optionnel pour le blindage du câble s'il faut utiliser une conduite d'alimentation blindée Connecteur opposé : douille à fiche plate (6,3 x 0,8 mm ²)

Tab. 4.7 Fiche mâle plate (FE) – en option

Raccordement à la tension d'alimentation

- Avant le raccordement, s'assurer que l'alimentation électrique est hors tension.



[1] Actionneur intégré EMCA

[2] Bloc d'alimentation 24 V DC

Fig. 4.2 Raccordement à la tension d'alimentation

4.4.2 Résistance de freinage [X5]

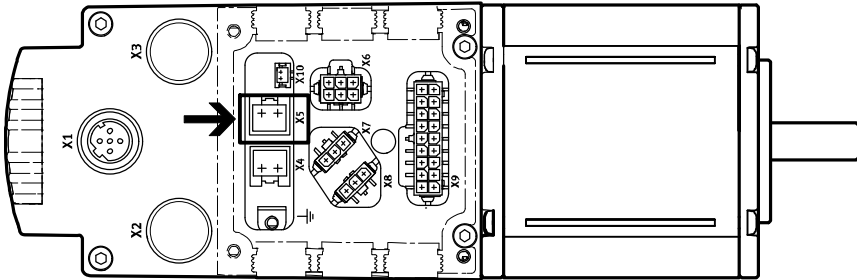
L'actionneur de l'EMCA réemploie l'énergie due au freinage ou à une excitation extérieure dans le circuit intermédiaire de l'appareil. Le surplus d'énergie doit être repris par une résistance de freinage à raccorder à l'extérieur et transformé en énergie calorifique pour éviter des tensions élevées non admissibles. Une résistance de freinage interne **n'est pas** présente (→ Tab. 2.41).



Nota

Le réemploi de l'énergie dans le circuit intermédiaire de l'appareil peut provoquer l'apparition de tensions élevées non admissibles. Cela peut endommager l'appareil et provoquer des dysfonctionnements.

- Raccorder une résistance de freinage adaptée aux puissances de freinage apparaissant dans l'application souhaitée.



[X5]	Broche	Description
	1	ZK+
	2	BR-CH
		Raccordement pour la résistance de freinage externe $R_{BR} 6 \Omega$

Tab. 4.8 Affectation des broches résistance de freinage [X5]

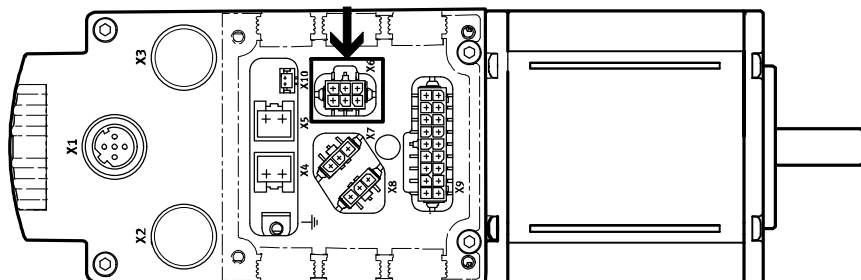


La résistance de freinage CACR-LE2-6-W60 de Festo est appropriée (6 Ω/60 W).

4.4.3 Interface STO [X6]



La fonction de sécurité STO (Safe torque off) est décrite en détails dans le document GDCE-EMCA-EC-S1-.... La fonction de sécurité STO doit être utilisée exclusivement de la manière décrite dans ce document.



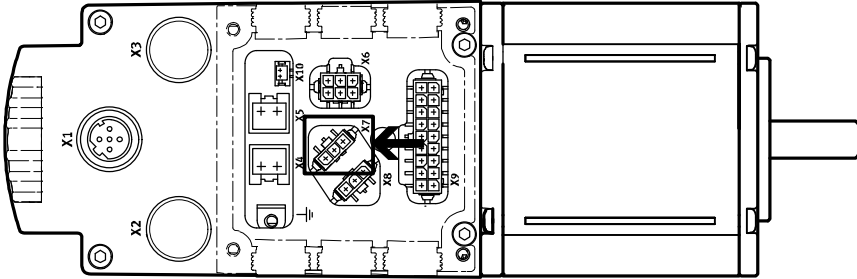
[X6]	Broche	Désignation	Description
	1	NC1	Contact d'accusé de réception : – exempt de potentiel – à faible impédance, si la fonction STO a été demandée et activée sur 2 canaux.
	2	NC2	
	3	+24 V DC LOGIC OUT	Sortie tension logique (de [X4]), le potentiel de référence (0 V) correspond à la broche [X6.6] ou [X4.2] (ponté en interne) Non protégée contre les surcharges ! 100 mA max. autorisé.
	4	STO 1	Entrées de commande pour la fonction STO ¹⁾
	5	STO 2	
	6	GND	Potentiel de base 0 V

1) Attribué à Basic IO Interface dans le serveur Web (→ Serveur Web).

Tab. 4.9 Affectation des broches de l'interface STO (Safe torque off) [X6]

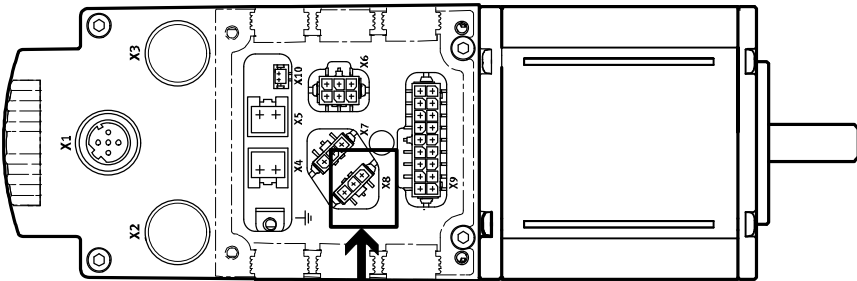
4.4.4 Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]

Les raccords [X7] et [X8] permettent le raccordement de capteurs de fin de course ou de référence à 3 pôles (→ Tab. 4.10 et Tab. 4.11). Par ce biais, il est possible de raccorder soit 2 capteurs de fin de course, soit 1 capteur de fin de course et 1 capteur de référence au maximum par appareil.



[X7]	Broche	Description
	1	+24 V DC Sortie en tension 24 V d'alimentation du capteur de référence ou de fin de course 1 (configurable avec FCT, sans protection contre les courts-circuits)
	2	Switch 1 Entrée de signal pour le capteur de référence ou le capteur de fin de course 1
	3	GND Potentiel de base 0 V

Tab. 4.10 Affectation des broches du capteur de référence ou du capteur de fin de course 1 [X7]

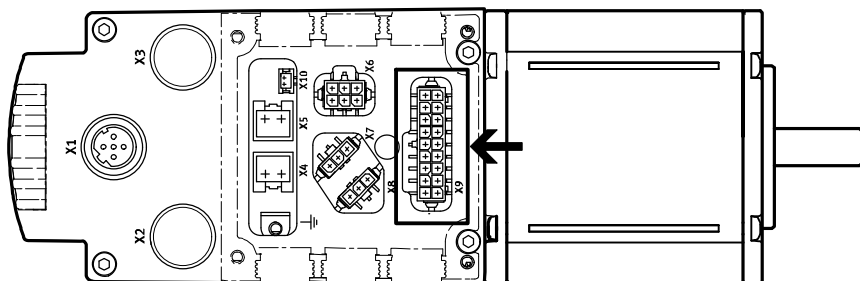


[X8]	Broche	Description
	1	+24 V DC Sortie en tension 24 V d'alimentation du capteur de référence ou de fin de course 2 (configurable avec FCT, sans protection contre les courts-circuits)
	2	Switch 2 Entrée de signal pour le capteur de référence ou le capteur de fin de course 2
	3	GND Potentiel de base 0 V

Tab. 4.11 Affectation des broches du capteur de référence ou du capteur de fin de course 2 [X8]

4.4.5 Interface I/O [X9]

Les autres I/O TOR sont rassemblées sur le raccord [X9].



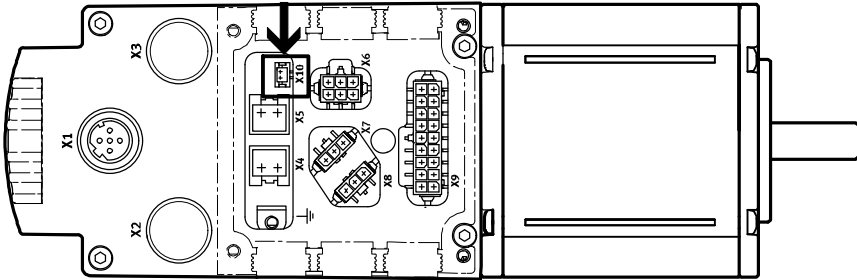
[X9]	Broche	Type ¹⁾	Interface de commande		Modbus® TCP	
			Interface I/O Mode 0	Mode 1		
	1	DIN	Record selection 1		sans fonction	
	2	DIN	Record selection 2			
	3	DIN	Record selection 4			
	4	DIN	Record selection 8			
	5	DIN	Record selection 16			
	6	DIN	Record selection 32	log+		
	7	DOUT	Ready			
	8	DOUT	configurable			
	9	-	Sortie 24 V DC, bouclée par [X4.1]			
	10	DOUT	Acknowledge	Setpoint Acknowledge	sans fonction	
	11	DOUT	Motion Complete			
	12	DIN	Control mode 0/1 Niveau Low = Mode 0	Control mode 0/1 Niveau High = Mode 1		
	13	DIN	Start	Teach (Apprentissage)		
	14	DIN	Brake control/Delete remaining path	log-		
	15	DIN	Stop			
	16	DIN	Control enable/Acknowledge error			Validation
	17	DIN	ne pas raccorder (do not connect)			SAMPLE
	18	-	GND (potentiel de référence)			

1) DIN = entrée numérique ; DOUT = sortie numérique

Tab. 4.12 Affectation des broches de l'interface I/O (logique PNP)

4.4.6 Batterie externe [X10]

Pour les appareils avec système de mesure absolue multitour (EMCA-EC-...-1TM) et en cas de coupure de l'alimentation électrique, les modifications de position sont détectées pendant une durée pouvant s'élever à 7 jours à l'état complètement chargé. La durée peut être allongée jusqu'à 6 mois en raccordant le boîtier batterie EADA-A-9 (→ Tab. 2.7).



[X10]	Broche	Description
	1	Batterie +
	2	Batterie - (GND)
Raccord pour le boîtier batterie externe EADA-A-9		

Tab. 4.13 Affectation des broches pour le raccordement de la batterie externe [X10] (EMCA-EC-...-1TM uniquement)



Le boîtier batterie EADA-A-9 de Festo est adaptée.

4.5 Exigences de garantie du degré de protection IP

- Utiliser uniquement une technique d'assemblage avec degré de protection correspondant (→ www.festo.com/catalogue).
- Obturer le raccord inutilisé avec un capuchon d'obturation. Lors de cette opération, veiller à la propreté du joint d'étanchéité ! Le raccordement M12 de l'appareil est doté d'un joint torique qui, associé au capuchon d'obturation suivant (inclus dans la livraison), permet de garantir le degré de protection IP indiqué dans les caractéristiques techniques :
 - Raccordement [X1] : capuchon d'obturation ISK-M12
- Pour raccorder le connecteur (raccordements [X4] à [X10]) utiliser uniquement des câbles avec un diamètre extérieur adapté et une section circulaire pour que les garnitures d'étanchéité soient vraiment étanches.
- Fermer les passages de câble du boîtier de connexion avec les garnitures d'étanchéité jointes. Veiller ce faisant à ce que les joints d'étanchéité et les câbles soient propres ! Remplacer les garnitures d'étanchéité endommagées.



Informations actuelles sur les accessoires → www.festo.com/catalogue.

5 Mise en service

5.1 Nota de mise en service



Attention

Arbre du moteur tournant à grande vitesse avec un couple de torsion élevé.
Tout contact avec l'arbre du moteur peut causer des brûlures et des écorchures.

- S'assurer que l'arbre du moteur rotatif et les composants montés dessus ne peuvent pas être touchés.



Avertissement

Arbre du moteur tournant à grande vitesse avec un couple de torsion élevé.
L'arbre peut happer et enrouler au passage des éléments de vêtements, des bijoux et les cheveux, d'où un risque de blessures.

- S'assurer que l'arbre du moteur rotatif **ne peut pas** saisir au passage des éléments de vêtement, des bijoux ou des cheveux.
- Porter des vêtements près du corps.
- En cas de cheveux longs, porter un filet approprié.



Avertissement

Risque de brûlure en cas de contact avec la surface à haute température du boîtier.
Risque de brûlure en cas de contact avec le boîtier moteur. Cela peut effrayer certaines personnes et entraîner des réactions incontrôlées. D'autres dommages peuvent en résulter.



- S'assurer qu'un contact involontaire est impossible.
- Informer les opérateurs et les personnels de maintenance au sujet des risques éventuels.

5.2 FCT (Festo Configuration Tool)



Les prochaines pages se limitent aux premières étapes du logiciel FCT. Effectuer toutes les autres étapes conformément aux instructions indiquées dans le système d'aide intégré du FCT.

5.2.1 Installation du FCT



Nota

Le PlugIn FCT EMCA V 1.0.0 prend en charge des appareils à partir de la version V1.0.x du firmware.

- Vérifier pour les versions plus récentes du firmware si un PlugIn actualisé est disponible à cet effet (→ www.festo.com/sp).

**Nota**

Des droits d'administrateur de Windows sont nécessaires pour l'installation du FCT.

Le FCT est installé avec un programme d'installation sur votre PC.

1. Avant de procéder à l'installation, fermer tous les autres programmes.
2. Démarrer le programme d'installation (Setup_EMCA....exe).
3. Suivre les instructions de l'assistant du FCT.

5.2.2 Lancement du FCT

Démarrer le FCT comme suit :

- Double-cliquez sur l'icône FCT sur le Bureau
- ou sélectionner le chemin suivant dans le menu Démarrer de Windows :
[Programmes][Festo Software][Festo Configuration Tool].

Pour pouvoir établir une connexion avec l'appareil, un projet doit avoir été créé ou ouvert dans le FCT.

5.2.3 Nota de mise en service avec le FCT

Structure du FCT

Des informations concernant le travail avec des projets et l'ajout d'un appareil dans un projet

→ Aide relative à la structure du FCT (instruction [Help][Contens FCT general]).

PlugIn EMCA

Le PlugIn EMCA pour le FCT prend en charge l'exécution de toutes les étapes nécessaires pour la mise en service de l'appareil. Les paramétrages nécessaires peuvent être exécutés hors ligne sur le PC puis transmis ultérieurement à l'appareil. Cela permet la préparation de la mise en service réelle, p. ex. dans le bureau d'étude pour la configuration d'une installation.

Aide du FCT

Informations détaillées sur la configuration, le paramétrage et la mise en service → Aide relative au PlugIn.

– Instruction [Help][Contents of installed PlugIns][Festo][EMCA]

En outre, l'aide du FCT contient les informations relatives aux scénarios éventuels de mise en service et de première mise en service.

Informations imprimées

- Imprimer à l'aide du bouton "Imprimer" de la fenêtre d'aide certaines pages de l'aide relative au FCT ou toutes les pages d'un livre à partir du sommaire.
- Les répertoires suivants comportent une version imprimable de l'aide au format PDF :

Version imprimable	Répertoire	Nom de fichier
Aide du FCT (Framework)	...(FCT-Installationsverzeichnis)\Help\	FCT_en.pdf
Aide relative au PlugIn (EMCA)	...(FCT-Installationsverzeichnis)\HardwareFamilies\Festo\EMCA\V...\Help\	EMCA_en.pdf



Pour lire et imprimer des fichiers PDF, le programme Adobe Reader est recommandé.

Charger le micrologiciel

Le Festo Configuration Tool (FCT) permet d'actualiser le firmware de l'appareil.



Festo propose sur son portail de support technique les nouvelles versions des firmwares (→ www.festo.com/sp).

- Lors de la recherche d'un firmware, saisir le numéro de pièce ou la désignation de type du produit comme texte de recherche (→ Plaque signalétique de l'appareil).

Lors du chargement du firmware avec le FCT, les données d'identification sont transmises en premier à l'appareil. L'appareil vérifie si le firmware est compatible.

Si le firmware n'est pas compatible, le chargement est interrompu et le message d'erreur correspondant est émis. Si le firmware est compatible avec l'appareil, le firmware est transféré à l'appareil. Si le firmware a été transféré sans erreur, l'appareil redémarre automatiquement et charge le firmware téléchargé.

Rétablissement du réglage en usine

Le FCT permet de restaurer le réglage à l'usine de l'appareil. Tous les paramètres sont alors supprimés et les réglages par défaut restaurés. Seule la configuration IP reste dans un premier temps inchangée et ce jusqu'au redémarrage de l'appareil.

Les mises à jour de firmware déjà effectuées ne sont toutefois **pas** supprimées. Cependant, le firmware de l'état à la livraison peut être rechargé dans l'appareil avec le FCT (→ FCT, instruction [Component] [Firmware Download]).

5.3 Connexion réseau via Ethernet



Nota

Dans l'état à la livraison, le serveur DHCP intégré (Dynamic Host Configuration Protocol) est actif.

Ne pas raccorder immédiatement l'appareil au réseau si un autre serveur DHCP est déjà actif dans le réseau. Deux serveurs DHCP actifs dans un même réseau peuvent entraîner des conflits.



Le réglage par défaut (serveur DHCP actif) n'est typiquement pas adapté à l'utilisation en réseau ! Un serveur DHCP y est la plupart du temps déjà présent ! Avec le FCT, il est possible de régler la configuration IP de l'appareil.

Serveur DHCP activé (réglage à l'usine)	
Serveur DHCP	activé
Adresse IP	192.168.178.1
Masque de sous-réseau	255.255.255.0
Passerelle	– (aucune passerelle n'est attribuée)

Tab. 5.1 Serveur DHCP actif (réglage à l'usine)

La communication de l'appareil avec un PC raccordé s'effectue via le protocole TCP/IPV4. Pour pouvoir établir une liaison via l'interface Ethernet, la configuration IP de l'appareil doit être adaptée à celle du PC.

- Lors de la première mise en service, relier l'appareil directement au PC puisque le serveur DHCP de l'appareil est actif à la livraison (→ Chapitre 2.7.1).



Recommandation : utiliser le câble de connexion NEBC-D12G4-... de Festo (accessoires → www.festo.com/catalogue).

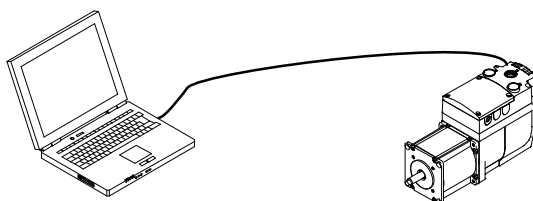


Fig. 5.1 Première mise en service via la connexion point à point

Le serveur DHCP permet une connexion point à point entre l'appareil et un PC configuré comme client DHCP unique. L'interface Ethernet utilisée pour le PC doit être paramétrée avec les paramètres (par défaut) suivants → Panneau de configuration Windows :

- “Obtenir une adresse IP automatiquement”
- “Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement”

Si l'interface Ethernet du PC est ainsi paramétrée, le serveur DHCP de l'appareil attribue une adresse IP adaptée au PC.

Le serveur DHCP de l'appareil n'est pas conçu pour attribuer des adresses IP à des réseaux. Le serveur DHCP attribue la configuration IP suivante :

- Adresses IP de la plage suivante : 192.168.178.110 ... 192.168.178.209
- Masque de sous-réseau : 255.255.255.0.
- Passerelle : – (aucune passerelle n'est attribuée).

Connexion au réseau – exemple

Condition requise :

- Le PC est configuré comme un client DHCP (la plupart du temps, le réglage par défaut pour les PC).
- L'EMCA est configuré comme serveur DHCP (réglage à l'usine).

1. Connecter directement l'interface Ethernet de l'EMCA à l'interface Ethernet du PC (connexion point à point).
2. Allumer l'alimentation électrique de l'appareil.

Le serveur DHCP de l'appareil attribue après cela au PC une adresse IP. La connexion réseau est établie.

Tester la connexion réseau

1. **Lancer le navigateur web** du PC (Internet Explorer > 6 ; Firefox > 3 ; activer JavaScript).
2. Saisir l'adresse IP de l'appareil (à la livraison : 192.168.178.1) dans la barre d'adresse. Apparaît alors la page Internet de l'appareil (➔ Chapitre 5.5).

Ou :

Démarrer le FCT et établir une connexion en ligne (➔ FCT, instruction [Component][Online][Login]).

Mesures en cas de problèmes de communication

- Contrôler les réglages TCP/IPv4 de l'interface Ethernet utilisée du PC (➔ Commande de système Windows) :
- “Obtenir une adresse IP automatiquement”
- “Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement”

5.3.1 Afficher ou modifier la configuration du réseau

La configuration IP peut être effectuée avec le FCT. Le FCT offre en outre une fonction de recherche (scan du réseau) avec laquelle un appareil peut être trouvé dans le réseau même sans connaître la configuration IP actuelle.

Scanner un réseau

- Lorsqu'aucune connexion en ligne à l'appareil n'est encore établie, lancer un scan du réseau avec le FCT (➔ FCT, instruction [Component][FCT Interface], bouton “Scan...”).
Les appareils trouvés sont alors affichés dans une liste.

Modifier les paramètres réseau

Lorsqu'aucune connexion en ligne n'existe :

1. Scanner le réseau et sélectionner l'appareil trouvé dans la liste.
2. Dans le menu contextuel, sélectionner l'instruction [Network].
À la suite de quoi les paramètres réseau actuels s'affichent et peuvent être modifiés.

3. Modifier les paramètres réseau et confirmer les modifications avec OK.

À la suite de quoi les paramètres réseau sont modifiés.

Lorsqu'une connexion en ligne existe déjà :

1. Dans le menu [Component], sélectionner l'instruction [Online][Setup Network Settings ...].

À la suite de quoi les paramètres réseau actuels s'affichent et peuvent être modifiés.

2. Modifier les paramètres réseau et confirmer les modifications avec OK.

Les modifications prennent effet immédiatement et sont automatiquement sauvegardées dans l'appareil.

Paramètres réseau possibles (→ Aussi au chapitre 2.7.1)

- Serveur DHCP actif (réglage à l'usine, → Tab. 5.1)
- Client DHCP (“Obtenir une adresse IP automatiquement”) : l'EMCA obtient l'adresse IP d'un serveur DHCP de son réseau.
- Adresse IP fixe : une adresse IP fixe peut être attribuée à l'appareil.

5.3.2 Sécurité du réseau



Nota

Les accès non autorisés à l'appareil peuvent provoquer des détériorations ou des dysfonctionnements. Lors de la connexion de l'appareil à un réseau :

- Protéger le réseau contre les accès non autorisés.

Exemples de mesures de protection du réseau :

- Pare-feu
- Intrusion Prevention System (IPS)
- Segmentation de réseau
- LAN virtuel (VLAN)
- Virtual Private Network (VPN)
- Sécurité au niveau de l'accès physique (Port Security).

Autres consignes → Directives et normes relatives à la sécurité dans la technique de l'information, par ex. CEI 62443, ISO/CEI 27001.



Recommandation : activer la protection par mot de passe pour éviter les accès non souhaités à l'appareil (→ FCT, instruction [Component][Online][Password]).

Protection par mot de passe

À l'état de livraison de l'appareil, la protection par mot de passe est inactive. Avec le FCT, la protection par mot de passe est activée par la saisie d'un mot de passe (→ Aide du FCT).

Accès via...	Description
FCT	<p>Si un mot de passe a été défini, celui-ci est demandé lors de l'établissement de la connexion en ligne.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Après saisie du mot de passe correct, toutes les fonctions du FCT sont validées jusqu'à la prochaine coupure de la liaison de données. – Sans la saisie du mot de passe, les réglages et paramètres peuvent uniquement être lus avec le FCT. Les possibilités de commande et de paramétrage sont verrouillées via le FCT.
Serveurs Web	<p>Dans le cas d'un accès en lecture via le serveur Web, le mot de passe n'est pas demandé. La demande de mot de passe s'effectue seulement lors d'un essai de chargement du fichier de paramètres dans l'appareil.</p>

Tab. 5.2 Effets de la protection par mot de passe



Le serveur web ne prend pas en charge les connexions HTTPS. La transmission sécurisée du mot de passe n'est pas assurée. Le navigateur web conserve le mot de passe saisi jusqu'à ce qu'il soit fermé. Avant la fermeture du navigateur Internet, il faut par précaution en effacer la mémoire intermédiaire (cache).

5.4 Priorité de commande

La priorité de commande détermine l'interface par le biais de laquelle l'appareil peut être commandé. L'appareil ne peut pas être commandé par plusieurs interfaces simultanément. Les interfaces suivantes peuvent obtenir la priorité de commande :

- interface de commande (interface I/O ou Modbus® TCP)
- Interface de paramétrage (priorité de commande via FCT ou le serveur Web)

Connexions simultanées

L'interface de paramétrage offre la possibilité technique d'établir plusieurs connexions simultanées, par ex. par le biais de navigateurs Web ou de FCT. Si la priorité de commande a été transmise à l'interface de paramétrage, le paramétrage et la commande ne sont possibles que par le biais de la première connexion. Toutes les autres connexions ne possèdent que des droits en lecture (à des fins de diagnostic). Une commutation est possible aussi bien à l'état validé que non validé. Autrement dit, l'appareil n'empêche pas une commutation de la priorité de commande pendant un mouvement actif.



Recommandation : avant de commuter la priorité de commande, il convient d'envoyer une instruction d'arrêt via l'interface disposant de la priorité de commande.

C'est toujours le signal de validation de l'interface disposant de la priorité de commande qui est valide. Si la commutation s'effectue par exemple du FCT à l'interface de commande, le signal de validation de l'interface de commande devient valide au moment de la commutation.

Connexions actives et passives via interface Ethernet

En fonction de l'interface de commande sélectionnée, 3 connexions simultanées avec l'appareil sont autorisées au maximum via l'interface Ethernet :

Nombre de connexions via ...	Interface de commande	
	Interface I/O	Modbus® TCP
Serveurs Web	1	1
FCT	2	1
Modbus® TCP (FHPP)	-	1

Tab. 5.3 Nombre de connexions simultanées autorisées

Si 2 connexions sont établies via le FCT, la première à l'avoir été est active. La deuxième connexion est passive. Une connexion passive ne peut pas devenir active. Pour ce faire, il faut d'abord déconnecter les deux connexions, et rétablir celles-ci dans l'ordre désiré.

Combinaisons	Droits
Connexion active	Droits d'écriture pour le paramétrage, la commande, la prise en charge de la priorité de commande et le droit de lecture
Connexion passive	Droits de lecture pour le diagnostic

Tab. 5.4 Connexions et droits via interface Ethernet

Une connexion du serveur Web peut toujours être établie. Si le FCT n'a pas la priorité de commande, la connexion du serveur Web peut prendre en charge la priorité de commande pour charger un fichier de paramètres.

Commutation de la priorité de commande

Après la mise sous tension de l'appareil, l'interface de commande détient toujours la priorité de commande. La connexion FCT active peut reprendre à l'interface de commande la priorité de commande si cette transmission n'est pas bloquée par l'interface de commande. La commutation est possible aussi bien à l'état validé que non validé. La prise en charge de la priorité de commande peut aussi s'effectuer pendant l'exécution d'une commande. Pour ce faire, la commande en cours s'arrête (Quick Stop).

Connexion	Commutation de la priorité de commande
FCT	Peut prendre en charge la priorité de commande de toutes les autres connexions (Device Control : activer FCT). Lors de la désactivation de la commande d'appareil, l'interface de commande reprend la priorité de commande.
Serveurs Web	Pour transférer le fichier de paramètres, le serveur Web peut reprendre la priorité de commande à l'interface de commande. Une fois le processus terminé, l'interface de commande reprend la priorité de commande.

Tab. 5.5 Commutation de la commande d'appareils

Pour retirer la priorité de commande à l'interface de commande et la transmettre au FCT :

- Dans le registre en ligne "Operate", sous "Device Control", activer la case à cocher "FCT".
- Pour que le FCT puisse commander l'appareil raccordé, la case à cocher "Enable" doit être activée après la prise en charge de la priorité de commande.

Si la priorité de commande est à nouveau rendue par le FCT, la priorité de commande retourne automatiquement à l'interface de commande.

Blocage de la commutation de priorité de commande (via Modbus® TCP uniquement)

Il est possible de bloquer la commutation de la priorité de commande via l'interface de commande Modbus® TCP (FHPP) (bit de commande CCON.LOCK). Une commutation de l'interface de commande à l'interface de paramétrage n'est possible qu'après un déblocage (→ Description du profil d'appareil FHPP, GDCE-EMCA-EC-C-HP-....).

Dépassement du délai/Time-out

Quand le FCT a la priorité de commande, l'appareil détecte l'interruption de la connexion au logiciel FCT. L'appareil se comporte alors comme ce qui est paramétré dans le FCT sur la page "Error Management" (numéro de dysfonctionnement 0x32). Le délai dépassé s'élève typiquement à 1 s. Pour les réseaux lents, il est aussi possible de sélectionner un délai plus long.

5.5 Connexion en ligne avec le serveur web

Conditions préalables pour l'interrogation du serveur Web

- L'alimentation électrique de l'appareil est activée.
- La configuration IP de l'appareil est correctement réglée (➔ Chapitre 2.7.1, Tab. 2.45).
- L'appareil et le PC sont reliés via l'interface Ethernet (connexion directe ou connexion via un réseau).

Adresse IP de l'appareil

Dans les réglages à l'usine, l'appareil dispose de l'adresse IP suivante : 192.168.178.1.

Si la configuration IP de l'appareil a été modifiée, l'adresse IP actuelle peut être déterminée avec le FCT (➔ FCT, instruction [Component][FCT Interface], bouton "Scan...").

Interroger le serveur Web

1. Ouvrir le navigateur Internet, par ex. Internet Explorer à partir de la version 6 ou Firefox à partir de la version 3.
 2. Saisir l'adresse IP de l'appareil dans la barre d'adresse du navigateur Internet.
- Apparaît alors la page Internet de l'appareil.

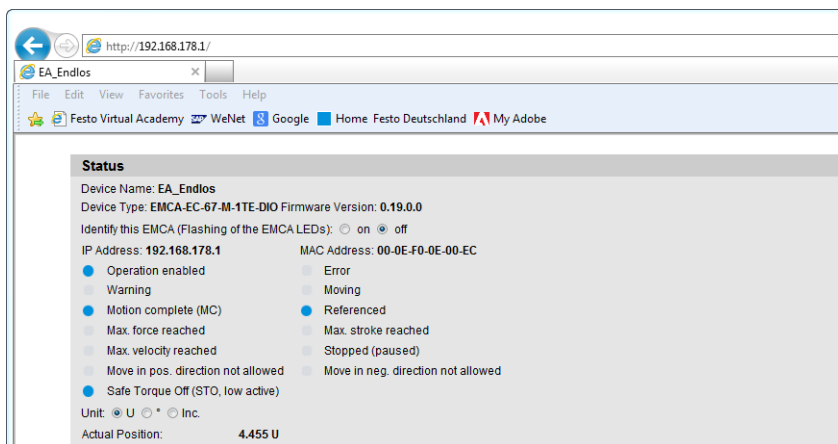


Fig. 5.2 Page Internet du serveur Web

Les signaux actifs sont marqués d'un point bleu. Les signaux inactifs sont marqués d'un point gris.

Sections de la page Internet	Description
État (Status)	Affiche les informations d'état relatives à l'appareil
Interface I/O de base (Basic I/O Interface)	Affiche les états des signaux des I/O TOR de base
Interface I/O (I/O Interface)	Affiche les états des signaux des I/O TOR

Sections de la page Internet	Description
Téléchargement (ascendant/descendant) des paramètres (Parameter Up-/Download)	Permet le téléchargement ascendant et descendant d'un fichier de paramètres (→ Chapitre 5.7)
Mémoire de diagnostic (Diagnostic Memory)	Permet de lire et d'afficher la mémoire de diagnostic (→ Chapitre 6.1)

Tab. 5.6 Sections de la page Internet du serveur Web

5.6 Étapes de mise en service

Vue d'ensemble

Opérations préliminaires à la mise en service

1. Vérifier le montage de la structure de l'axe et des garnitures d'étanchéité et passages de câble (→ Chapitre 3).
2. Vérifier le câblage de l'appareil (→ Chapitre 4).
3. Créer un projet FCT (→ Aide relative au PlugIn EMCA).
4. Établir la connexion avec le PC et régler la configuration du réseau (→ Chapitre 5.3).

Exécuter les étapes suivantes à la première mise en service :

1. Procéder à la configuration et au paramétrage avec le logiciel FCT (configuration matérielle, valeurs limites et paramètres) (→ Chapitre 5.6.1 et aide relative au PlugIn EMCA)
2. Pour l'utilisation de la fonction de sécurité STO : contrôler la fonction STO (→ Documentation GDCE-EMCA-EC-S1-...)
3. Contrôler la réaction aux signaux des I/O TOR (par ex. capteur de fin de course/de référence).
4. Mettre à disposition les signaux de commande nécessaires (→ Chapitre 5.6.4).
5. Contrôler le sens de rotation/la direction de déplacement de l'actionneur électromécanique (par ex. en mode pas à pas). Activer si nécessaire l'inversion du sens de rotation pour inverser le sens (→ FCT, instruction [Application Data][Environment], "Inverse Rotation Polarity").
6. Exécuter la mise en référence (→ Chapitre 2.4.2).
7. Tester le comportement de positionnement (mode test → Aide relative au PlugIn EMCA).
8. Optimiser le paramétrage du régulateur (en option, → Aide relative au PlugIn EMCA).
9. Terminer la mise en service (→ Aide relative au PlugIn EMCA).

5.6.1 Configuration et paramétrage

- Procéder consciencieusement à la configuration et au paramétrage.
- **Ne pas** utiliser l'appareil avec des réglages inconnus.
- Si l'architecture du système est composée de composants Festo, les paramètres et valeurs limites du PlugIn sont pré-réglées.
- Si l'architecture du système est constitué de composants spécifiques à l'utilisateur, les paramètres et valeurs limites doivent être définis sur la base de l'architecture du système. À titre d'exemple, le courant moteur maximum peut être limité pour que la mise sous charge admissible d'un composant de système ne soit pas dépassée.
- Les paramètres et les valeurs limites se rapportant à l'application doivent être déterminés sur la base de l'application.



Informations détaillées sur le paramétrage et sur l'optimisation du paramétrage du régulateur → Aide relative au PlugIn du FCT.

Chargement du fichier des paramètres

Si un fichier des paramètres (*.fpf) est disponible pour le projet, les possibilités suivantes existent :

- Le fichier de paramètres peut être directement téléchargé dans l'appareil avec le serveur Web (→ Chapitre 5.7).
- Le fichier de paramètres peut être importé dans un projet FCT et téléchargé dans l'appareil (→ Aide FCT).

5.6.2 Contrôle de la fonction STO

En cas d'utilisation de la fonction de sécurité STO [X6] :

La fonction de sécurité STO doit être validée avant la mise en service (conformément à la Directive machines).



Informations complémentaires sur l'utilisation conforme à l'usage prévu de la fonction de sécurité “Safe torque off/STO” → Description GDCE-EMCA-EC-S1-...

5.6.3 Contrôler la réaction aux signaux des capteurs de fin de course et de référence

- Contrôler le raccordement et le montage des capteurs de fin de course et de référence.

Lorsque les capteurs de fin de course doivent offrir une certaine protection pour éviter les déplacements contre les butées mécaniques ou les fins de course, ils doivent être efficaces à une distance suffisamment élevée des butées ou des fins de course (par des zones de commutation correspondantes ou des mesures de prévention).



Pour éviter les erreurs de mise en référence, il ne doit pas exister de zone entre le capteur de fin de course et la butée la plus proche ou la fin de course dans laquelle le capteur de fin de course n'est pas actionné (zone non définie).

Des éléments ferritiques (par ex. des éléments de fixation) situés à proximité des interrupteurs magnétiques sont susceptibles d'influencer la zone de commutation.

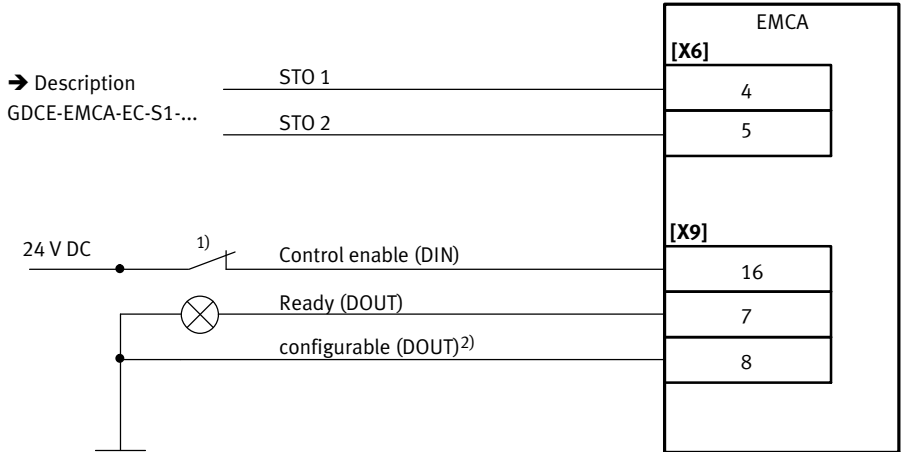
Avec FCT, les entrées pour les capteurs de fin de course et de référence doivent être activées et le type de commutateur utilisé doit être correctement configuré (→ FCT, page “Axis”, registre “Axis Options”).

5.6.4 Mettre à disposition les signaux nécessaires (I/O TOR)

Câblage des entrées et des sorties numériques lors de commande via Modbus® TCP

L'appareil a besoin des signaux suivants pour la mise en service et l'exploitation :

- Signaux STO 1 et STO 2 (interface STO) → Description de la fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-...
- Pour logique de validation DIN + Commande (→ Tab. 2.50) : signal Control enable (interface I/O)



1) Position de l'interrupteur en cas de redémarrage du régulateur activée

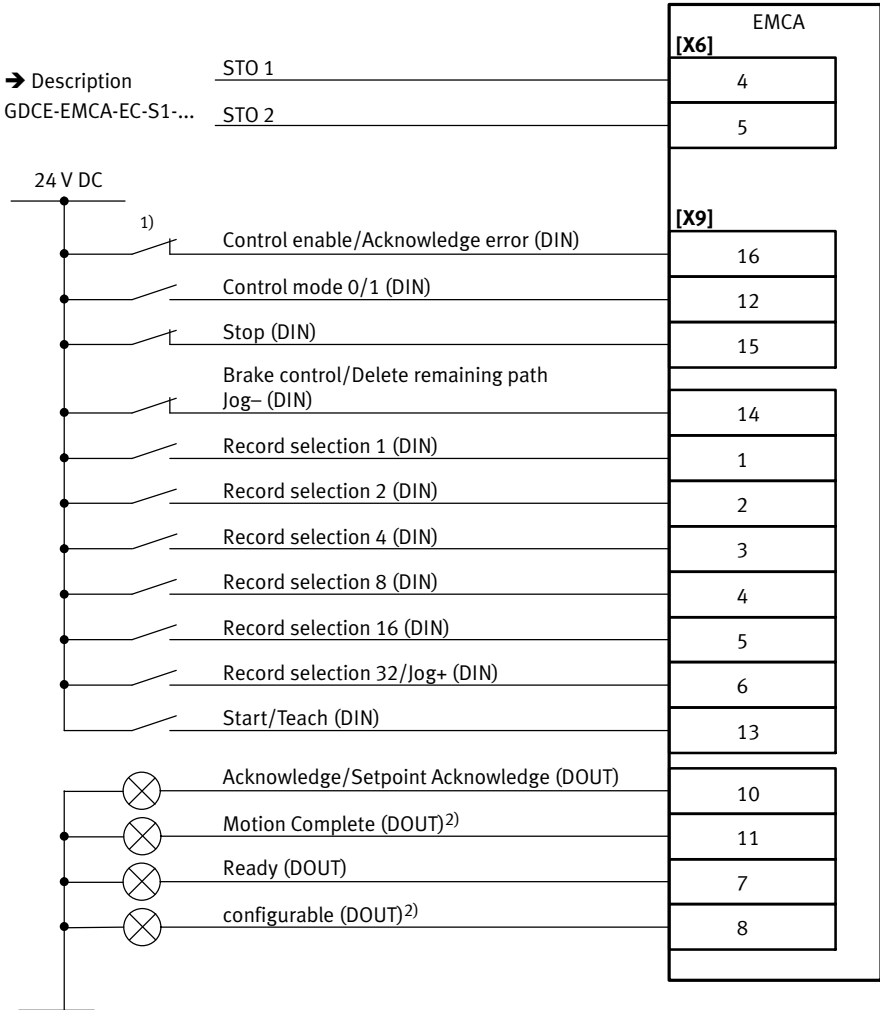
2) En option ; sortie librement configurable dans le Festo Configuration Tool (FCT) (par ex. "Erreur générale")

Fig. 5.3 Raccordement : entrées/sorties numériques pour l'exploitation – logique de validation : DIN + Commande

Câblage des entrées et des sorties numériques lors de commande via l'interface I/O

L'appareil a besoin des signaux suivants pour la mise en service et le fonctionnement, via l'interface I/O et l'interface STO :

- Interface STO (2 canaux) : signaux STO 1 et STO 2 → Description de la fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-...
- Interface I/O : signal Control enable



1) Position de l'interrupteur en cas de redémarrage du régulateur activée

2) En option ; sortie librement configurable dans le Festo Configuration Tool (FCT) (par ex. "Erreur générale")

Fig. 5.4 Raccordement : entrées/sorties numériques pour l'exploitation

5.6.5 Vérifier le sens de rotation/sens de déplacement

FCT offre un accès au mode pas à pas dans le registre en ligne “Manual Move”. Le mode pas à pas permet de faire bouger le moteur manuellement pour contrôler visuellement le sens de rotation du moteur. Une mise en référence n'est pas nécessaire à cet effet (→ Aide du FCT).

Les conditions préalables sont :

- la fonction STO n'est pas demandée.
- le signal de validation est présent à l'entrée “Control enable/Acknowledge error”.
- la liaison en ligne à l'EMCA est établie.
- le FCT a la priorité de commande (→ FCT, “Device Control”, “FCT”).
- l'actionneur est validé (→ FCT, “Device Control”, “Enable”).
- Contrôler soigneusement le sens de rotation avec le mode pas à pas (observer l'actionneur).
- Inverser si besoin le sens de rotation avec le paramètre “Inversion du sens de rotation” (→ FCT, page “Application Data”, registre “Environment”, “Inverse Rotation Polarity”).

5.6.6 Exécution d'un déplacement de référence



Recommandations de paramétrage

- Si possible, ne pas modifier les réglages par défaut. Si des modifications sont nécessaires :
 - Sélectionner une faible vitesse de recherche/déplacement pour permettre la détection des points cibles.
 - Régler la décélération assez haut pour ne pas trop dépasser les points cibles pendant le déplacement de recherche.

FCT offre un accès à la fonction d'entraînement de mise en référence dans le registre en ligne “Homing”.

Les conditions préalables sont :

- la fonction STO n'est pas demandée.
- le signal de validation est présent à l'entrée “Control enable/Acknowledge error”.
- la liaison en ligne à l'EMCA est établie.
- le FCT a la priorité de commande (→ FCT, “Device Control”, “FCT”).
- l'actionneur est validé (→ FCT, “Device Control”, “Enable”).

5.6.7 Tester le comportement de positionnement (mode test)

Le déplacement manuel avec FCT permet de déterminer si l'appareil est en principe prêt à fonctionner ou pas. Par ailleurs, il est possible de contrôler les réglages du système de mesure de base et les fins de course logicielles.

FCT permet d'enregistrer les données de l'actionneur sur une période déterminée en temps réel, par ex. des vitesses et des erreurs de poursuite pendant un déplacement.

Informations complémentaires à ce sujet → Aide du PlugIn EMCA.

5.6.8 Optimiser le paramétrage du régulateur (en option)

En cas d'utilisation de composants de Festo :

- Les paramètres du régulateur sont calculés et pré-réglés par le PlugIn FCT.

En cas d'utilisation de composants spécifiques à l'utilisateur ou si le comportement du régulateur doit encore être optimisé :

- Optimiser les réglages du régulateur comme dans la description de l'aide du PlugIn EMCA (→ Aide relative au PlugIn EMCA).

5.6.9 Fin de la mise en service

Préconisation : désactiver l'option "Mise en mémoire automatique"

- Dans FCT [...] [Controller] [I/O Configuration], désactiver la mise en mémoire automatique des positions programmées par apprentissage dans la mémoire flash



Nota

Perte des données de l'appareil

En cas de coupure de l'alimentation électrique, toutes les modifications apportées aux données des appareils sont perdues si elles n'ont pas été sauvegardées dans la mémoire permanente.

- Sauvegarder chaque modification des données des appareils dans la mémoire permanente de l'appareil (FCT : Store).

En cas de téléchargement (Download) de paramètres avec FCT, les données ne sont enregistrées que temporairement dans l'appareil. Ces données enregistrées temporairement sont perdues en cas de coupure de l'alimentation électrique.

À la fin de la mise en service :

- Recommandation : activation de la protection par mot de passe (→ Aide relative au PlugIn EMCA).
- Sauvegarder durablement les paramètres dans l'appareil (→ Aide relative au PlugIn EMCA).
- Recommandation : sauvegarder les paramètres de l'appareil dans un fichier de paramètres (→ Chapitre 5.7).

5.7 Sauvegarder ou charger le fichier de paramètres

Le paramétrage de l'appareil peut être lu et sauvegardé sous la forme d'un fichier au format *.fpf. Les fichiers de paramètres de ce format peuvent être transmis à des appareils d'une structure similaire. Lors du téléchargement, le fichier de paramètres sélectionné est inscrit dans la mémoire permanente de l'appareil, ce qui permet :

- La restauration du paramétrage
 - Le transfert rapide de tous les paramètres vers plusieurs appareils identiques
 - Le paramétrage rapide de nouveaux appareils en service après-vente (remplacement d'appareils)
- Le téléchargement ascendant (lecture) de fichiers de paramètres à partir d'appareils et le téléchargement descendant vers les appareils peuvent être effectués avec :
- FCT (→ Aide de FCT, instruction [Component][Online][Backup Recovery ...])
 - le serveur Web

i Recommandation : sauvegarder les paramètres de l'appareil dans un fichier de paramètres une fois la mise en service effectuée avec succès.

Pour le serveur Web, les instructions de téléchargement ascendant (Upload) et descendant (Download) du fichier de paramètres se situent à la section “Parameter Up-/Download” de la page Web de l'appareil (→ Fig. 5.5 et chapitre 5.5) :

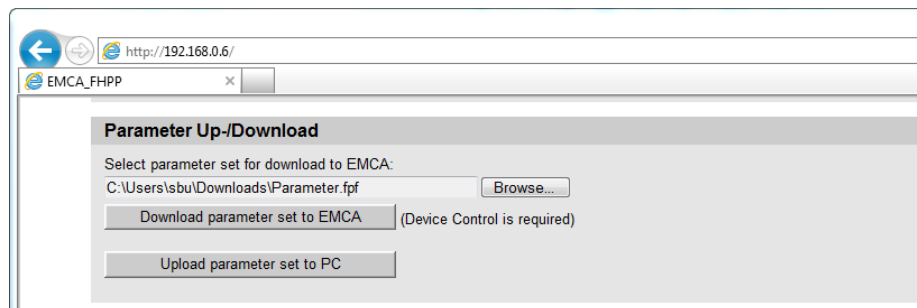


Fig. 5.5 Paragraphe “Téléchargement ascendant/descendant des paramètres”

Instruction	Description
Download parameter set to EMCA	Transférer le fichier des paramètres dans la mémoire de l'appareil.
Upload parameter set to PC	Effectuer un téléchargement ascendant du fichier de paramètres et l'enregistrer sur le PC.

Tab. 5.7 Instructions du paragraphe Téléchargement ascendant/descendant des paramètres

Possibilités supplémentaires

FCT permet d'importer un fichier de paramètres dans le projet actuel et d'exporter des paramètres du projet actuel dans un fichier de paramètres (→ FCT, instruction [Component][Import/Export]).

5.8 Nota sur le fonctionnement

La commande de l'appareil s'effectue avec l'interface I/O.



Informations complémentaires → Chapitre 2.8.

5.8.1 Nombre maximum de cycles d'écriture de la mémoire flash

La mémoire flash intégrée contient par ex. les fichiers de paramètres. Par ailleurs, les mises à jour des micrologiciels sont enregistrées dans la mémoire flash. Par principe, le nombre de cycles d'écriture possibles est limité. La mémoire FLASH utilisée est prévue pour 100 000 cycles d'écriture.

Les processus suivants sont écrits dans la mémoire flash :

- Apprentissage avec mise en mémoire automatique
- Téléchargement d'un nouveau fichier de paramètres
- Mise à jour du firmware
- “Store” dans FCT
- Configuration des caractéristiques de dysfonctionnement/réactions sur erreur
- Enregistrement des processus de déplacement avec la fonction Trace du FCT



Nota

Endommagement de la mémoire flash

L'interface I/O permet d'apprendre par programmation et de sauvegarder automatiquement les positions cibles du mode de positionnement pour des jeux d'instructions absolus.

- Utiliser la fonction d'apprentissage en connexion avec la mise en mémoire automatique seulement pour la mise en service et **pas** pour le service continu. Le nombre maximal autorisé de cycles d'écriture est sinon rapidement dépassé.
- Désactiver la mise en mémoire automatique après la mise en service via FCT (→ FCT, [Controller] [I/O Configuration]).

6 Diagnostic et dépannage



Informations sur le classement des messages de diagnostic de l'appareil et sur le paramétrage des réactions sur erreur possibles → Chapitre 2.6.4 et aide du FCT, mot clé “Error Management”.

En cas d'erreur, l'appareil passe à l'état des erreurs. La sortie “Ready” est ce faisant remise à “Low”.

Abandon du message d'erreur

Certaines erreurs peuvent être immédiatement validées, comme une erreur de poursuite. Pour d'autres erreurs, il faut attendre que la cause de l'erreur soit éliminée, comme pour une erreur de température ou une erreur de tension de charge. Certaines erreurs nécessitent quant à elles un redémarrage de l'appareil, comme les erreurs de codeur.

Informations sur la possibilité de validation spécifiques à l'erreur → Liste des messages de diagnostic au chapitre 6.3.2.

Les messages d'erreur pouvant être validés peuvent l'être comme suit :

- Festo Configuration Tool (→ Aide en ligne relative au FCT)
- front montant à l'entrée “Control enable”



Pour les erreurs ne pouvant pas être validées, l'appareil doit être réactivé (alimentation OFF/ON). Les résultats de diagnostic paramétrés en tant qu'avertissements sont affichés une fois et ne doivent pas être validés.

6.1 Accès à la mémoire de diagnostic

Il est possible d'accéder à la mémoire de diagnostic de l'appareil (→ Chapitre 2.6.5) comme suit :

Accès via	Options
FCT	En mode en ligne, il est possible de lire la mémoire de diagnostic, de l'afficher, de la supprimer ou de l'exporter (→ Aide du FCT – registre en ligne “Diagnosis”).
Serveurs Web ¹⁾	Lire et afficher la mémoire de diagnostic.

1) Informations sur le serveur Web → Chapitre 5.5.

Tab. 6.1 Accès à la mémoire de diagnostic

Le serveur Web de l'appareil affiche le paragraphe “Diagnostic Memory” (mémoire de diagnostic) comme dernier paragraphe en langue anglaise du site Internet. Le dernier message de diagnostic en date s'affiche dans la ligne supérieure.

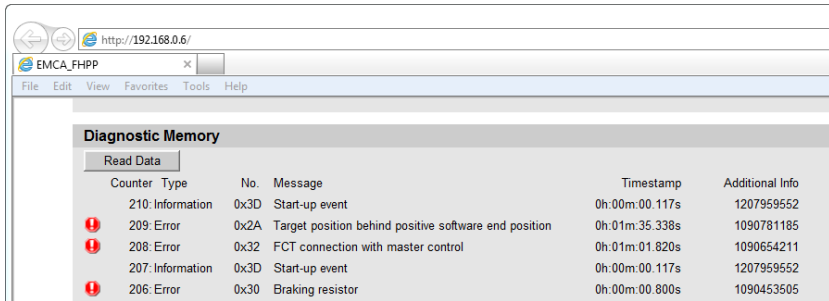


Fig. 6.1 Affichage de la mémoire de diagnostic sur la page Internet

Informations	Description
Compteur (Counter)	Compteur numérique des messages de diagnostic. Le dernier message en date (en haut) a le numéro le plus élevé.
Type (Type)	Classification du message de diagnostic (→ Chapitre 2.6.4) <ul style="list-style-type: none"> – Erreur – Avertissement – Information Informations complémentaires → Chapitre 2.6.4.
Numéro (No.)	Numéro du message de diagnostic en notation hexadécimale (0x = préfixe hex).
Message (Message)	description abrégée en anglais
Date relative (Timestamp)	Heure du message de diagnostic sous la forme HH.MM.SS:nnn (HH = heure, MM = minutes, SS = secondes, nnn = millisecondes). La base de temps est l'heure de mise en circuit respective de l'appareil.
Info complémentaire (Additional Info)	Informations complémentaires pour le service après-vente Festo

Tab. 6.2 Informations des messages de diagnostic

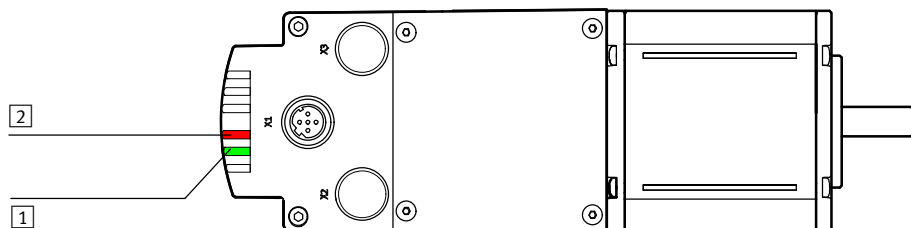
Effacement de la mémoire de diagnostic

Le contenu de la mémoire de diagnostic peut être supprimé :

- avec le FCT, bouton “Supprimer” (→ Aide en ligne du FCT)

Lors de la suppression, un “événement de connexion” (Start-up event, message 3Dh) est généré et enregistré dans la mémoire de diagnostic. Le compteur de dysfonctionnements n'est pas remis à zéro.

6.2 Diagnostic via LED



1 LED OK (verte)

2 LED ERROR (rouge)

Fig. 6.2 LED de l'appareil (exemple EMCA-EC-67-S-1TE-DIO)

6.2.1 Réaction dans la phase d'activation

LED	État des LED	Événement/état
OK	clignote en vert	– Phase de démarrage, bootloader actif
ERROR	clignote en rouge	

Tab. 6.3 Réaction dans la phase d'activation

6.2.2 Réaction dans la phase de fonctionnement

LED	État des LED	Événement/état
OK	éteinte	– Le matériel n'est pas prêt à fonctionner, une erreur a été signalée.
	clignote en vert	– Le matériel est prêt à fonctionner, mais le signal "Control enable" n'est pas émis.
	vert	– État de fonctionnement normal, le matériel est prêt à fonctionner, présence du signal "Control enable"
ERROR	éteinte	– Pas d'erreur, pas d'avertissement
	clignote en rouge	– Un avertissement est signalé.
	rouge	– Une erreur est signalée.

Tab. 6.4 Réaction dans la phase de fonctionnement

6.2.3 Séquence d'identification active

LED	État des LED	Événement/état
OK	Clignotent	Signal de retour actif pour l'identification optique (activable via le serveur Web)
ERROR	simultanément	

Tab. 6.5 Séquence d'identification active

6.2.4 Réaction en cas d'erreurs dans la phase de mise à jour du micrologiciel

LED	État des LED	Événement/état
OK	éteinte	La mise à jour du micrologiciel a été interrompue en raison d'une erreur.
ERROR	clignote en rouge ¹⁾	

1) La phase éteinte est 10 fois plus longue que la phase allumée.

Tab. 6.6 Comportement pendant une mise à jour du firmware

Mesure en cas d'erreur

- Arrêter l'appareil puis le remettre sous tension.
- Relancer le téléchargement du firmware.
- Si l'erreur persiste, s'adresser au service après-vente Festo le plus proche.

6.3 Messages de diagnostic, causes et remède



La gestion des erreurs du FCT permet de paramétrer la réaction aux messages de diagnostic de l'appareil (→ Chapitre 2.6.4).

6.3.1 Explications relatives aux messages de diagnostic

Le tableau des messages de diagnostic (→ Chapitre 6.3.2) contient les informations suivantes :

Concept	Signification
N°	Numéro du message de diagnostic en notation hexadécimale (code FCT)
Paramétrable comme...	F/W/I = Erreur/Avertissement/Information (voir chapitre 2.6.4) Indique quelle est la classification possible pour un message de diagnostic. Le réglage à l'usine est imprimé en gras (ici F). Lorsqu'une classification est impossible, elle est signalée par des traits. Exemple : "F/--/" signifie que le message de diagnostic peut uniquement être classifié comme une erreur.
Mémoire de diagnostic	Indique si une entrée est dans la mémoire de diagnostic ou si elle peut être paramétrée dans le FCT (toujours/en option)
Validabilité	Contient les informations relatives à la validation éventuelle L'indication réinitialisation du logiciel signifie qu'un redémarrage est nécessaire (soit par une mise hors tension puis une remise sous tension ou via le FCT (→ FCT, instruction [Component][Online][Restart Controller]).
Réaction(s) sur erreur paramétrable(s)	Indique pour chaque message de diagnostic la réaction sur erreur paramétrable sous forme de caractères (A à G) (→ Tab. 6.8) Les caractères des réactions réglées par défaut à l'usine sont imprimés en gras.

Tab. 6.7 Explications sur le tableau des messages de défaut (→ Chapitre 6.3.2)

Caractère de la réaction sur erreur paramétrable (en)

A	Décélération en roue libre — pas de rampe de freinage	Désactiver l'étage de sortie
B	Temporisation Quick Stop – rampe de freinage d'arrêt rapide	Désactiver ensuite
C	Décélération de jeu — rampe de freinage du jeu de déplacement actuel	l'étage de sortie
D	Terminer jeu — exécuter le jeu jusqu'à la fin, jusqu'à Motion Complete (MC)	
E	Temporisation Quick Stop – rampe de freinage d'arrêt rapide	L'étage de sortie reste ensuite activé
F	Décélération de jeu — rampe de freinage du jeu de déplacement actuel	
G	Terminer jeu — exécuter le jeu jusqu'à la fin, jusqu'à Motion Complete (MC)	

Tab. 6.8 Réactions sur erreur possibles (paramétrables)

6.3.2 Messages de diagnostic avec remarques relatives à l'élimination de l'incident

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
01h	Erreur logiciel (Software error)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur interne du firmware a été constatée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacter le service après-vente Festo. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
02h	Fichier de paramètres par défaut non valide (Default parameter file invalid)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur a été constatée lors de la vérification du fichier de paramètres par défaut. Le fichier est endommagé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recharger le fichier de paramètres par défaut dans l'appareil via une mise à jour du micrologiciel. Si l'erreur se reproduit, il se peut que la mémoire soit défectueuse. L'appareil doit être remplacé. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
03h	Erreur de communication interne CPU (Internal communication error CPUs)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur a été constatée dans la communication interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redémarrer l'appareil. Si l'erreur se produit souvent, l'appareil doit alors être remplacé. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
04h	Matériel non autorisé (Non-permitted hardware)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Le câblage interne électrique comporte une erreur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'appareil doit être remplacé. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
06h	Système de mesure (Encoder)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur est survenue lors de l'analyse du codeur. Les valeurs de position actuelles sont éventuellement erronées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réinitialiser le logiciel et mise en référence. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
07h	Capteur de fin de course positif (Limit switch positive)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>L'actionneur se trouve sur le capteur de fin de course positif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valider l'erreur et déplacer l'actionneur dans le sens négatif jusqu'à la plage autorisée. Vérifier également à cet effet la zone de déplacement et les paramètres de l'enregistrement si nécessaire. • Vérifier les interrupteurs et les câbles. • Vérifier la dynamique de positionnement (dépassements ?), par ex. avec des diagrammes Trace dans le FCT. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, E, F</p>		
08h	Capteur de fin de course négatif (Limit switch negative)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>L'actionneur se trouve sur le capteur de fin de course négatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valider l'erreur et déplacer l'actionneur dans le sens positif jusqu'à la plage autorisée. Vérifier également à cet effet la zone de déplacement et les paramètres de l'enregistrement si nécessaire. • Vérifier les interrupteurs et les câbles. • Vérifier la dynamique de positionnement (dépassements ?), par ex. avec des diagrammes Trace dans le FCT. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, E, F</p>		
09h	Détermination du décalage pour la mesure du courant (Offset determination for current measurement)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur est survenue lors de l'initialisation de la mesure de courant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réinitialiser le logiciel. <p>– Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
0Ah	Erreur générale (General error)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur interne est survenue.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redémarrer l'appareil. Si l'erreur se produit fréquemment, contacter le service après-vente de Festo. <p>– Possibilité d'acquiescement : l'erreur peut être acquittée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B</p>		
0Bh	Fichier de paramètres non valide (Parameter file invalid)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Aucun jeu de paramètres valide enregistré. Une mise à jour du micrologiciel a éventuellement été réalisée après la création du fichier de paramètres : un maximum de données doit automatiquement être repris du fichier de paramètres. Les paramètres qui ne peuvent pas être initialisés via le fichier de paramètres sont repris à partir du fichier de paramètres par défaut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charger un enregistrement de paramètres valide dans l'appareil. Si l'erreur persiste, il se peut que le matériel soit défectueux. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
0Ch	Erreur d'exécution de la mise à jour du firmware (Firmware update execution error)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La mise à jour du micrologiciel n'a pas été exécutée ou conclue de manière conforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la connexion Ethernet entre l'appareil et le PC. Redémarrer l'appareil puis relancer la mise à jour du micrologiciel. Vérifier qu'un micrologiciel valide a été choisi pour l'appareil. Le firmware précédent reste actif jusqu'à ce que la mise à jour du firmware se soit conclue avec succès. Si cette erreur persiste, il se peut que le matériel soit défectueux. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A 		
0Dh	Surintensité (Overcurrent)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Court-circuit dans le moteur, dans les câbles ou dans le hacheur de freinage. Étage de sortie défectueux. Erreur de paramétrage du régulateur de courant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le paramétrage du régulateur de courant. Un régulateur de courant paramétré de manière incorrecte peut générer des courants jusqu'à la limite du court-circuit en raison des oscillations, ce qui est en général clairement perceptible du fait d'un sifflement à haute fréquence. Vérification avec la fonction Trace dans FCT (valeur réelle du courant actif). • Message d'erreur consécutif au raccordement à l'alimentation de charge : court-circuit dans l'étage de sortie. L'appareil doit être remplacé. • Message d'erreur seulement une fois que la validation de l'étage de sortie est effectuée : court-circuit dans le moteur ou les câbles de moteur (internes). Remplacer l'appareil. • L'erreur apparaît uniquement si le hacheur de freinage est activé : s'assurer de l'absence de court-circuit au niveau de la résistance de freinage externe ou vérifier si la valeur de la résistance est trop faible. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A 		
0Eh	Erreur moteur I²t (I ² t malfunction motor)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>La limite I²t du moteur a été atteinte. Il se peut que le moteur ou l'actionneur ne soit pas suffisamment dimensionné pour la tâche requise.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le dimensionnement de l'actionneur. • Vérifier le système mécanique à la recherche d'éventuels grippements. • Réduire la charge/dynamique, pauses plus longues. – Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C 		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
11h	Fin de course logicielle positive (Software limit positive)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La position de consigne a atteint ou dépassé la position de fin de course logicielle correspondante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les données cibles. • Contrôler la zone de positionnement. • Cette erreur peut être validée immédiatement. Puis lancer un enregistrement de déplacement correspondant ou déplacer l'actionneur au moyen de la fonction pas à pas. Les déplacements dans le sens positif sont verrouillés. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, E, F</p>		
12h	Fin de course logicielle négative (Software limit negative)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La position de consigne a atteint ou dépassé la position de fin de course logicielle correspondante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les données cibles. • Contrôler la zone de positionnement. • Cette erreur peut être validée immédiatement. Puis lancer un enregistrement de déplacement correspondant ou déplacer l'actionneur au moyen de la fonction pas à pas. Les déplacements dans le sens négatif sont verrouillés. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, E, F</p>		
13h	Sens de déplacement positif bloqué (Positive direction locked)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Un erreur de capteur de fin de course ou une erreur de fin de course logicielle s'est produite. Elle a été suivie du démarrage d'un positionnement dans le sens verrouillé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les données cibles. • Contrôler la zone de positionnement. • Cette erreur peut être validée immédiatement. Puis lancer un enregistrement de déplacement correspondant ou déplacer l'actionneur au moyen de la fonction pas à pas. Les déplacements dans le sens positif sont verrouillés. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, E, F</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
14h	Sens de déplacement négatif bloqué (Negative direction locked)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Une erreur de capteur de fin de course ou de fin de course logicielle s'est produite. Elle a été suivie du démarrage d'un positionnement dans le sens de déplacement bloqué.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les données cibles. • Contrôler la zone de positionnement. • Cette erreur peut être validée immédiatement. Puis lancer un enregistrement de déplacement correspondant ou déplacer l'actionneur au moyen de la fonction pas à pas. Les déplacements dans le sens négatif sont verrouillés. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, E, F</p>		
15h	Température de l'étage de sortie dépassée (Output stage temperature exceeded)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La valeur limite admissible de la température d'étage de sortie a été dépassée. Il se peut que l'étage de sortie soit surchargé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cette erreur ne peut être validée que lorsque la température se situe dans la plage admissible. • Vérifier le dimensionnement de l'actionneur. • Vérifier le système mécanique à la recherche d'éventuels grippements. • Abaisser la température ambiante, améliorer l'évacuation de chaleur. Vérifier la température ambiante. Tenir compte de la diminution de puissance. <p>– Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que s'il a été remédié à la cause. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, D</p>		
16h	Température de l'étage de sortie trop basse (Output stage temperature too low)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La température ambiante se trouve en dessous de la plage autorisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la température ambiante. Cette erreur ne peut être validée que lorsque la température se situe dans la plage admissible. <p>– Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B, C, D</p>		
17h	Tension du circuit logique dépassée (Logic voltage exceeded)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La surveillance de l'alimentation en tension logique a détecté une surtension. Il y a soit un défaut interne ou la tension d'alimentation est trop haute.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la tension d'alimentation externe directement sur l'appareil. • Si l'erreur persiste après une réinitialisation, cela est dû à un défaut interne et l'appareil doit être remplacé. <p>– Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
18h	Tension du circuit logique trop basse (Logic voltage too low)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La surveillance de la tension d'alimentation du circuit logique a détecté une sous-tension. Défaut interne ou surcharge ou court-circuit dus aux périphériques raccordés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déconnecter l'appareil de l'ensemble de la périphérie et contrôler si l'erreur persiste après la réinitialisation. Si tel est le cas, cela est dû à un défaut interne et l'appareil doit être remplacé. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
19h	Violation temps réel LM-CPU (Real time error LM-CPU)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La LM-CPU nécessite plus de temps machine que ce dont elle dispose.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si plusieurs liaisons à l'appareil sont établies simultanément. Si oui, couper les liaisons inutiles. Autres mesures : renoncer aux enregistrements Trace, réduire la charge du bus – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B</p>		
1Ah	Tension du circuit intermédiaire trop haute (Intermediate circuit voltage exceeded)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Tension sous charge hors de la plage admissible. Résistance de freinage surchargée, énergie de freinage trop élevée qui ne peut pas diminuer assez rapidement.</p> <p>La résistance de freinage est défectueuse ou non raccordée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alimentation électrique ; mesurer la tension directement sur l'appareil. • Vérifier le dimensionnement de la résistance de freinage externe. Sa valeur est peut-être trop élevée. • Vérifier le raccordement vers la résistance de freinage. – Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que s'il a été remédié à la cause. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B</p>		
1Bh	Tension du circuit intermédiaire trop basse (Intermediate circuit voltage too low)	Paramétrable comme : F/W/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La tension de charge est trop faible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effondrement de la tension de charge : bloc d'alimentation trop faible, câble d'alimentation trop long, section trop petite ? • Si l'appareil est exploité à une tension volontairement basse, paramétrer ce dysfonctionnement comme avertissement. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que s'il a été remédié à la cause. <p>Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : A</p> – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la tension sous charge se situe à nouveau dans une plage admissible.		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
20h	Paramétrage non autorisé FHPP+ (FHPP+ incorrect parameterisation)	Paramétrable comme : F/W/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Le paramétrage des entrées de télégramme FHPP+ comporte un défaut. Le PNU n'est peut-être pas présent sur l'appareil ou une valeur de 16 bits a été mappée à une adresse impaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les entrées dans l'éditeur de télégrammes. Une vue d'ensemble des PNU disponibles dans l'appareil et leur taille se trouve dans la documentation FHPP de l'appareil. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que s'il a été remédié à la cause. Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'une entrée de télégramme valide est écrite. 		
21h	Valeur non admissible FHPP+ (FHPP+ incorrect value)	Paramétrable comme : F/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>Une valeur non autorisée a été attribuée à au moins un PNU. Le télégramme a été ignoré.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corriger les valeurs et renvoyer le télégramme. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'un télégramme valide est reçu. 		
22h	Mise en référence (Homing)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Échec de la mise en référence sur interrupteur. Aucun interrupteur correspondant n'a été trouvé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la méthode de mise en référence paramétrée est correcte. • Vérifier si le capteur de fin de course et/ou capteur de référence sont raccordés et s'ils ont été correctement paramétrés (contact NF ou contact NO ?). Vérifier le bon fonctionnement des capteurs et rechercher une éventuelle rupture de fil au niveau des câbles. • Si l'erreur persiste, cela est dû à un défaut interne et l'appareil doit être remplacé. – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F 		
23h	Pas d'impulsion d'indexation trouvée (No index pulse found)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Erreur lors de la mise en référence : impulsion nulle introuvable. Codeur défectueux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redémarrer l'appareil. Si l'erreur se reproduit, l'appareil doit être remplacé. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F 		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
25h	Calcul de trajectoire (Path calculation)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La cible du positionnement ne peut être atteinte ni avec les options de positionnement, ni avec les conditions aux limites.</p> <p>En cas d'évolution d'enregistrements : la vitesse finale du dernier enregistrement était plus élevée que la vitesse cible de l'enregistrement suivant.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le paramétrage des enregistrements concernés. • Vérifier, le cas échéant, les valeurs réelles du positionnement antérieur au moment du changement à l'aide de la fonction Trace. L'erreur est probablement due à une vitesse réelle ou accélération réelle trop élevée au moment du changement. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement.</p> <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
27h	Enregistrement des paramètres (Save parameters)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Erreur lors de l'écriture de la mémoire permanente interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exécuter la dernière opération une nouvelle fois. • Contrôler ce qui suit : présence éventuelle d'une erreur pouvant d'abord être validée ? Lors du téléchargement d'un fichier de paramètres, contrôler si la version du fichier de paramètres est compatible avec le micrologiciel. Si l'erreur continue d'apparaître, contactez le service après-vente Festo. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement.</p> <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : F, G</p>		
28h	Mise en référence requise (Homing required)	Paramétrable comme : F/W/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Aucune mise en référence valable n'a encore été exécutée.</p> <p>L'actionneur n'est plus référencé (p. ex. en raison d'une défaillance de la tension du circuit logique ou parce que la méthode de mise en référence ou le point zéro de l'axe ont été modifiés).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exécuter la mise en référence ou répéter la dernière mise en référence si celle-ci ne s'est pas terminée avec succès. <p>– En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur peut être validée immédiatement.</p> <p>Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G</p> <p>– En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la mise en référence a été conclue avec succès.</p>		
29h	Position cible derrière la fin de course logicielle négative (Target position behind negative software limit)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Le démarrage d'un positionnement a été supprimé, car la cible se situe derrière la fin de course logicielle négative.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les données cibles. • Contrôler la zone de positionnement. • Contrôler le mode d'enregistrement de déplacement (absolu/relatif ?). <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement.</p> <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
2Ah	Position cible derrière la fin de course logicielle positive (Target position behind positive software limit)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
Le démarrage d'un positionnement a été supprimé, car la cible se situe derrière la fin de course logicielle positive.		
<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les données cibles. • Contrôler la zone de positionnement. • Contrôler le mode d'enregistrement de déplacement (absolu/relatif ?). – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F		
2Ch	Numéro d'enregistrement FHPP non valable (FHPP incorrect record number)	Paramétrable comme : F/W/I Mémoire de diagnostic : en option
Une tentative de démarrage d'un enregistrement avec un numéro d'enregistrement non valide a été effectuée.		
<ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner un nouvel enregistrement avec un numéro d'enregistrement valide. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : F, G – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'un enregistrement est démarré avec un numéro d'enregistrement valide.		
2Bh	Mise à jour du firmware, firmware non valide (Firmware update, invalid firmware)	Paramétrable comme : F/W/- Mémoire de diagnostic : en option
La mise à jour du firmware ne peut pas être effectuée. La version du firmware n'est pas compatible avec le matériel utilisé.		
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la version du matériel. Sur le site Internet de Festo, il est possible de déterminer les versions de micrologiciel compatibles et de télécharger un micrologiciel approprié. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : A – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'un nouveau téléchargement de firmware a été lancé.		
2Dh	Avertissement moteur I²t (I²t warning motor)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option
La limite d'avertissement I²t du moteur a été atteinte.		
<ul style="list-style-type: none"> • Paramétrer ce message comme avertissement ou supprimer complètement en tant qu'information. – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque l'intégrale I²t baisse à moins de 80 %.		
2Eh	Impulsion d'indexation trop proche du capteur de proximité (Index pulse too close on proximity sensor)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
Le point de commutation du capteur de proximité est trop proche de l'impulsion d'index. De ce fait, aucune position de référence reproductible ne peut être déterminée dans certaines conditions.		
<ul style="list-style-type: none"> • Déplacer le capteur de référence/capteur de fin de course sur l'axe. Il est possible d'afficher l'écart entre capteur et impulsion d'index dans le FCT. – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
2Fh	Erreur de poursuite (Following error)	Paramétrable comme : F/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>L'erreur de poursuite est devenue trop importante. Cette erreur peut survenir en mode positionnement et vitesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrandir la fenêtre d'erreur. • Vitesse, accélération, à-coups ou charge trop importants ? Système mécanique grippé ? • Moteur surchargé (limitation du courant à partir de la surveillance I²t activée ?) <p>– En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F</p> <p>– En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque l'erreur de poursuite se situe à nouveau dans une plage admissible.</p>		
30h	Résistance de freinage (Braking resistor)	Paramétrable comme : F/W/I Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Aucune résistance de freinage n'est raccordée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si une résistance de freinage est nécessaire pour l'application. C'est notamment le cas lorsque l'erreur 1Ah "Dépassement supérieur de la tension du circuit intermédiaire" apparaît. • Si cette erreur apparaît même si une résistance de freinage est raccordée, vérifier une éventuelle rupture de fil sur les câbles. • Lorsqu'aucune résistance de freinage n'est requise, il est possible d'empêcher l'affichage du message avec "Ignorer". <p>– En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : A</p> <p>– En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'une résistance de freinage est raccordée.</p>		
32h	Connexion FCT avec priorité de commande (FCT connection with master control)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La connexion au FCT a été interrompue.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la connexion et exécuter un reset, si nécessaire. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G</p>		
33h	Avertissement température de l'étage de sortie (Output stage temperature warning)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>Température de l'étage de sortie élevée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le dimensionnement de l'actionneur. • Vérifier le moteur et le câble à la recherche d'éventuels courts-circuits. • Vérifier le système mécanique à la recherche d'éventuels grippements. • Abaisser la température ambiante, tenir compte de la diminution de puissance, améliorer l'évacuation de chaleur. <p>– En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la température se situe à nouveau en dessous du seuil d'avertissement.</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
34h	Safe Torque Off (STO) (Safe Torque Off (STO))	Paramétrable comme : F/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>La fonction de sécurité "Safe Torque Off" a été requise.</p> <ul style="list-style-type: none"> Observer la documentation séparée concernant la fonction STO. En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : 0 En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque STO n'est plus requis. 		
37h	Surveillance de l'arrêt (Standstill monitoring)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>La position réelle se situe hors de la fenêtre d'arrêt. La fenêtre est probablement paramétrée de manière trop étroite.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier le paramétrage de la fenêtre d'arrêt. En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la position réelle se situe à nouveau à l'intérieur de la fenêtre d'arrêt ou qu'un nouvel enregistrement a été lancé. 		
38h	Accès au fichier des paramètres (Parameter file access)	Paramétrable comme : F/-/ Mémoire de diagnostic : en option
<p>Au cours d'un processus de fichier de paramètres, tous les autres sous-programmes de lecture et d'écriture du fichier de paramètres sont bloqués.</p> <ul style="list-style-type: none"> Attendre que le processus s'achève. Le temps entre 2 téléchargements de fichier de paramètres ne doit pas être inférieur à 3 s. Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que s'il a été remédié à la cause. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : F, G 		
39h	Avertissement Trace (Trace warning)	Paramétrable comme : -/W/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>Une panne est survenue au cours de l'enregistrement Trace.</p> <ul style="list-style-type: none"> Démarrer un nouvel enregistrement Trace. En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'un nouveau Trace a été lancé. 		
3Dh	Évènement de démarrage (Start-up event)	Paramétrable comme : -/-/ Mémoire de diagnostic : toujours
<p>L'appareil a été mis en circuit ou est resté en circuit pendant plus de 48 jours. L'évènement se produit également lors de l'effacement de la mémoire de diagnostic. L'évènement de commutation ne se produit pas lorsque l'entrée antérieure dans la mémoire de diagnostic était également un évènement de commutation.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cet évènement ne sert qu'à améliorer la documentation des messages de diagnostic qui apparaissent. 		
3Eh	Mémoire de diagnostic (Diagnostic memory)	Paramétrable comme : F/-/ Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur est survenue lors de l'écriture ou la lecture dans la mémoire de diagnostic.</p> <ul style="list-style-type: none"> Valider l'erreur. Si elle se reproduit, un module mémoire est probablement défectueux ou une entrée erronée a été mémorisée. Effacer la mémoire de diagnostic. Si l'erreur se reproduit, l'appareil doit être remplacé. Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : F, G 		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
3Fh	Enregistrement invalide (Record invalid)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>L'enregistrement est non valide. Les données de l'enregistrement ne sont pas plausibles ou le type d'enregistrement n'est pas valide.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les paramètres de l'enregistrement. – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G</p>		
40h	Échec de la dernière programmation par apprentissage (Last teaching not successful)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>Apprentissage impossible de l'actuel enregistrement de déplacement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'actuel enregistrement de déplacement doit être de type enregistrement de position absolu. – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la tentative de TEACH suivante est réussie, ou en cas de commutation du mode apprentissage (mode 1) en mode normal (mode 0). 		
41h	Reset système (System reset)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une erreur interne du firmware a été constatée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacter le service après-vente Festo. – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		
43h	Connexion FCT sans priorité de commande (FCT connection without master control)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>Il n'existe plus aucune connexion avec le FCT, p. ex. car le câble a été débranché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la connexion et exécuter un reset, si nécessaire. – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la connexion au FCT a été rétablie. 		
44h	Fichier des paramètres incompatible avec le firmware (Parameter file not compatible with firmware)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Le fichier des paramètres qui vient d'être inscrit dans l'appareil n'est pas compatible avec le micrologiciel de l'appareil. Un maximum de données est automatiquement repris du fichier de paramètres. Les paramètres qui ne peuvent pas être initialisés via le fichier de paramètres sont repris à partir du fichier de paramètres par défaut. Si un nouveau micrologiciel est requis, tous les paramètres ne seront éventuellement pas inscrits.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charger un fichier des paramètres valide dans l'appareil. – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque l'écriture d'un nouveau fichier de paramètres est réussie. 		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
47h	Connexion Modbus® avec priorité de commande (Modbus® connection with master control)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La connexion Modbus® à la commande a été interrompue.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la connexion et exécuter un reset, – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. <p>Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G</p> <ul style="list-style-type: none"> – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la connexion à la commande a été rétablie. 		
48h	Connexion Modbus® sans priorité de commande (Modbus® connection without master control)	Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>Il n'existe plus aucune connexion à la commande, par ex. car le câble a été débranché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la connexion et exécuter un reset, – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la connexion à la commande a été rétablie. 		
4Ah	Safe Torque Off (STO) temps de discordance (Safe Torque Off (STO) discrepancy time)	Paramétrable comme : F/W/I Mémoire de diagnostic : en option
<p>Les signaux de pilotage STO1 et STO2 n'ont pas été émis simultanément ou sont opposés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le temps de discordance. Remettre dans le même sens les signaux de pilotage et respecter le temps de discordance. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur peut être validée immédiatement. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : 0</p> <ul style="list-style-type: none"> – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque STO n'est plus requis. 		
4Ch	Plage de valeurs non respectée (Value is out of range)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : en option
<p>La valeur de l'objet n'a pas pu être écrite car elle se situe en-dehors de la plage de valeurs admissible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réécrire l'objet en tenant compte de la plage de valeurs admissible. – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G</p>		
4Dh	Erreur de mémoire Bootloader (Bootloader memory error)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Une cellule mémoire défectueuse a été détectée lors du processus de reboitage.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une mise à jour du firmware. Si l'erreur se reproduit, il se peut que la mémoire est défectueuse. L'appareil doit alors être remplacé. – Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A</p>		

Messages de diagnostic et élimination de l'incident		
4Eh	Surcharge alimentation 24 V externe (Overload 24V Outputs)	Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Un court-circuit ou une surcharge s'est produite au niveau de la tension d'alimentation externe de 24 V de l'appareil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le câblage de l'interface STO, le capteur de référence et les entrées et les sorties numériques. – Possibilité de validation : l'erreur ne peut être validée que s'il a été remédié à la cause. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B</p>		
4Fh	Information système (System information)	Paramétrable comme : -/-/. Mémoire de diagnostic : toujours
<p>Un événement système spécifique à l'appareil s'est produit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cet événement est utilisé pour le diagnostic étendu. 		

6.4 Problèmes avec la connexion Ethernet

En cas de problèmes avec la connexion Ethernet, la configuration IP de l'EMCA et la configuration IP du PC ne sont probablement pas harmonisées. Le FCT permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Recherche de l'appareil EMCA dans le réseau
- Détermination et modification de la configuration IP

Détermination et modification de la configuration IP de l'appareil – avec le FCT

1. Dans le menu [Component] du PlugIn FCT, sélectionner l'instruction [FCT Interface], bouton “Scan...”. Les appareils trouvés dans le réseau sont alors affichés.
2. Dans le menu contextuel de l'appareil trouvé, sélectionner l'instruction [Network]. La boîte de dialogue “Network properties” s'affiche alors. Ce dialogue permet de déterminer et de modifier la configuration IP (réglages possibles → Tab. 2.45).

Détermination et modification de la configuration IP du PC — avec Windows (exemple Windows 7)

1. Sélectionner l'instruction [Démarrer] [Panneau de configuration] [Réseau et Internet] [Centre Réseau et partage] [Local Area Connection].
2. Dans la boîte de dialogue “État” de [Local Area Connection], sélectionner l'instruction [Propriétés].
3. Dans la fenêtre suivante, cocher [Protocole Internet Version 4].
4. Sélectionner l'instruction “Propriétés”. Dans la boîte de dialogue “Propriétés du protocole Internet version 4”, la configuration IP de l'interface Ethernet correspondante du PC s'affiche.
5. Régler une configuration IP compatible avec l'EMCA (→ Exemple suivant).

Exemple : Syntonisation réciproque des configurations IP

La configuration IP réglée par défaut à l'usine convient particulièrement à une connexion directe. À l'usine, le serveur DHCP de l'appareil est actif (→ Tab. 2.45). Dans ce cas, l'appareil a un paramétrage de configuration IP fixe (adresse IP 192.168.178.1 ; masque de sous-réseau : 255.255.255.0). Pour rendre le PC compatible avec le réglage à l'usine, sélectionner pour le PC le réglage [Obtenir une adresse IP automatiquement] ou régler une configuration IP fixe adaptée (p. ex. adresse IP 192.168.178.110 ; masque de sous-réseau 255.255.255.0 ; passerelle standard : - (pas d'adresse)).

Contrôle des réglages réseau du PC — avec Windows (exemple Windows 7)

1. Sélectionner l'instruction [Démarrer] [(Tous les) Programmes] [Accessoires] [Requête de saisie].
2. Saisir la commande `ipconfig` ou `ipconfig/all`.
3. Contrôler si les appareils sont accessibles dans le même sous-réseau. Au besoin, demander conseil à l'administrateur du réseau.

L'instruction `Ping` permet de déterminer si l'appareil est accessible dans le réseau.

1. Sélectionner l'instruction [Démarrer] [(Tous les) Programmes] [Accessoires] [Requête de saisie].
2. Saisir la ligne d'instruction suivante : `ping 192.168.178.1` (adresse IP de l'appareil réglée à l'usine)

6.5 Autres problèmes et remèdes

Problème	Cause	Solutions
L'EMCA ne fonctionne pas.	L'EMCA est mal raccordé.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier tous les câbles et raccords à la recherche d'éventuels courts-circuits, ruptures ou affectation erronée des broches.
	Câble défectueux	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les consignes mentionnées dans les instructions de montage des câbles et connecteurs utilisés.
	Fusible interne fondu (court-circuit interne)	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer l'EMCA.
L'EMCA n'atteint pas les caractéristiques indiquées.	Signaux de pilotage erronés de la commande de niveau supérieur	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler le programme de commande.
	Mauvais réglage du régulateur.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler les paramètres du régulateur. Tenir compte des consignes de l'aide du PlugIn FCT afin de définir correctement les paramètres du régulateur.
	Erreur au niveau de l'alimentation électrique	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les tolérances de tension conformément au chapitre Caractéristiques techniques.

Tab. 6.9 Autres problèmes et remèdes

7 Maintenance, entretien, réparation et remplacement

7.1 Maintenance et entretien



Avertissement

Arbre du moteur tournant à grande vitesse avec un couple de torsion élevé. L'arbre peut happer et enrayer au passage des éléments de vêtements, des bijoux et les cheveux, d'où un risque de blessures.

- S'assurer que l'arbre du moteur rotatif **ne peut pas** saisir au passage des éléments de vêtement, des bijoux ou des cheveux.
- Porter des vêtements près du corps.
- En cas de cheveux longs, porter un filet approprié.



Avertissement

Risque de brûlure en cas de contact avec la surface à haute température du boîtier. Risque de brûlure en cas de contact avec le boîtier moteur. Cela peut effrayer certaines personnes et entraîner des réactions incontrôlées. D'autres dommages peuvent en résulter.



- S'assurer qu'un contact involontaire est impossible.
- Informer les opérateurs et les personnels de maintenance au sujet des risques éventuels.



Nota

Formation de gaz avec danger d'incendie.

En cas de contact de la surface à haute température du moteur avec des agents nettoyants, des gaz peuvent se former avec éventuellement une inflammation.

- Avant tout travail de nettoyage, laisser l'actionneur refroidir à température ambiante.
- Observer les consignes d'utilisation de l'agent nettoyant.



Attention

Risques de blessures corporelles ou de dégâts matériels dus aux déplacements incontrôlés de l'actionneur.

Avant toute opération de montage, d'installation et/ou de maintenance :

- Couper les alimentations en énergie.
- Sécuriser les alimentations en énergie contre une remise en marche accidentelle.



Attention

Arbre du moteur tournant à grande vitesse avec un couple de torsion élevé.

Tout contact avec l'arbre du moteur peut causer des brûlures et des écorchures.

- S'assurer que l'arbre du moteur rotatif et les composants montés dessus ne peuvent pas être touchés.

EMCA-EC-67-...-1TM... avec batterie externe (système de mesure absolue multitour)

La batterie **n'est pas** chargée quand l'alimentation électrique est activée.

- Contrôler l'état de la batterie à des intervalles de temps adaptés.
- Remplacer suffisamment tôt une batterie déchargée.

Pour l'entretien :

- Nettoyez l'extérieur du produit à l'aide d'un chiffon doux.

EMCA-EC-67-... sans batterie externe

Le produit ne nécessite aucun entretien lorsqu'il est utilisé conformément à l'usage prévu.

Pour l'entretien :

- Nettoyez l'extérieur du produit à l'aide d'un chiffon doux.

7.2 Démontage



Nota

Parte du fichier de paramètres

Les paramètres de l'appareil sont réinitialisés (réglage à l'usine) après une réparation ou un remplacement (nouveaux appareils).

- Lire et sauvegarder le fichier des paramètres avec le serveur Web ou avec le FCT (téléchargement ascendant) avant l'échange ou la réparation de l'appareil.
- Télécharger (téléchargement descendant) le fichier des paramètres dans l'appareil après le montage du nouvel appareil ou de l'appareil réparé avec le serveur Web ou avec le FCT.

Effectuer le démontage dans le sens inverse du montage (➔ Chapitre 3).

Pour pouvoir détacher les raccordements [X4] à [X10], il faut démonter le couvercle de l'appareil.

Les autres composants de l'appareil **ne doivent pas** être démontés.

Avant le démontage

1. S'assurer de l'absence de tension.
2. Sécuriser l'installation contre toute remise sous tension.
3. Détacher le couvercle du boîtier de connexion à l'aide d'une clé Allen – cote sur plats (SW) 2,5 mm.
4. Retirer le couvercle avec précaution.
5. Débrancher tous les câbles électriques.
6. Fermer les passages de câble (par ex. avec des joints d'obturation).
7. Mettre en place le couvercle du boîtier de connexion et le visser – couple de serrage 1,5 Nm.

Démontage



Nota

Des forces axiales trop élevées sur l'arbre du moteur peuvent endommager le moteur.

- Ne pas exercer de forces axiales sur l'arbre du moteur de l'appareil.

1. Desserrer les 4 vis de fixation situées entre le moteur et le composant supplémentaire.
2. Détacher l'appareil du système mécanique à actionner.

7.3 Réparation



La réparation ou la maintenance du produit n'est pas autorisée. Si nécessaire, remplacer tout le produit.

7.4 Remplacement et mise au rebut

- Respecter les instructions de démontage au Chapitre 7.2.

7.4.1 Mise au rebut



Respecter les directives locales en vigueur en matière de protection de l'environnement pour la mise au rebut des équipements électroniques. Le produit est conforme à 2002/95/CE (RoHS). L'emballage est conçu pour que ses matériaux puissent être recyclés.

A Annexe technique

A.1 Caractéristiques techniques

A.1.1 Caractéristiques techniques générales

Caractéristiques techniques générales	EMCA-EC-67-...
Code de type	EMCA
Mode de fixation	<ul style="list-style-type: none"> – vissé – par trou débouchant
Position de montage	indifférente
Contrôleur de régime	Étage de sortie de puissance MOSFET MLI Régulateur en cascade avec <ul style="list-style-type: none"> – Asservissement de position P – Régulateur de vitesse PI – Régulateur de courant PI
Interface de paramétrage	Ethernet
Ethernet, protocoles supportés	TCP/IP, Modbus [®] TCP (FHPP)
Interface de commande	Interface E/S numérique Modbus [®] TCP
Profil de communication	FHPP
Fonctions de protection	<ul style="list-style-type: none"> – Surveillance de I²t – Surveillance de température – Surveillance de courant – Détection des pannes de courant – Contrôle des erreurs de poursuite – Identification logicielle des fins de course
Surveillance de température	<ul style="list-style-type: none"> – Capteur de température absolu silicium – Mise hors circuit en cas d'échauffement

Tab. A.1 Caractéristiques techniques : généralités

A.1.2 Conformité du produit et certifications

Conformité du produit et certifications	EMCA-EC-67-...
Marquage CE (déclaration de conformité → www.festo.com/sp)	selon la directive européenne relative aux machines 2006/42/CE selon la directive CEM 2014/30/UE ¹⁾
Autres certifications	RCM Mark ²⁾ c UL us - Recognized (OL) ²⁾

1) Le composant est destiné à être utilisé dans le secteur industriel. Des mesures d'antiparasitage doivent éventuellement être prises en cas d'utilisation hors d'environnements industriels, par ex. en zones résidentielles, commerciales ou mixtes.

2) Valable uniquement pour les variantes de produit avec le marquage correspondant

Tab. A.2 Caractéristiques techniques : conformité du produit et certifications

A.1.3 Caractéristiques mécaniques

Dimensions et poids		EMCA-EC-67-S-...	EMCA-EC-67-M-...
Dimensions (H*L*P)		→ Paragraphe 3.1	
Poids du produit			
EMCA sans frein de maintien [B] [g] et sans système de mesure absolue multitour [M]		1 900	2 260
Option système de mesure absolue multitour [M] [g]		25	
Option frein de maintien [B] [g]		350	

Tab. A.3 Caractéristiques techniques : généralités

A.1.4 Conditions ambiantes et de service

Conditions ambiantes et de service		EMCA-EC-67-...
Température ambiante		
en cas de puissance nominale [°C]		0 ... +20
avec réduction de puissance de 1,75 % par °C : [°C]		20 ... 50
Température de stockage [°C]		-25 ... +70
Humidité relative de l'air à 25 °C [%]		0 ... 95 (sans condensation)
Degré de protection		
EMCA-... (sans S1)		IP54
EMCA-...-S1		IP65 ; arbre du moteur IP54
Résistance aux vibrations et aux chocs (selon DIN EN 60068) ¹⁾		
Transport		3,5 mm de course entre 2 et 9 Hz ; 1 g d'accélération entre 9 et 200 Hz
– Oscillation (parties 2 à 6)		Degré de sévérité ¹⁾ 2
– Choc (parties 2 à 27)		Degré de sévérité ¹⁾ 2
– Choc permanent (parties 2 à 29)		-

1) Explication des degrés de sévérité → Tableau "Explications relatives aux vibrations et chocs – Degré de sévérité"

Tab. A.4 Caractéristiques techniques : conditions ambiantes et de service

Explications relatives aux vibrations et chocs – Degré de sévérité

Sollicitations dues aux vibrations					
Plage de fréquence [Hz]		Accélération [m/s^2]		Débattement [mm]	
DS1	DS2	DS1	DS2	DS1	DS2
2 ... 8	2 ... 8	–	–	±3,5	±3,5
8 ... 27	8 ... 27	10	10	–	–
27 ... 58	27 ... 60	–	–	±0,15	±0,35
58 ... 160	60 ... 160	20	50	–	–
160 ... 200	160 ... 200	10	10	–	–

Sollicitations dues aux chocs					
Accélération [m/s^2]		Durée [ms]		Chocs par sens de déplacement	
DS1	DS2	DS1	DS2	DS1	DS2
±150	±300	11	11	5	5

Sollicitations dues aux chocs permanents		
Accélération [m/s^2]	Durée [ms]	Chocs par sens de déplacement
±150	6	1 000

A.1.5 Caractéristiques du moteur intégré

Caractéristiques moteur	EMCA-EC-67-S-...	EMCA-EC-67-M-...
Puissance nominale [W]	120	150
Couple de torsion nominal [Nm]	0,37	0,45
Régime nominal [tr/min]	3 100	3 150
Vitesse de rotation max. [tr/min]	3 500	3 300
Moment d'inertie rotor [$kg.cm^2$]	0,175	0,301
Charge axiale autorisée sur l'arbre [N]	60	60
Charge radiale autorisée sur l'arbre [N]	100	100

Tab. A.5 Caractéristiques moteur

A.1.6 Données sur le capteur de position du rotor intégré

Capteur de position du rotor		EMCA-EC-67-...-1TE...	EMCA-EC-67-...-1TM...
Capteur de position du rotor		Codeur absolu, monotour	Codeur absolu, multitour
Capteur de position du rotor principe de mesure		magnétique	
Résolution	[Bit]	12 (4 096 incréments par rotation)	
	[°]	env. 0,088	
Durée de service du codeur absolu (température ambiante moyenne)			
sans batterie externe		-	7 jours
avec batterie externe			6 mois
Durée de chargement jusqu'à ce que le temps de stockage soit atteint sans batterie externe	[h]		24

Tab. A.6 Données de codeur

A.1.7 Frein de maintien (EMCA-EC-...-...-B uniquement)

Frein de maintien (en option)		EMCA-EC-67-...-...B
Couple de maintien du frein ¹⁾	[Nm]	1
Puissance absorbée du frein	[W]	9
Moment d'inertie de masse frein	[kg.cm ²]	0,021

1) Indications nominales en fonction du rodage en départ usine. Des périodes prolongées sans actionnement (par ex. stockage) peuvent dans certains cas provoquer une diminution en raison des processus d'activation. Cet effet peut être éliminé par un actionnement répété à faible vitesse de rotation.

Tab. A.7 Frein de maintien (en option)

A.1.8 Interface Ethernet [X1]

Ethernet		EMCA-EC-67-...
Version de raccordement		Connecteur mâle M12, à 5 pôles, codage D
Vitesse de transmission max.	[Mbit/s]	100
Protocoles supportés		TCP/IP

Tab. A.8 Données de raccordement : interface Ethernet [X1]

A.1.9 Alimentation électrique [X4]

Alimentation électrique [X4]		EMCA-EC-67-S-...	EMCA-EC-67-M-...
Câblage			
Longueur de câble max.	[m]	$l \leq 30$	
Spécifications du câble		→ Tab. 4.5	
Alimentation logique et de charge			
Tension nominale	[V DC]	24	
Variations de tension admissibles	[%]	±20	
Courant nominal	[A]	6,9	7,2
Courant de pointe	[A]	10,2	10,3
Protection contre l'électrocution		Circuit TBTP (Très Basse Tension de Protection)	

Tab. A.9 Données de raccordement : alimentation électrique [X4]

A.1.10 Résistance de freinage [X5]

Résistance de freinage [X5]		EMCA-EC-67-S-...	EMCA-EC-67-M-...
Raccordement pour résistance de freinage externe, par ex. CACR-LE2-6-W60			
Longueur de câble max.	[m]	$l < 3$	
Résistance de freinage externe	[Ω]	6	

Tab. A.10 Caractéristiques techniques : résistance de freinage [X5]

A.1.11 Interface STO [X6]



Caractéristiques techniques pour les interfaces STO [X6] → Description Fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....

A.1.12 Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]

Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]		EMCA-EC-67-...
Longueur de câble max.	[m]	$l < 3$
Spécifications du câble		→ Tab. 4.5
Alimentation auxiliaire logique		
Tension nominale	[V DC]	24
– Alimentation via [X9] – Sans filtrage ou stabilisation supplémentaire		
Courant maximal	[mA]	100
Protection contre les surcharges		pas de protection contre les surcharges Utilisation uniquement pour la commutation des entrées numériques
Entrées TOR		
Zone de travail de l'entrée logique	[V DC]	24
Logique de commutation		Configurable
Caractéristiques		raccordées par liaison galvanique au potentiel de logique
Spécification		En référence à CEI 61131-2

Tab. A.11 Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]

A.1.13 Interface- I/O [X9]

Interface- I/O [X9]		EMCA-EC-67-...
Longueur de câble max.	[m]	$l < 30$
Spécifications du câble		→ Tab. 4.5
Alimentation auxiliaire logique		
Tension nominale	[V DC]	24
<ul style="list-style-type: none"> – Alimentation via [X9] – Sans filtrage ou stabilisation supplémentaire 		
Courant maximal	[mA]	100
Protection contre les surcharges		Pas de protection contre les surcharges Utilisation uniquement pour la commutation des entrées numériques
Entrées TOR		
Nombre d'entrées logiques numériques		11
Zone de travail de l'entrée logique	[V DC]	24
Logique de commutation		PNP (commutation positive)
Caractéristiques		Raccordées par liaison galvanique au potentiel de logique
Spécification		En référence à CEI 61131-2
Sorties numériques		
Nombre de sorties logiques TOR		4
Propriétés des sorties logiques numériques		En partie librement configurables Sans séparation galvanique
Courant maximal sorties TOR	[mA]	100
Logique de commutation		PNP (commutation positive)

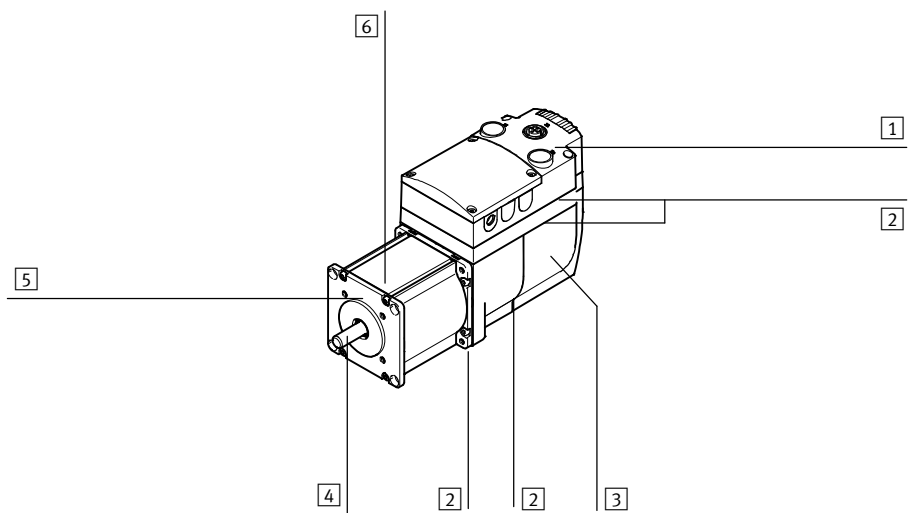
Tab. A.12 Caractéristiques techniques : interface I/O [X9]

A.1.14 Raccord pour la batterie externe [X10] (EMCA-EC-67-...-1TM uniquement)

Raccord pour la batterie externe [X10]		EMCA-EC-67-...
Longueur de câble max.	[m]	≤ 3
Spécifications du câble		→ Tab. 4.5
Tension	[V DC]	9

Tab. A.13 Raccord pour la batterie externe [X10]

A.1.15 Matériaux



Matériaux	EMCA-EC-67-...
Boîtier	
- Boîtier de connexion [1]	Matière plastique
- Partie inférieure du boîtier (électronique de puissance) [3]	En zinc moulé sous pression
Joint [2]	Caoutchouc nitrile butadiène
Moteur	
- Arbre [4]	Acier
- Bride [5]	En zinc moulé sous pression
- Profilé de boîtier [6]	Aluminium
Nota sur les matériaux	- Les matériaux contiennent des substances nuisant à l'accrochage de la peinture (contenant du silicone)

Tab. A.14 Caractéristiques techniques : matériaux

B Glossaire

Concept/abréviation	Description
API/PCI	Automate programmable/PC industriel
Apprentissage	Prise en charge de la position actuelle comme paramètre → Chapitre 2.4.4
AZ (= Axis Zero point)	Point zéro de l'axe → Chapitre 2.4.1
Capteur de référence	Capteur de proximité servant à déterminer le point de référence
CEM	Compatibilité électromagnétique
DIN	Entrée TOR (digital input)
DOUT	Sortie TOR (digital output)
Erreur de poursuite	Lors de l'exécution d'un enregistrement de déplacement, l'écart entre la position de consigne (selon la trajectoire préalablement calculée) et la position réelle est calculé. Cet écart est dénommé erreur de poursuite.
FCT	Logiciel de paramétrage et de mise en service (FCT = Festo Configuration Tool)
Fin de course logicielle	Vue d'ensemble du système de référence de mesure → Chapitre 2.4.1
I/O	Entrée/sortie (input/output)
MC	Motion Complete (Reconnaissance de cible)
Mise en référence	Vue d'ensemble du système de référence de mesure → Chapitre 2.4.1
Pas à pas (Jog Mode)	Commande manuelle de l'actionneur → Chapitre 2.4.3
PZ (= Project Zero point)	Point zéro du projet → Chapitre 2.4.1
REF (= REference point)	Point de référence → Chapitre 2.4.1

Tab. B.1 Concepts et abréviations spécifiques aux produits

Index

A		D	
Année de production	8	Décélération d'enregistrement	62
API	155	Décélération sans freinage	62
Apprentissage	80	Dépannage	128
Arrêt intermédiaire	46	Dimensions	86
Avertissement	62	Documentation	7
B		É	
Batterie	102	Élément de commande et raccords	20
Blindage	90	Erreur	62
C		Erreur de poursuite	54, 56
Câblage respectant la CEM	90	Étapes de mise en service	115
Capteur de fin de course	25	Évaluation d'indexation	26
Capteur de référence	100	F	
Capteur de référence ou de fin de course	100	FCT	8, 19, 155
Caractéristiques techniques	147	Festo Configuration Tool	19, 155
CEM	155	Fin de course logique	25
– Blindage	90	Firmware	8
– Câblage	90	Fonction de sécurité	116
Chaînage d'enregistrements	52	Fonctionnement normal (mode 0)	73
Chargement du fichier des paramètres	116	Fonctions de commande	22
Charger le micrologiciel	106	Fonctions de protection	61
Code matrice des données	8	Frein de maintien	85, 150
Comparateur de force	60	G	
Comparateur de position	59	Garnitures d'étanchéité	94
Comparateur de temps	60	Gestion des erreurs	62
Comparateur de vitesse	59	H	
Comparateurs	54	Hacheur de freinage	61
Conditions de transport et de stockage	13	I	
Configuration IP	107, 142	Information	62
Connecteurs mâles	93	Interface Ethernet	91
Connexion réseau	108	L	
Consignes de sécurité	11	Lancer l'enregistrement	81
Contact serti	93	LED	125
Contrôle de l'arrêt	54, 57	Limitation de course	41
Courant moteur	61	Longueur des câbles	90
Course de référence	22	Longueurs de câble	90

M

Matériaux	154
Mémoire de diagnostic	63, 123
Mémoire flash	122
Message	
– Contrôle de l'arrêt	57
– Erreur de poursuite	56
– Motion Complete	55
Messages de diagnostic	127
Mesure à la volée	70
Méthodes de mise en référence	28
Mise au rebut	146
Mise en référence	26, 79
Modbus® TCP	65
Mode 0/1	76
Mode de positionnement	37
Mode force/couple	44, 45
Mode pas à pas	22
Mode vitesse	40
Montage	88
Motion Complete	54

N

Numéro de série	8
-----------------------	---

O

Optimiser le paramétrage du régulateur	119
---	-----

P

Pas à pas	35, 80
Pas à pas/apprentissage (mode 1)	74
Pince à sertir	93
Plaque signalétique	8
Point de référence	23, 24
Point zéro de l'axe	23, 24
Point zéro du projet	23, 24

Priorité de commande	111
Product Key	8
Protection par mot de passe	109

Q

Quick-Stop	46, 62
------------------	--------

R

Réactions sur erreur	127
Réglage en usine	106
Remise en état	146
Réparation	146
Résistance de freinage	98
– Externe	151

S

Sélection d'enregistrement en fonctionnement	
normal	73
Sélection d'enregistrement lors du pas à pas/de	
l'apprentissage	74
Sens de rotation	23
Serveur DHCP	64
Serveurs Web	19, 112, 113
Spécifications de câble	93
STO (Safe torque off)	99
Surveillance de I ² t	61
Surveillance de la tension	61
Surveillance de température	61
Système de mesure de base	23, 24

U

Utilisation conforme à l'usage prévu	12
--	----

V

Valider erreur	78
Version	8

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Allemagne

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com