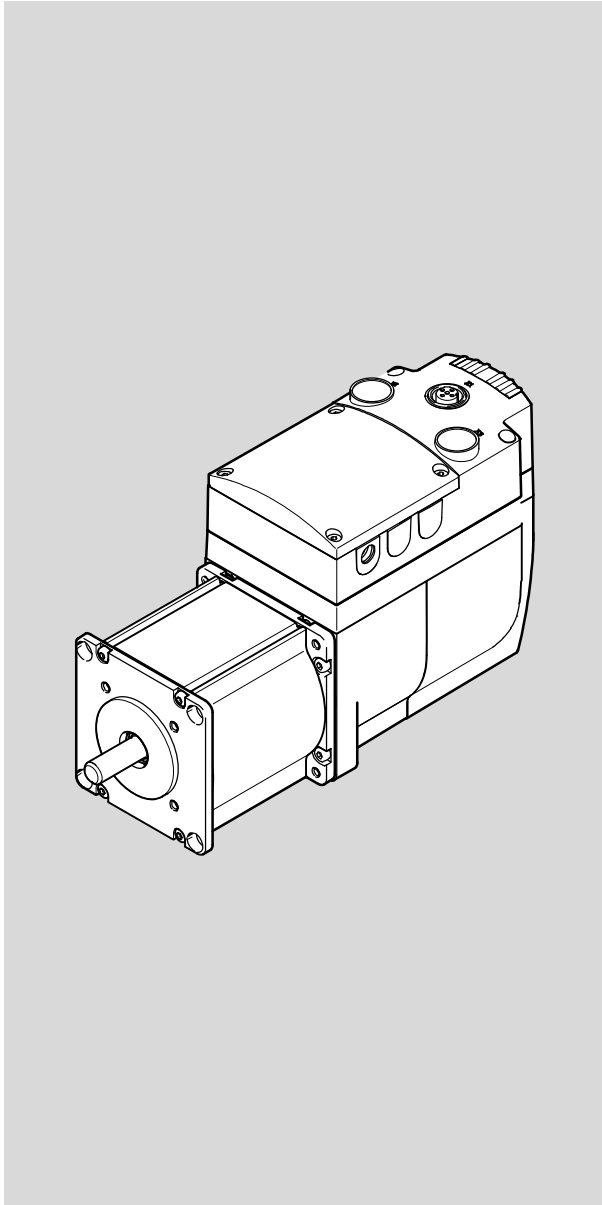


Actionneur intégré

EMCA-EC-67-...-DIO



FESTO

Description

Actionneur intégré
avec interface d'E/S

Description de
l'appareil et des
fonctions

8069260
1702a
[8069264]

Notice originale

GDCE-EMCA-EC-DIO-FR

Adobe Reader®, CANopen®, CiA®, Firefox®, Internet Explorer®, JST® 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 de paramétrage [X1] (interface Ethernet) | 64 |
| 2.7.2 | Interface STO [X6] | 65 |
| 2.7.3 | Fonctions des entrées/sorties de base | 65 |
| 2.7.4 | Fonctions des entrées/sorties supplémentaires (Mode 0/1) | 67 |
| 2.8 | Commande par entrées/sorties numériques | 70 |
| 2.8.1 | Mise en service | 70 |
| 2.8.2 | Réglage du mode de l'interface I/O | 71 |
| 2.8.3 | Validation et blocage du régulateur | 72 |
| 2.8.4 | Valider les erreurs | 73 |
| 2.8.5 | Exécution d'une mise en référence | 74 |
| 2.8.6 | Pas à pas, apprentissage (mode 1) | 75 |
| 2.8.7 | Lancer l'enregistrement (mode 0) | 76 |
| 2.8.8 | Démarrer, arrêter et poursuivre l'enregistrement (mode 0) | 77 |
| 2.8.9 | Démarrer et arrêter un enregistrement, effacer la course résiduelle (mode 0) .. | 78 |
| 2.8.10 | Commutation d'enregistrement | 79 |
| 2.8.11 | Sortie TOR librement configurable | 80 |
| 2.8.12 | Desserrer le frein de maintien (EMCA-EC-...-...-B uniquement) | 81 |
| 3 | Montage | 82 |
| 3.1 | Dimensions | 82 |
| 3.2 | Effectuer le montage | 83 |
| 4 | Installation | 85 |
| 4.1 | Instructions de sécurité | 85 |
| 4.2 | Câblage respectant la CEM | 86 |
| 4.3 | Interface de paramétrage [X1] | 87 |
| 4.4 | Raccordement des connecteurs [X4] ... [X10] | 89 |
| 4.4.1 | Alimentation électrique [X4] | 92 |
| 4.4.2 | Résistance de freinage [X5] | 94 |
| 4.4.3 | Interface STO [X6] | 95 |
| 4.4.4 | Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8] | 96 |
| 4.4.5 | Interface I/O [X9] | 97 |
| 4.4.6 | Batterie externe [X10] | 98 |
| 4.5 | Exigences de garantie du degré de protection IP | 99 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Mise en service | 100 |
| 5.1 | Nota de mise en service | 100 |
| 5.2 | FCT (Festo Configuration Tool) | 100 |
| 5.2.1 | Installation du FCT | 100 |
| 5.2.2 | Lancement du FCT | 101 |
| 5.2.3 | Nota de mise en service avec le FCT | 101 |
| 5.3 | Connexion réseau via Ethernet | 103 |
| 5.3.1 | Afficher ou modifier la configuration du réseau | 104 |
| 5.3.2 | Sécurité du réseau | 105 |
| 5.4 | Priorité de commande | 107 |
| 5.5 | Connexion en ligne avec le serveur web | 109 |
| 5.6 | Étapes de mise en service | 111 |
| 5.6.1 | Configuration et paramétrage | 111 |
| 5.6.2 | Contrôle de la fonction STO | 112 |
| 5.6.3 | Contrôler la réaction aux signaux des capteurs de fin de course et de référence | 112 |
| 5.6.4 | Mettre à disposition les signaux nécessaires (I/O TOR) | 112 |
| 5.6.5 | Vérifier le sens de rotation/sens de déplacement | 114 |
| 5.6.6 | Exécution d'un déplacement de référence | 114 |
| 5.6.7 | Tester le comportement de positionnement (mode test) | 114 |
| 5.6.8 | Optimiser le paramétrage du régulateur (en option) | 114 |
| 5.6.9 | Fin de la mise en service | 115 |
| 5.7 | Sauvegarder ou charger le fichier de paramètres | 116 |
| 5.8 | Nota sur le fonctionnement | 117 |
| 5.8.1 | Nombre maximum de cycles d'écriture de la mémoire flash | 117 |
| 6 | Diagnostic et dépannage | 118 |
| 6.1 | Accès à la mémoire de diagnostic | 118 |
| 6.2 | Diagnostic via LED | 120 |
| 6.2.1 | Réaction dans la phase d'activation | 120 |
| 6.2.2 | Réaction dans la phase de fonctionnement | 120 |
| 6.2.3 | Séquence d'identification active | 120 |
| 6.2.4 | Réaction en cas d'erreurs dans la phase de mise à jour du micrologiciel | 121 |
| 6.3 | Messages de diagnostic, causes et remède | 122 |
| 6.3.1 | Explications relatives aux messages de diagnostic | 122 |
| 6.3.2 | Messages de diagnostic avec remarques relatives à l'élimination de l'incident | 123 |
| 6.4 | Problèmes avec la connexion Ethernet | 135 |
| 6.5 | Autres problèmes et remèdes | 136 |
| 7 | Maintenance, entretien, réparation et remplacement | 137 |
| 7.1 | Maintenance et entretien | 137 |
| 7.2 | Démontage | 138 |
| 7.3 | Réparation | 139 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.4 | Remplacement et mise au rebut | 139 |
| 7.4.1 | Mise au rebut | 139 |
| A | Annexe technique | 140 |
| A.1 | Caractéristiques techniques | 140 |
| A.1.1 | Caractéristiques techniques générales | 140 |
| A.1.2 | Conformité du produit et certifications | 140 |
| A.1.3 | Caractéristiques mécaniques | 141 |
| A.1.4 | Conditions ambiantes et de service | 141 |
| A.1.5 | Caractéristiques du moteur intégré | 142 |
| A.1.6 | Données sur le capteur de position du rotor intégré | 143 |
| A.1.7 | Frein de maintien (EMCA-EC-...-B uniquement) | 143 |
| A.1.8 | Interface de paramétrage [X1] | 143 |
| A.1.9 | Alimentation électrique [X4] | 144 |
| A.1.10 | Résistance de freinage [X5] | 144 |
| A.1.11 | Interface STO [X6] | 144 |
| A.1.12 | Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8] | 145 |
| A.1.13 | Interface I/O [X9] | 146 |
| A.1.14 | Raccord pour la batterie externe [X10] (EMCA-EC-67-...-1TM uniquement) ... | 147 |
| A.1.15 | Matériaux | 147 |
| B | Glossaire | 148 |
| | Index | 149 |

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) |
| 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 |

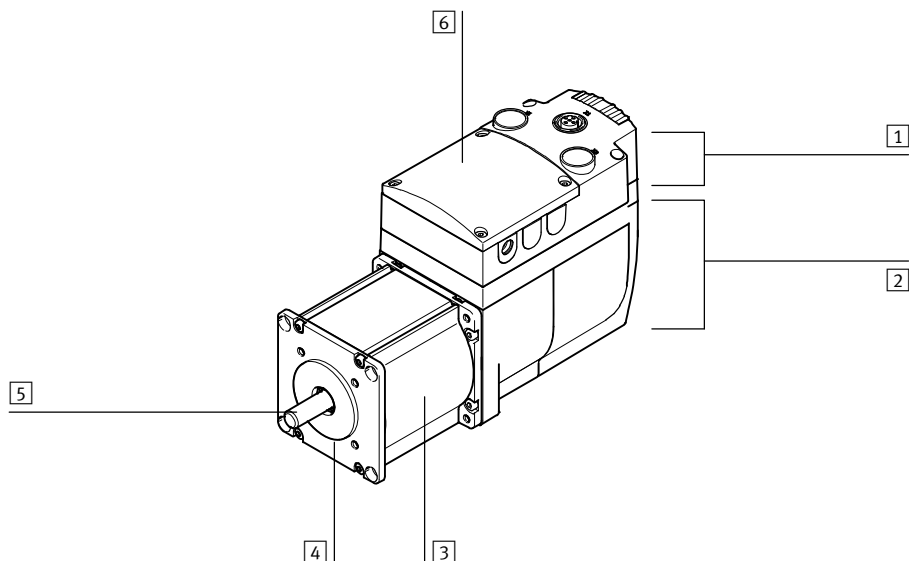
Tab. 1.1 Version des normes et directives indiquées dans le document

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



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

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 (interface de paramétrage) est libre. Toutes les autres connexions électriques se trouvent sous le couvercle du boîtier de connexion (→ Fig. 2.3). L'appareil peut être mis en service via l'interface Ethernet. La commande s'effectue avec l'interface I/O.

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 de paramétrage) – interface I/O (interface de commande) – 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



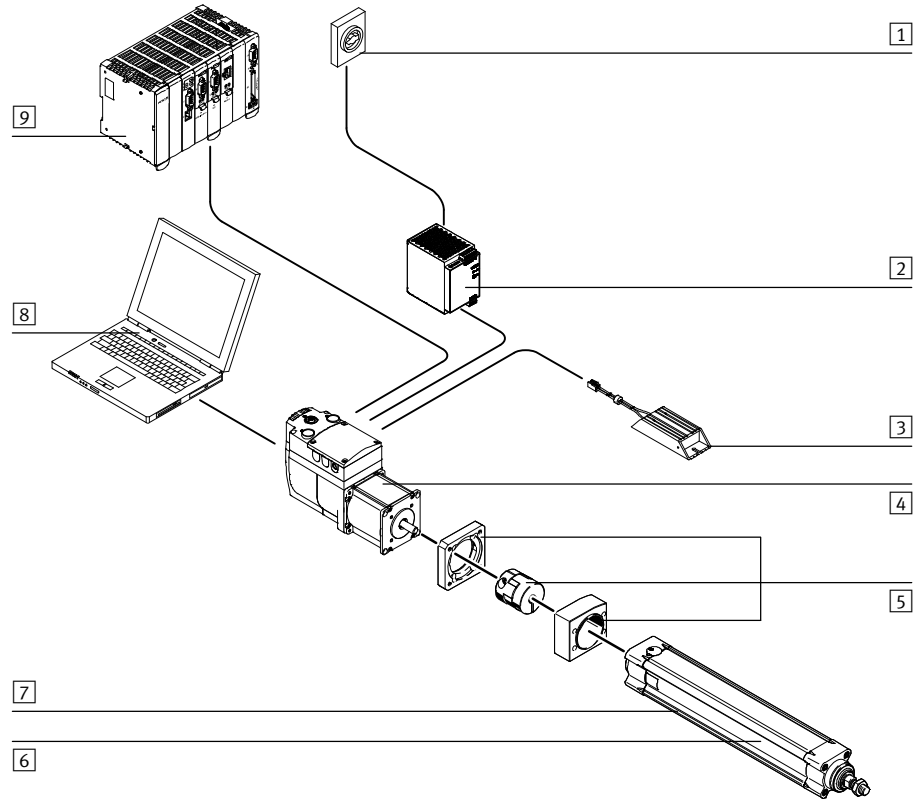
Les accessoires suivants sont par ex. disponibles :

- 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.

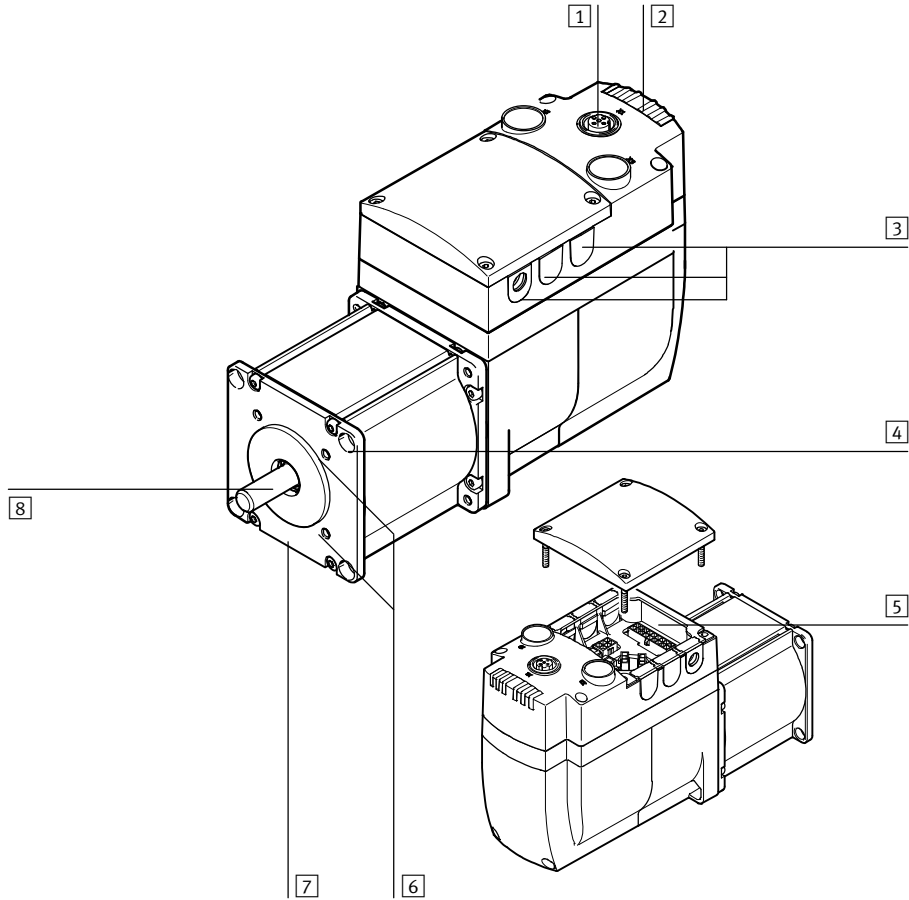
2.2.2 Serveurs Web

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.

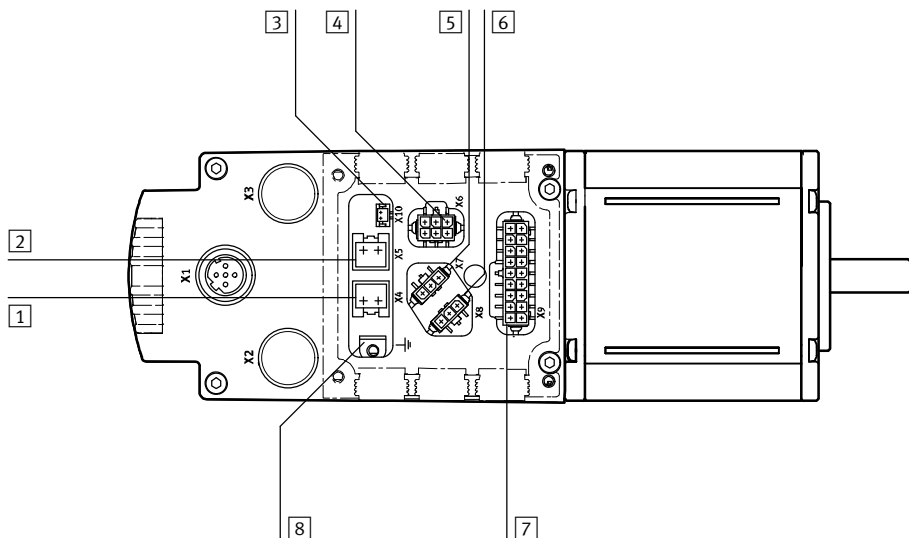
2.3 Raccordements et éléments d'affichage



- | | |
|--|--|
| 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

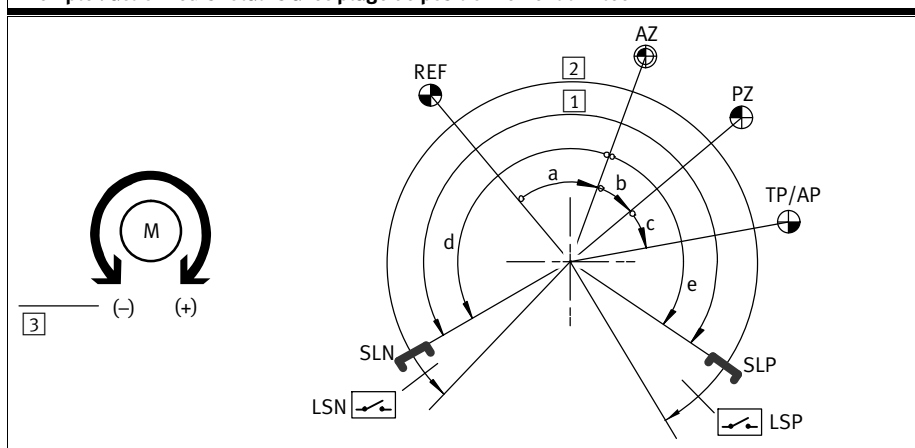
Toutes les fonctions de commande sont basées sur un système de référence de mesure unitaire.

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.

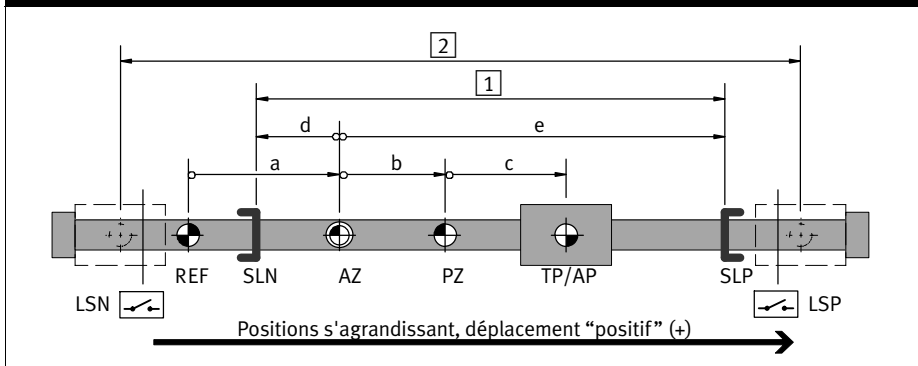
Tab. 2.4 Système de mesure de base – exemple des actionneurs rotatifs

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.

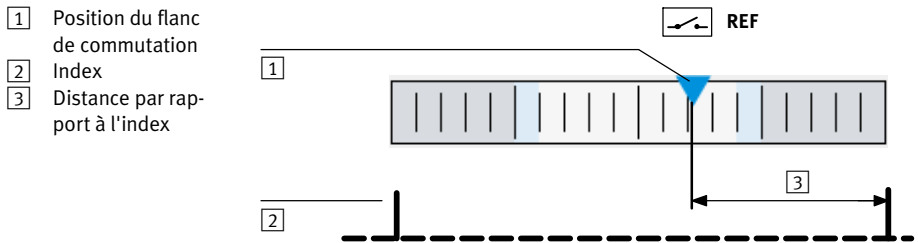


Fig. 2.5 Alignement du capteur de référence pour l'analyse de l'indexation – exemple

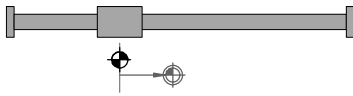
Méthodes de mise en référence

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 | | | 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 positif | 22 _h | 34 | |
| – sens négatif | 21 _h | 33 | |
| Butée | | | 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 positif | EE _h | -18 | |
| – sens négatif | EF _h | -17 | |
| Capteur de fin de course sans index | | | 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 positif | 12 _h | 18 | |
| – sens négatif | 11 _h | 17 | |
| Capteur de fin de course avec index | | | 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 positif | 02 _h | 02 | |
| – sens négatif | 01 _h | 01 | |
| Capteur de référence sans index | | | 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 positif | 17 _h | 23 | |
| – sens négatif | 1B _h | 27 | |
| Capteur de référence avec index | | | 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 positif | 07 _h | 7 | |
| – 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

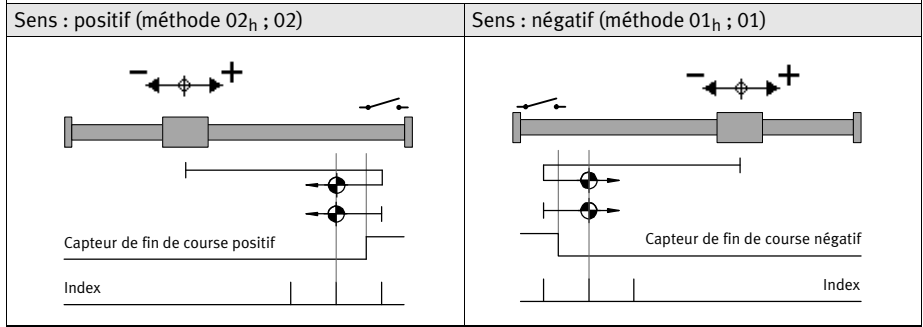
Mise en référence vers le capteur de fin de course

| 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).

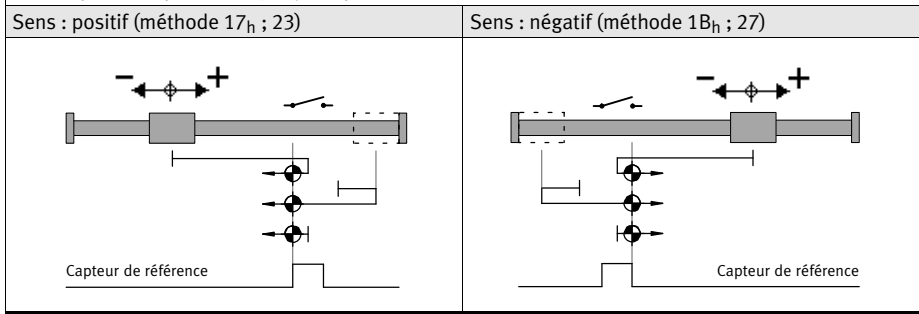


Tab. 2.13 Méthode de mise en référence – mise en référence vers le capteur de fin de course avec index

Mise en référence vers le capteur de référence

Mise en référence vers le capteur de référence sans index

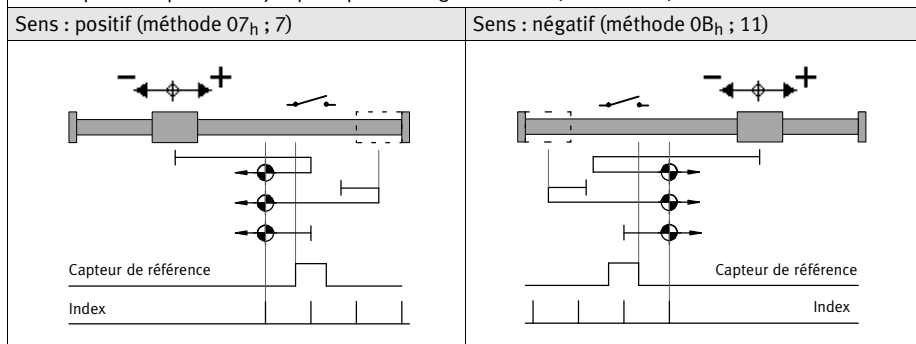
1. Si le capteur de référence n'est pas actionné : recherche du capteur de référence avec la vitesse de recherche dans la direction paramétrée. Une fois que le capteur est détecté, l'étape suivante est exécutée (→ 2.).
 Si le capteur de référence est déjà actionné, l'étape suivante est immédiatement 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)

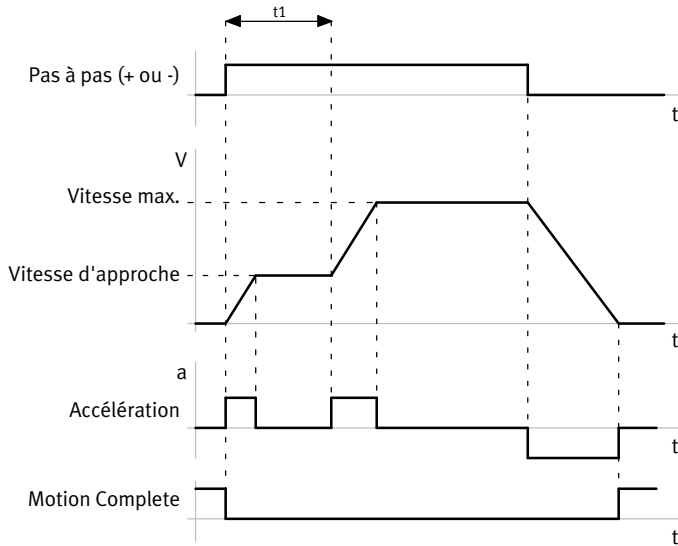
Le pas à pas peut être influencé par les paramètres suivants :

| 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

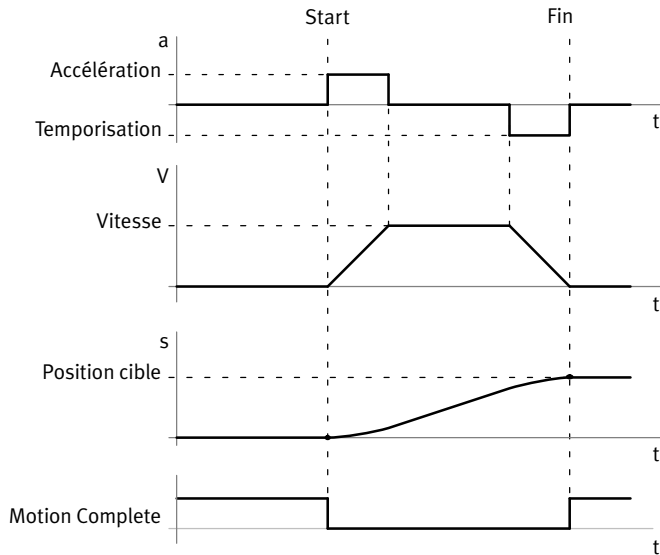


Fig. 2.7 Évolution de la valeur de consigne – exemple avec une vitesse de démarrage et une vitesse finale de consigne de 0 mm/s sans limitation d'à-coup

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

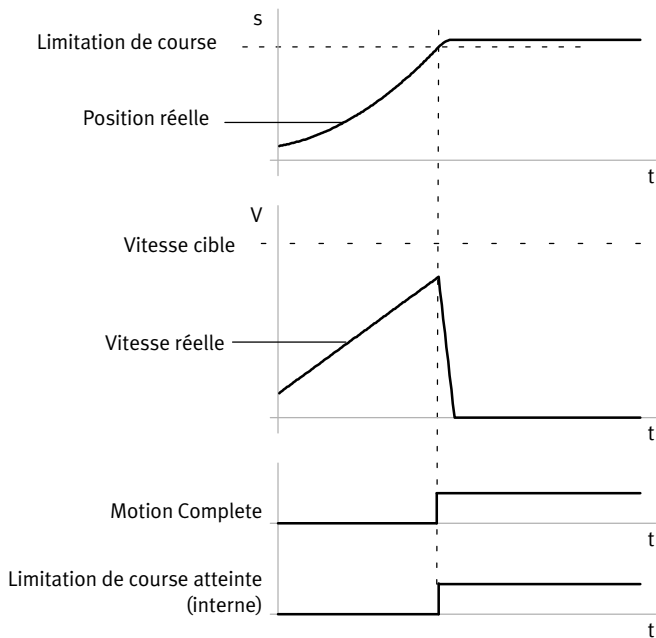


Fig. 2.8 Limitation de course atteinte avant d'avoir atteint la vitesse cible – sans limitation d'à-coup

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

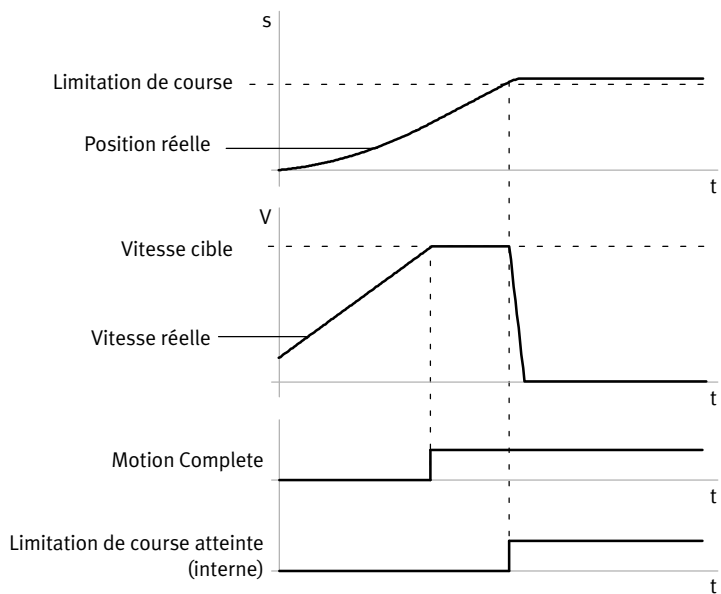


Fig. 2.9 Limitation de course atteinte après avoir atteint la vitesse cible – sans limitation d'à-coup

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

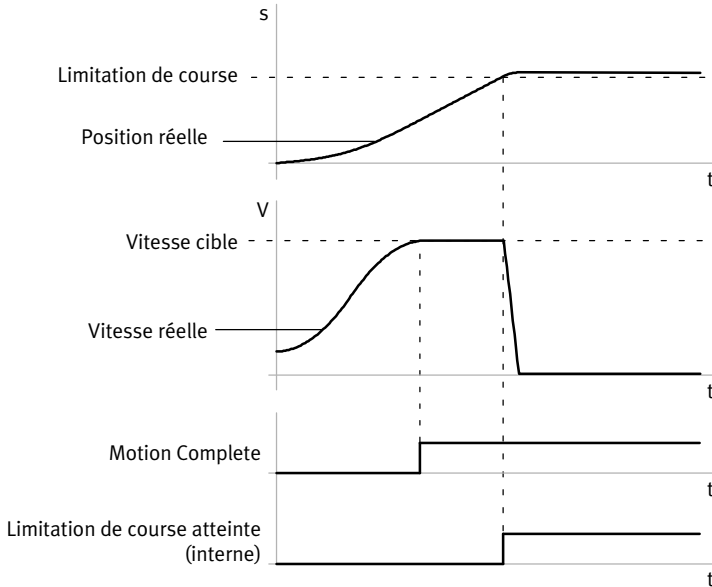


Fig. 2.10 Limitation de course atteinte après avoir atteint la vitesse cible – avec limitation d'à-coup



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.

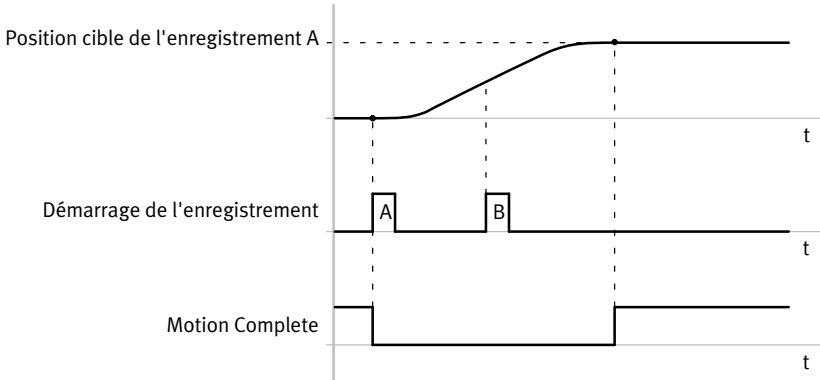


Fig. 2.11 Condition de démarrage “Ignorer”

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.

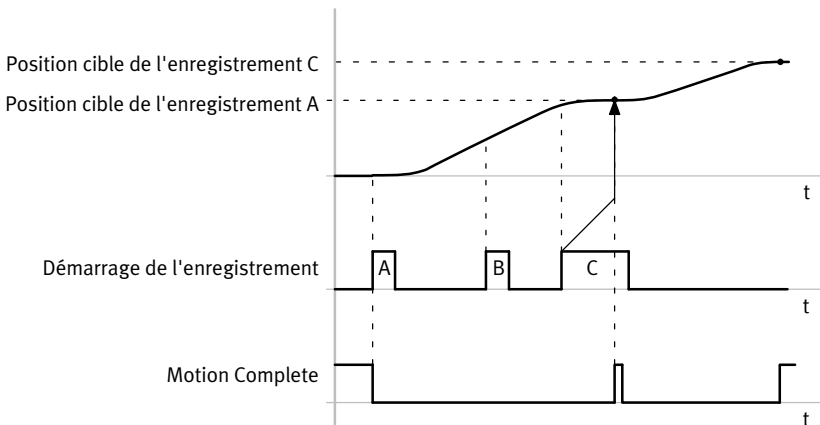


Fig. 2.12 Condition de démarrage “Attendre”

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.

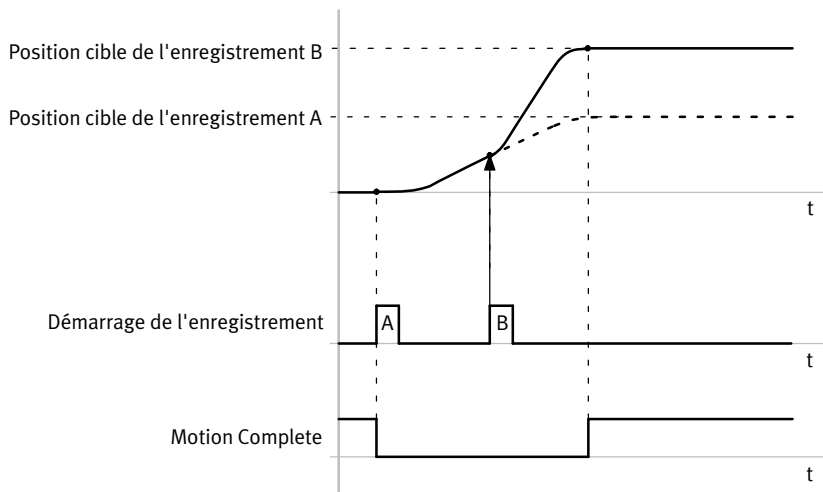


Fig. 2.13 Condition de démarrage "Interrompre"

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.

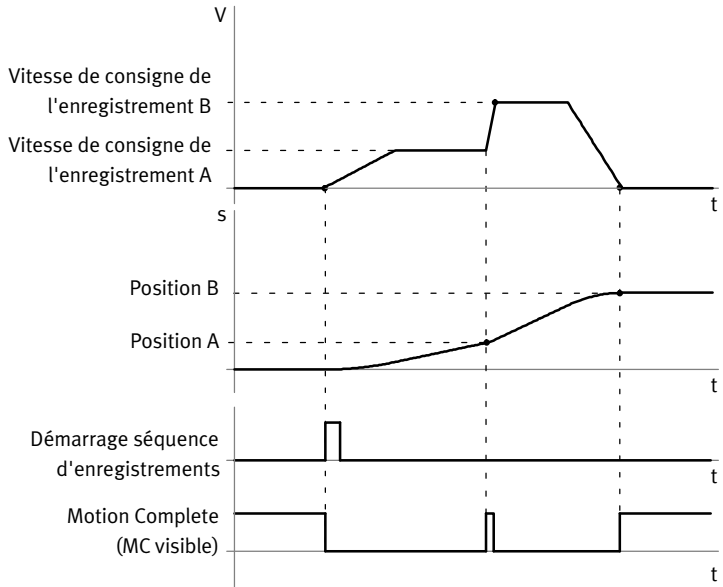


Fig. 2.14 Enregistrement suivant avec vitesse finale $\neq 0$

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

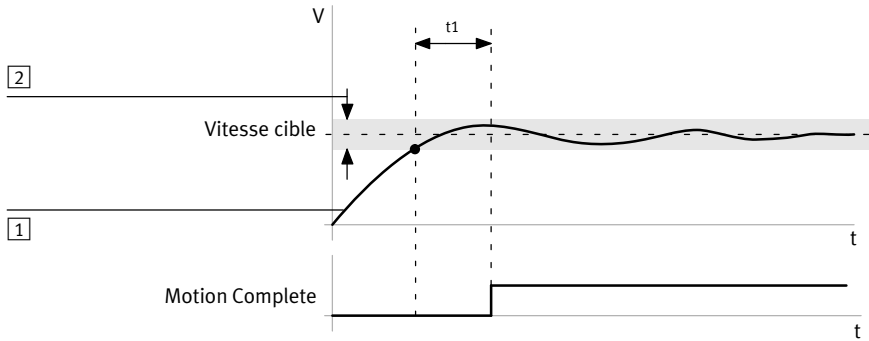
Les messages sont émis via des sorties TOR [X9.8] librement configurables (→ Tab. 2.55).

| 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

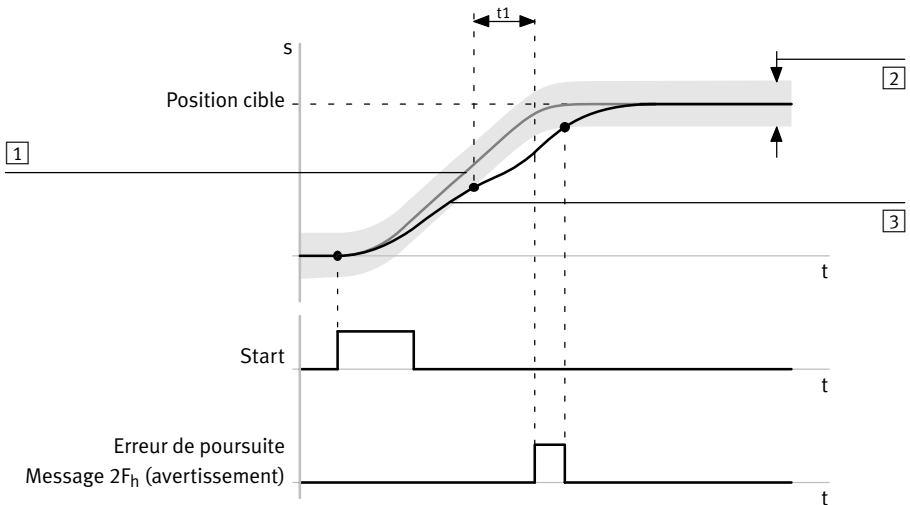
(1) Vitesse réelle

(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.



t_1 : temps de repos message erreur de poursuite

1 Déroulement de positionnement de consigne 3 Déroulement de positionnement réel

2 Fenêtre d'erreur de poursuite

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 ($2F_h$) (→ Gestion des erreurs FCT).

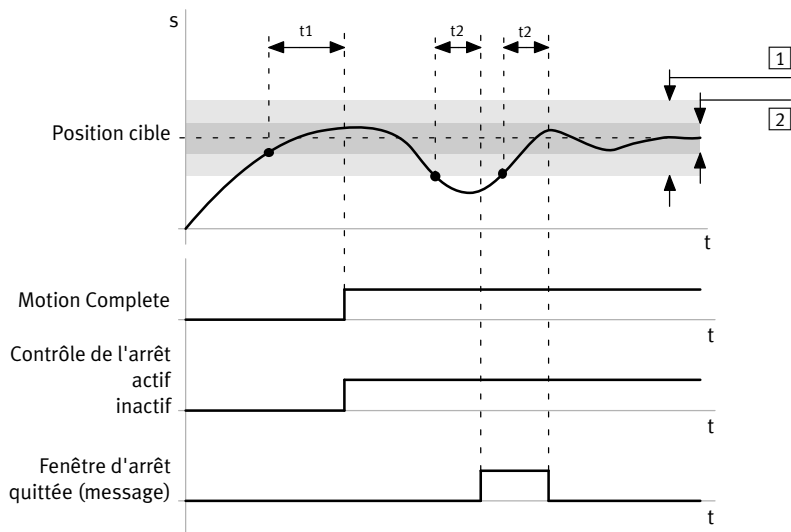
Message Contrôle de l'arrêt

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. 2.47) 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 de paramétrage et d'une interface de commande. L'interface de paramétrage se présente sous la forme d'une interface Ethernet (➔ Chapitre 2.7.1). La version de l'interface de commande dépend de celle du produit :

- EMCA-EC...-DIOInterface I/O



Informations sur l'installation ➔ Chapitre 4

2.7.1 Interface de paramétrage [X1] (interface Ethernet)

L'interface de paramétrage [X1] permet ce qui suit :

- 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

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) |
| 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.

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 → Manuel Fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....

2.7.3 Fonctions des entrées/sorties de base

| Fonctions des entrées de base TOR (6) | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Broche | Nom | Fonction |
| [X6.4] | STO 1 (Safe torque off channel 1) | Entrée de commande STO canal 1 (→ Description fonction de sécurité STO, GDCE-EMCA-EC-S1-....) |
| [X6.5] | STO 2 (Safe torque off channel 2) | Entrée de commande STO canal 2 (→ Description 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). |
| [9.17] | – | Ne pas raccorder (do not connect) |

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. 2.46 Fonctions des entrées de base TOR – raccords [X6], [X7], [X8] et [X9]

| Fonctions des sorties de base TOR (2) | | |
|--|--------------|---|
| Broche | Nom | Fonction |
| [X9.7] | Ready | <p>Signale la disposition à fonctionner de l'appareil</p> <ul style="list-style-type: none"> – Niveau haut : l'appareil est déjà prêt à fonctionner (prêt à fonctionner/pas d'erreur) ; la sortie fournit un niveau haut 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. – Niveau bas : l'appareil n'est pas prêt, parce que l'une des 2 raisons suivantes s'applique : <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p>Réaction de sortie configurable avec le FCT ; signaux pouvant être représentés</p> <p>➔ Tab. 2.55</p> |

Tab. 2.47 Fonctions des sorties de base TOR – raccordement [X9]

Logique de validation du régulateur

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 l'interface de paramétrage 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 de paramétrage.

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

Réaction à la validation du régulateur

Quand la validation du régulateur est effectuée, le régulateur est validé et l'asservissement de position est activé (position réelle = position de consigne).

Suppression de la validation du régulateur

En cas de suppression de la validation 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 est bloqué. Pour les versions de produit sans frein de maintien, l'actionneur peut ensuite être déplacé librement.

2.7.4 Fonctions des entrées/sorties supplémentaires (Mode 0/1)

Le EMCA-...-DIO dispose sur le raccordement [X9] d'entrées numériques supplémentaires (DIN) et de sorties (DOUT). Les fonctions logiques 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) | | |
|--|--|---|
| Pin [X9.x] | 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 |
| [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. 2.48 Entrées supplémentaires sur le raccordement [X9]

| Vue d'ensemble : sorties TOR supplémentaires (2) | | |
|---|--|---|
| Pin [X9.x] | Mode 0 Fonctionnement normal (sélection d'enregistrement) | Mode 1 Pas à pas/apprentissage |
| [X9.10] | Acknowledge | Setpoint Acknowledge |
| [X9.11] | Motion Complete | |

Tab. 2.49 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] | Record selection 1 | 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 pour la mise en référence. |
| ... | ... 32 | |
| [X9.6] | | |
| [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. 2.50 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. 2.51 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. 2.52 Aperçu des fonctions en mode 1

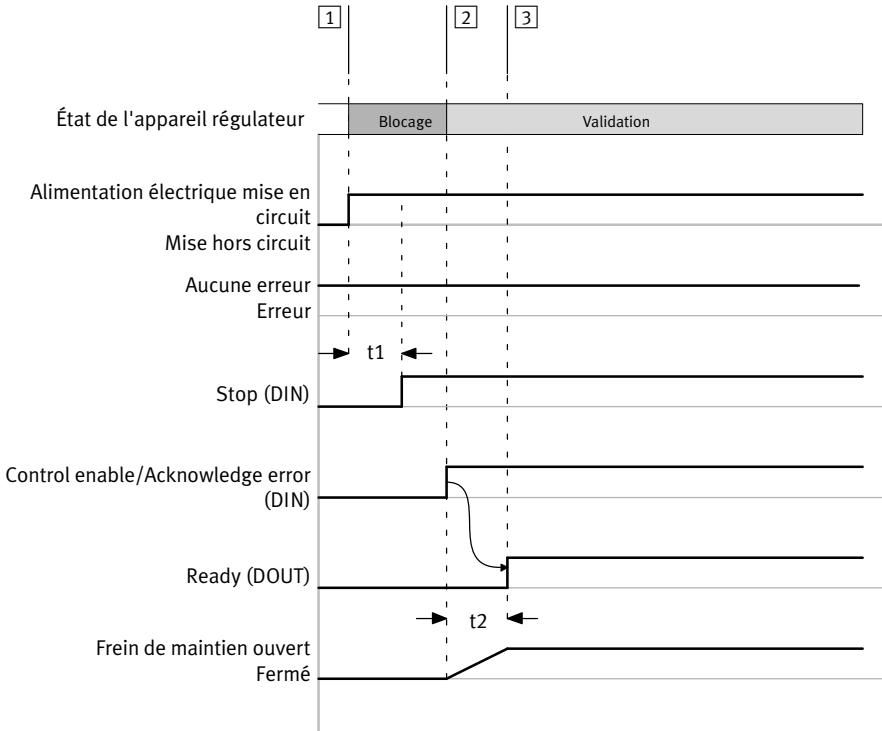
| Sélection d'enregistrement lors du pas à pas/de l'apprentissage (mode 1) | | | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Record selection 1 ... 16 | | | | | |
| ... 16 (2⁴) | ... 8 (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. 2.53 Codage binaire des numéros d'enregistrement en mode 1 (pas à pas/apprentissage)

2.8 Commande par entrées/sorties numériques

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 $t_1 \geq 1$ s

Délais :

t_2 : selon le paramètre de temporisation à l'enclenchement

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

Fig. 2.18 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 :

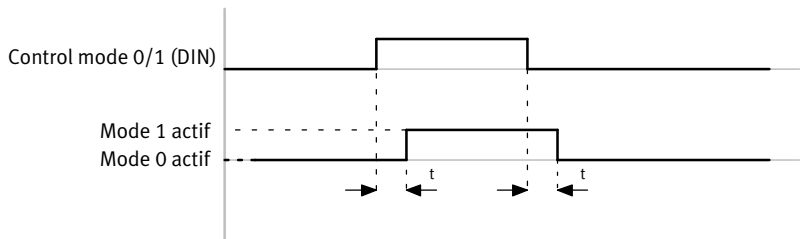
| Broche | Entrée | Niveau | Description |
|---------|------------------|-------------|----------------------------------|
| [X9.12] | Control mode 0/1 | Niveau bas | Mode 0 ; fonctionnement normal |
| | | Niveau haut | Mode 1 ; pas à pas/apprentissage |

Tab. 2.54 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. 2.19 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.

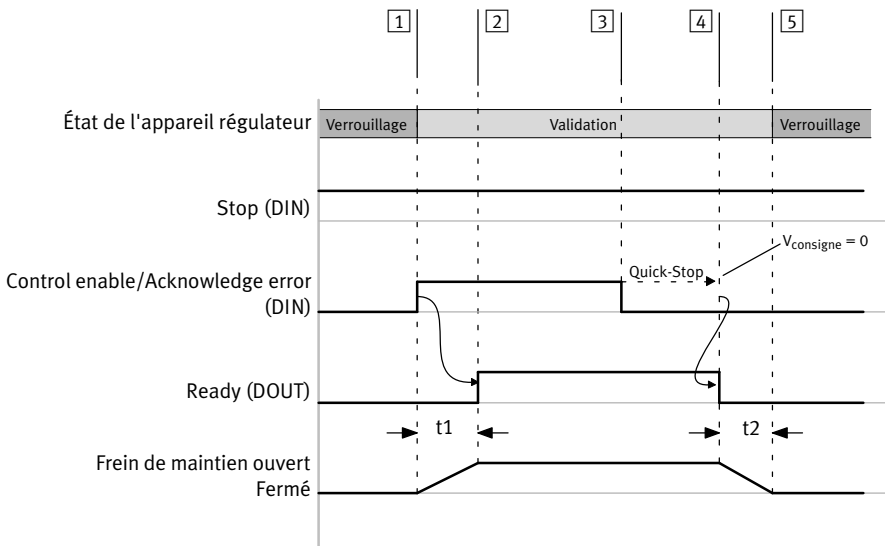
Pour les appareils avec frein de maintien (EMCA-EC-...-B uniquement) :

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 2.8.12.



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 | | |
| 3 | Arrêt régulé (le frein de maintien reste desserré) | 5 | Régulateur verrouillé |

Fig. 2.20 Valider diagramme des phases régulateur après alimentation ON

2.8.4 Valider les erreurs

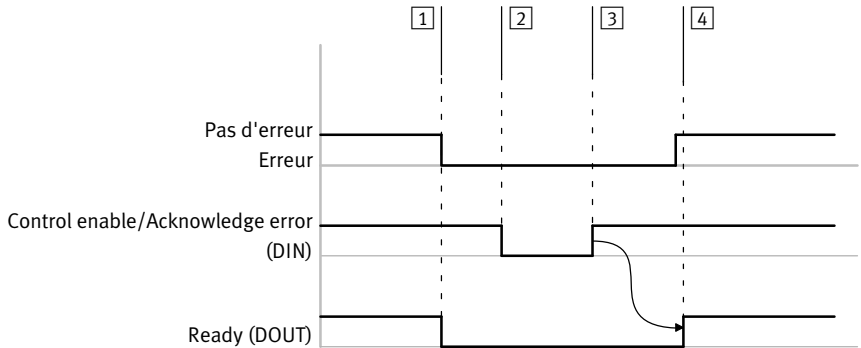
Lorsqu'une erreur apparaît, l'actionneur passe à l'état des erreurs. La sortie "Ready" fournit alors un signal bas. Le code de l'erreur peut être lu avec :

- 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. 2.21 Diagramme des phases valider erreur

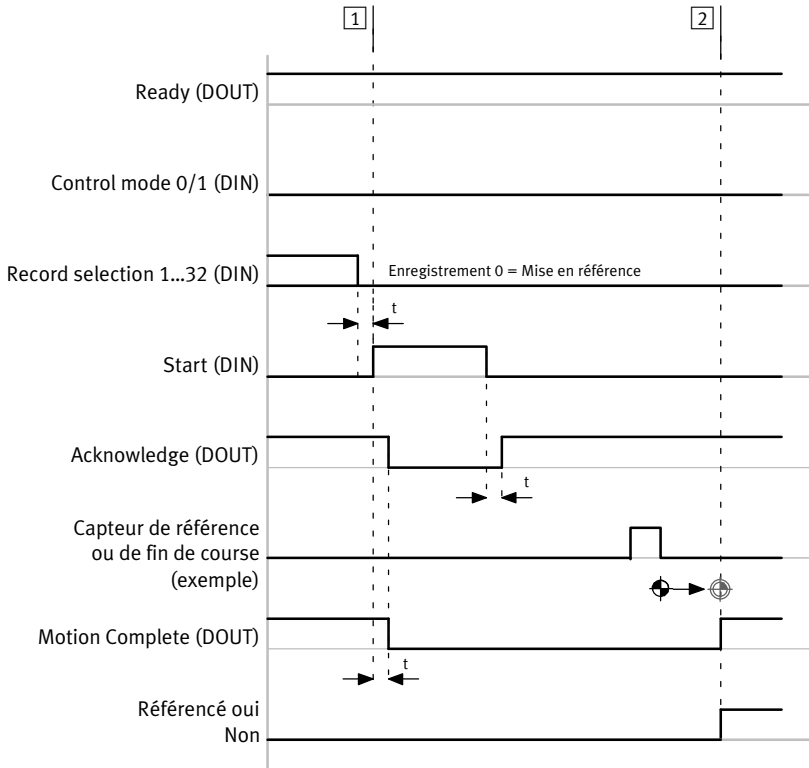


Pour les erreurs ne pouvant pas être validées, l'appareil doit être réactivé (alimentation OFF/ON). Les événements de diagnostic paramétrés en tant qu'avertissements sont affichés une fois et ne doivent pas être validés.

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'une mise en référence

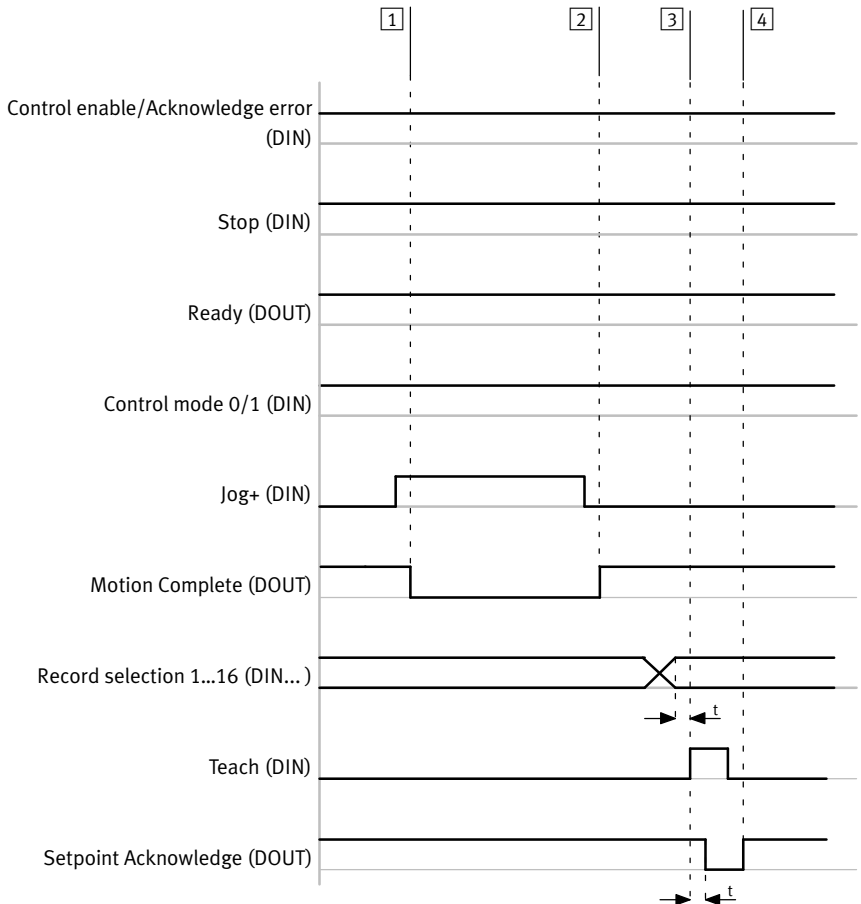
2 L'actionneur est référencé

Fig. 2.22 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

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

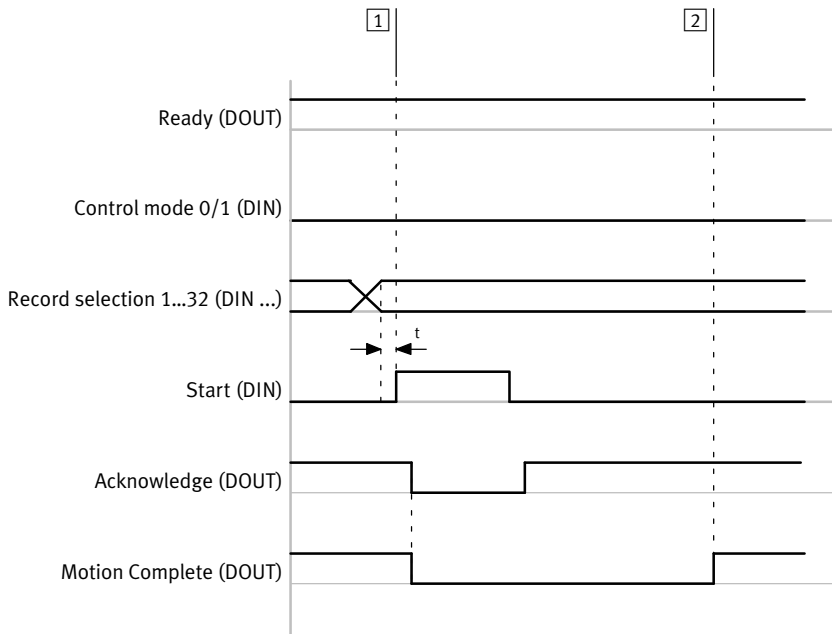
Fig. 2.23 Diagramme des phases pas à pas, apprentissage

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.



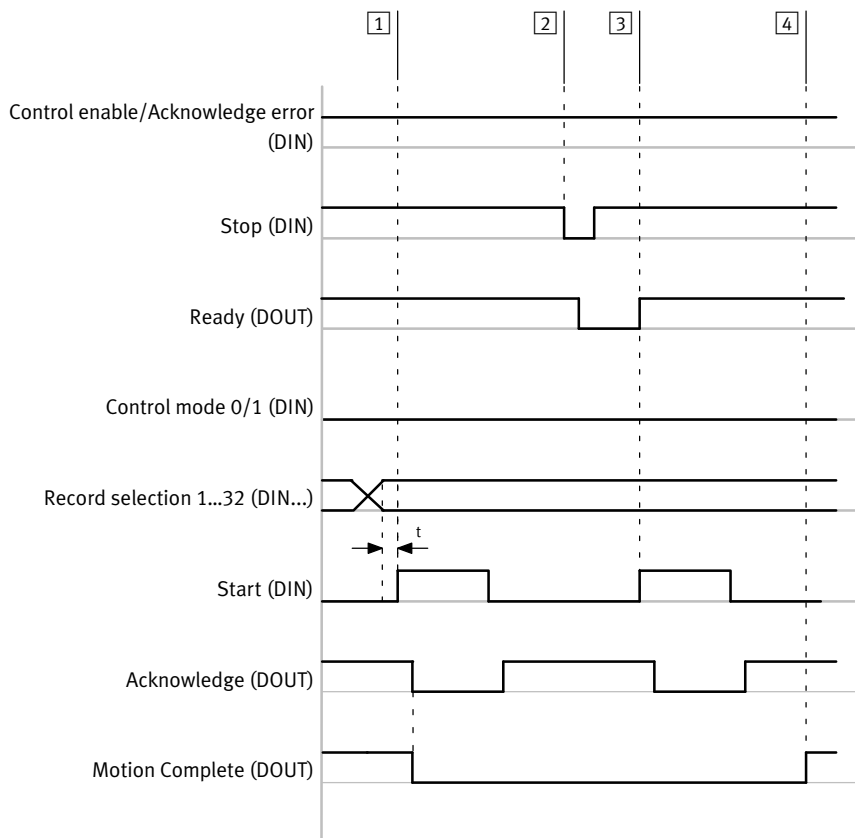
Délai $t \geq 2$ ms

[1] Lancer l'enregistrement

[2] Reconnaissance de cible (Motion Complete)

Fig. 2.24 Diagramme des phases démarrage de l'enregistrement (mode 0)

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

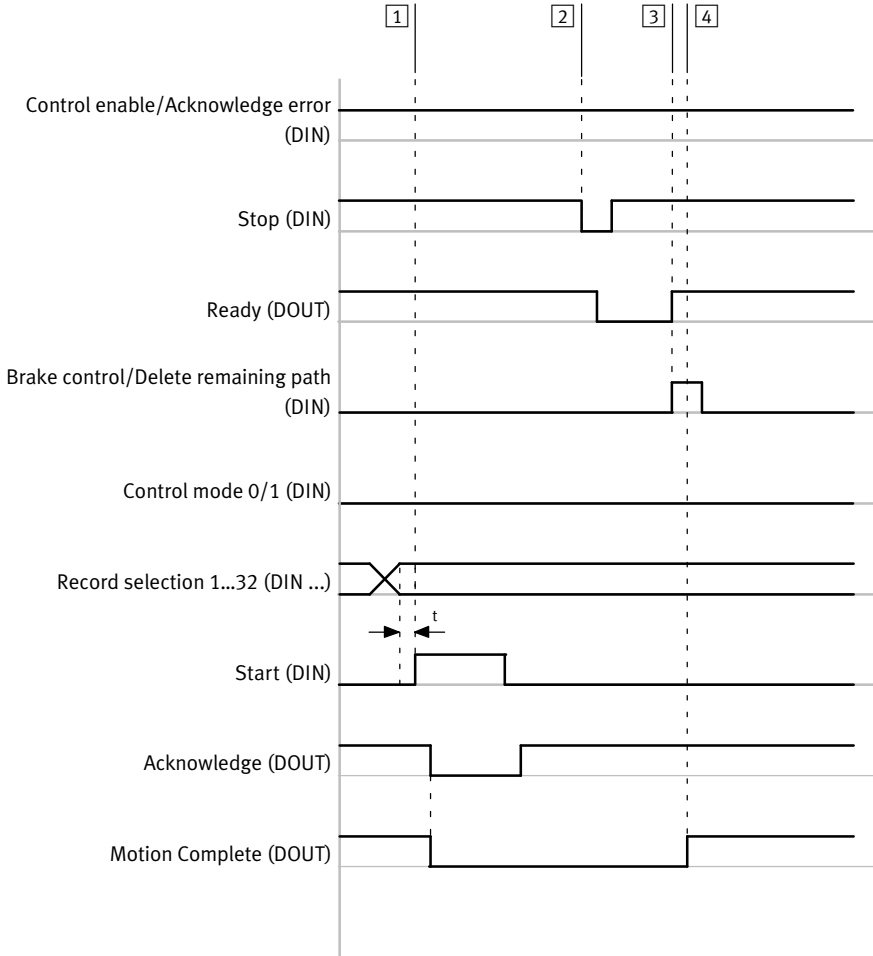


Délai $t \geq 2$ ms

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

Fig. 2.25 Diagramme des phases démarrer, arrêter et poursuivre l'enregistrement

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

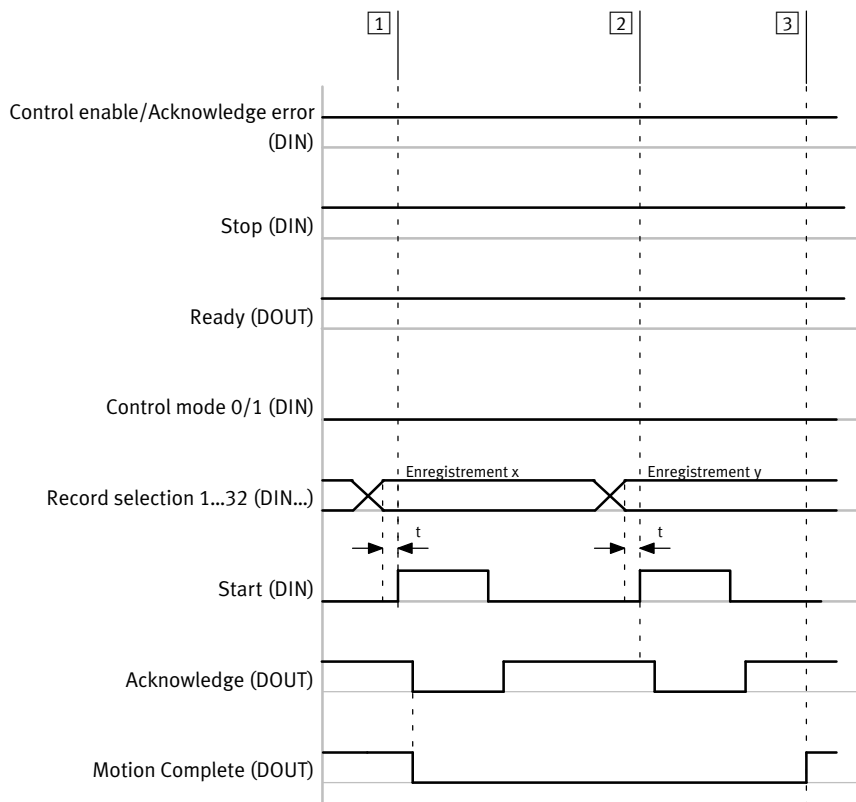


Délai $t \geq 2$ ms

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

Fig. 2.26 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. 2.27 Commutation d'enregistrement avec condition de démarrage = Interrompre

2.8.11 Sortie TOR librement configurable

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

| Groupe | Fonction | La sortie émet ... |
|--|--|---|
| – | Sortie High | ... toujours un niveau haut. |
| | Sortie Low | ... toujours un niveau bas. |
| Mouvement (Motion) | Motion Complete (valeur réelle) | ... Niveau haut quand la valeur réelle de l'enregistrement actuel est dans la fenêtre cible. |
| | Motion Complete (valeur de consigne) | ... Niveau haut quand la valeur de consigne de l'enregistrement actuel est dans la fenêtre cible. |
| | Axe en mouvement | ... Niveau haut quand l'axe se déplace. |
| | Vitesse de rotation constante atteinte | ... Niveau haut quand la vitesse cible ou la vitesse maximum de l'enregistrement actuel est atteinte. |
| | Limite de force atteinte | ... Niveau haut quand la limite de force indiquée dans l'enregistrement est atteinte. |
| | Surveillance d'arrêt | ... Niveau haut quand le message "Contrôle de l'arrêt" est actif. |
| Mise en référence (Homing) | Mise en référence active | ... Niveau haut quand une mise en référence est effectuée. |
| | Position de référence valide | ... Niveau haut quand une position de référence est valide. |
| Comparateurs (Comparators) | Comparateur de position | ... Niveau haut 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 bas quand au moins une erreur est émise. |
| | Erreur de poursuite | ... Niveau haut 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. 2.55 Fonctions de la sortie TOR librement configurable

2.8.12 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.

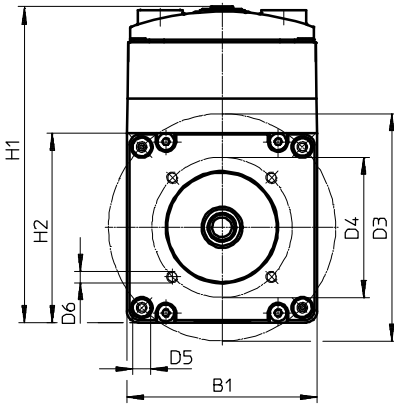
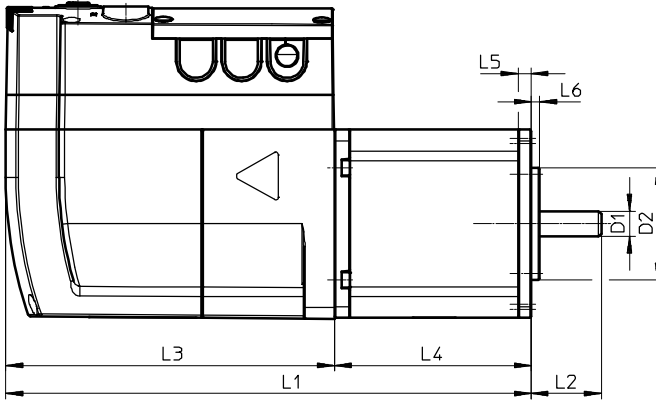
Du fait de l'inertie mécanique du frein de maintien, le desserrage et l'activation prennent un certain temps. Les paramètres de l'inertie mécanique du frein de maintien permettent d'adapter la réaction de l'appareil (→ Chapitre 2.4.9).



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.

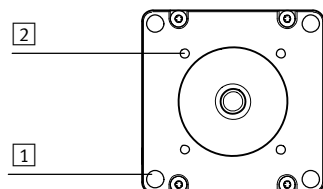


Kits de montage axial, kits parallèles et boîte d'engrenage → www.festo.com/catalogue.

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 de paramétrage [X1]

L'interface de paramétrage (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.

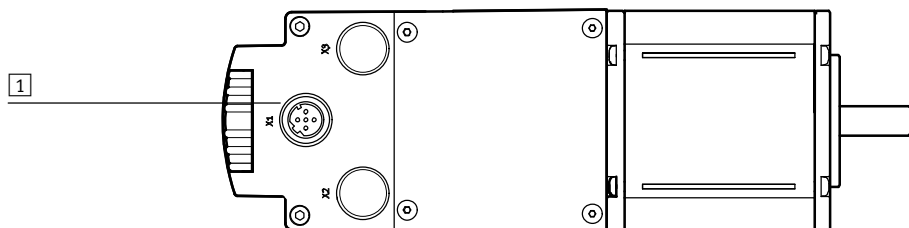
Exemples de mesures de protection du réseau :

- 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 Raccordement interface de paramétrage [X1] (Ethernet)

Raccordement de l'interface de paramétrage (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 raccordement | [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 de paramétrage [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).

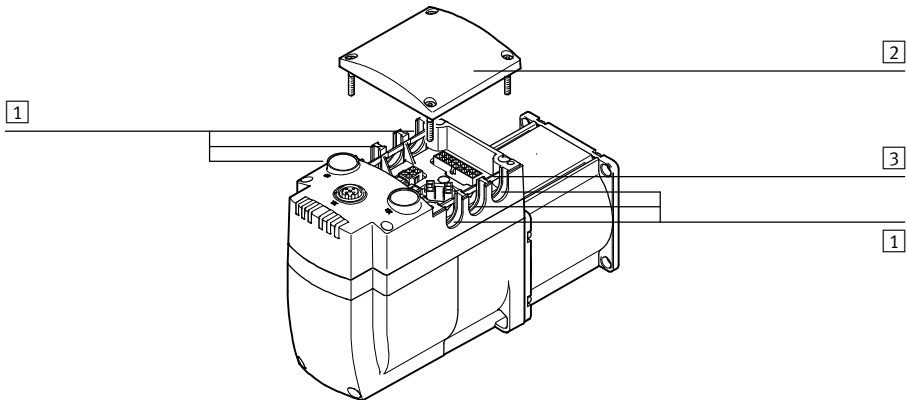


Recommandation : utiliser le câble de connexion NEBM-... de Festo (→ www.festo.com/catalogue).

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]

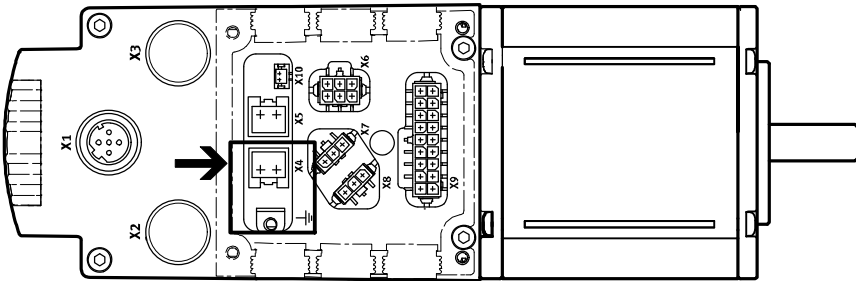


Avertissement

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]

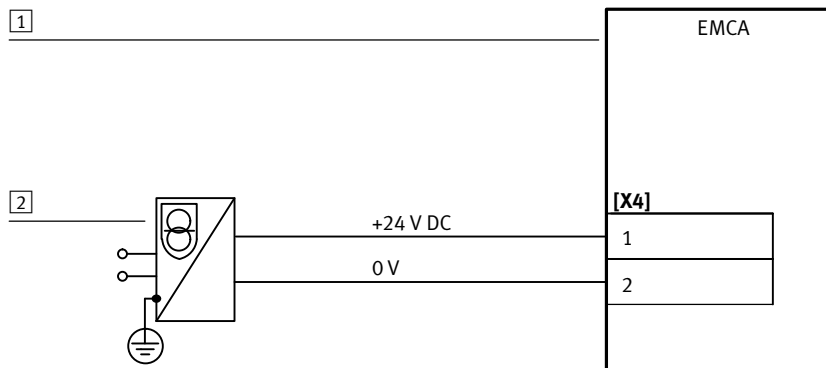
S'il faut utiliser une conduite d'alimentation blindée, le blindage du câble peut être posé sur la connexion de mise à la terre (fiche mâle plate).

| 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]

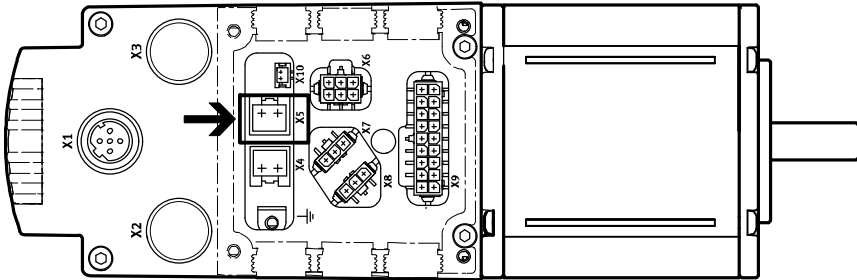
L'actionneur de l'EMCA réemploie l'énergie due au freinage ou à une excitation extérieure dans le circuit intermédiaire de l'appareil. Le surplus d'énergie doit être repris par une résistance de freinage à raccorder à l'extérieur et transformé en énergie calorifique pour éviter des tensions élevées non 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]

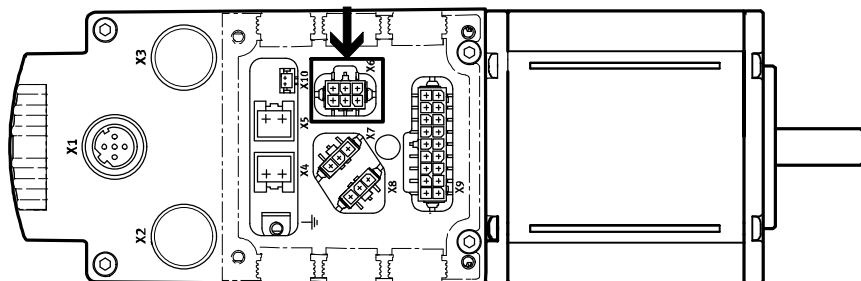


La résistance de freinage CACR-LE2-6-W60 de Festo est appropriée (6 Ω /60 W).

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.



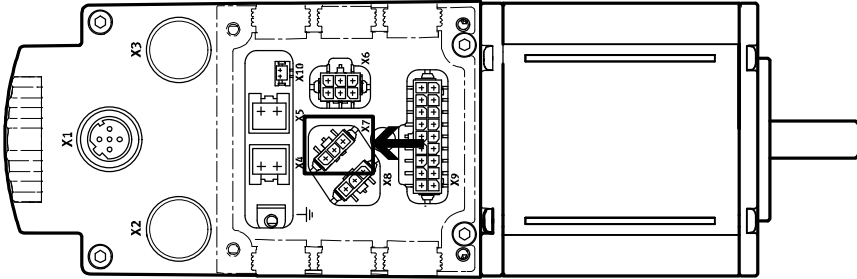
| [X6] | Broche | Désignation | Description |
|------|--------|-----------------------|---|
| | 1 | NC1 | Contact d'accusé de réception : – exempt de potentiel – à faible impédance, si la fonction STO a été demandée et activée sur 2 canaux. |
| | 2 | NC2 | |
| | 3 | +24 V DC LOGIC OUT | Sortie tension 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]

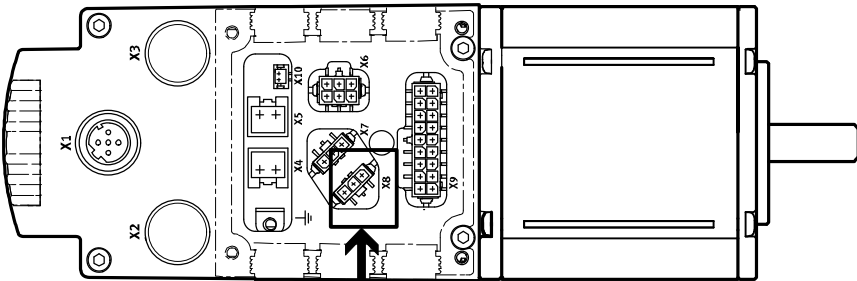
4.4.4 Capteur de référence ou de fin de course [X7], [X8]

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]

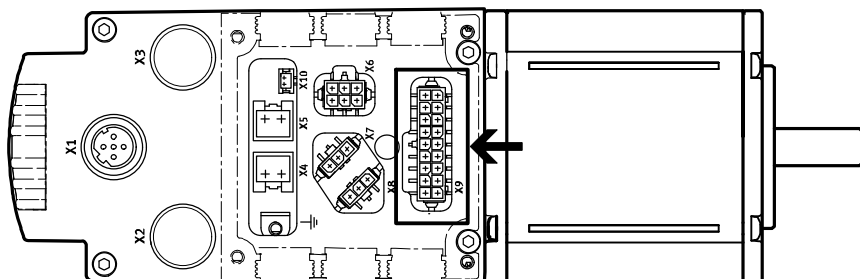


| [X8] | Broche | Description |
|------|--------|---|
| | 1 | +24 V DC Sortie en tension 24 V d'alimentation du capteur de référence ou de fin de course 2 (configurable avec FCT, sans protection contre les courts-circuits) |
| | 2 | Switch 2 Entrée de signal pour le capteur de référence ou le capteur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



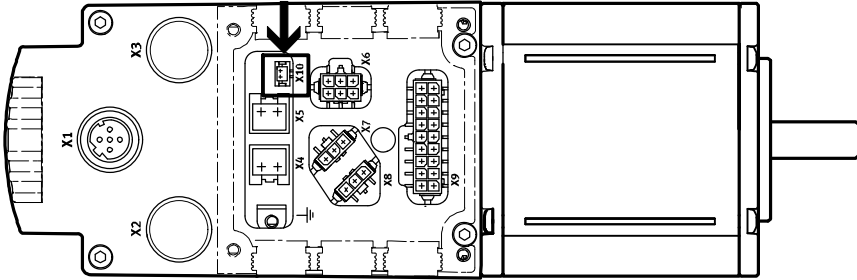
| [X9] | Broche | Type ¹⁾ | Mode 0 | Mode 1 |
|------|--------|--------------------|---|--|
| | 1 | DIN | Record selection 1 | |
| | 2 | DIN | Record selection 2 | |
| | 3 | DIN | Record selection 4 | |
| | 4 | DIN | Record selection 8 | |
| | 5 | DIN | Record selection 16 | |
| | 6 | DIN | Record selection 32 | log+ |
| | 7 | DOUT | Ready | |
| | 8 | DOUT | configurable | |
| | 9 | – | Sortie 24 V DC, bouclée par [X4.1] | |
| | 10 | DOUT | Acknowledge | Setpoint Acknowledge |
| | 11 | DOUT | Motion Complete | |
| | 12 | DIN | Control mode 0/1 Niveau bas = mode 0 | Control mode 0/1 Niveau haut = mode 1 |
| | 13 | DIN | Start | Teach (Apprentissage) |
| | 14 | DIN | Brake control/Delete remaining path | log- |
| | 15 | DIN | Stop | |
| | 16 | DIN | Control enable/Acknowledge error | |
| | 17 | – | Ne pas raccorder (do not connect) | |
| | 18 | – | GND (potentiel de référence) | |

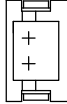
1) DIN = entrée numérique ; DOUT = sortie numérique

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 + | Raccord pour le boîtier batterie externe EADA-A-9 |
| | 2 | Batterie - (GND) | |

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 paramètres 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).

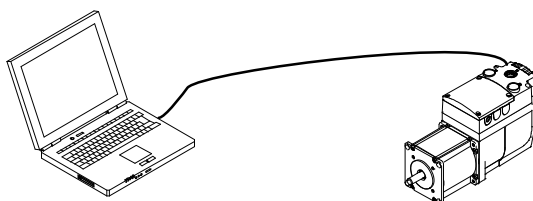


Fig. 5.1 Première mise en service via la connexion point à point

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 (pour la commande pendant l'exploitation)
- Interface de paramétrage (pour la mise en service et le diagnostic)

Connexions simultanées

L'interface de paramétrage offre la possibilité technique d'établir plusieurs connexions simultanées, par ex. par le biais de plusieurs navigateurs Web ou plusieurs 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 l'interface de paramétrage

3 connexions simultanées maximum sont autorisées avec l'appareil via l'interface de paramétrage :

- 2 connexions via le FCT
- 1 connexion via le serveur Web

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. 5.3 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. 5.4 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.

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.

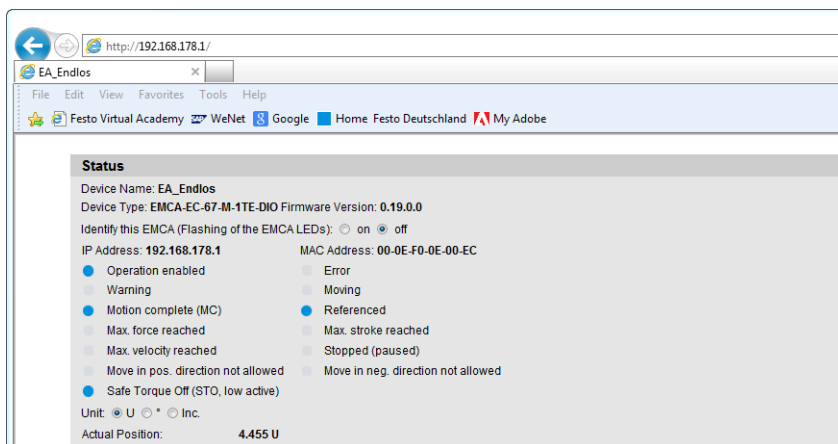


Fig. 5.2 Page Internet du serveur Web

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. 5.5 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).

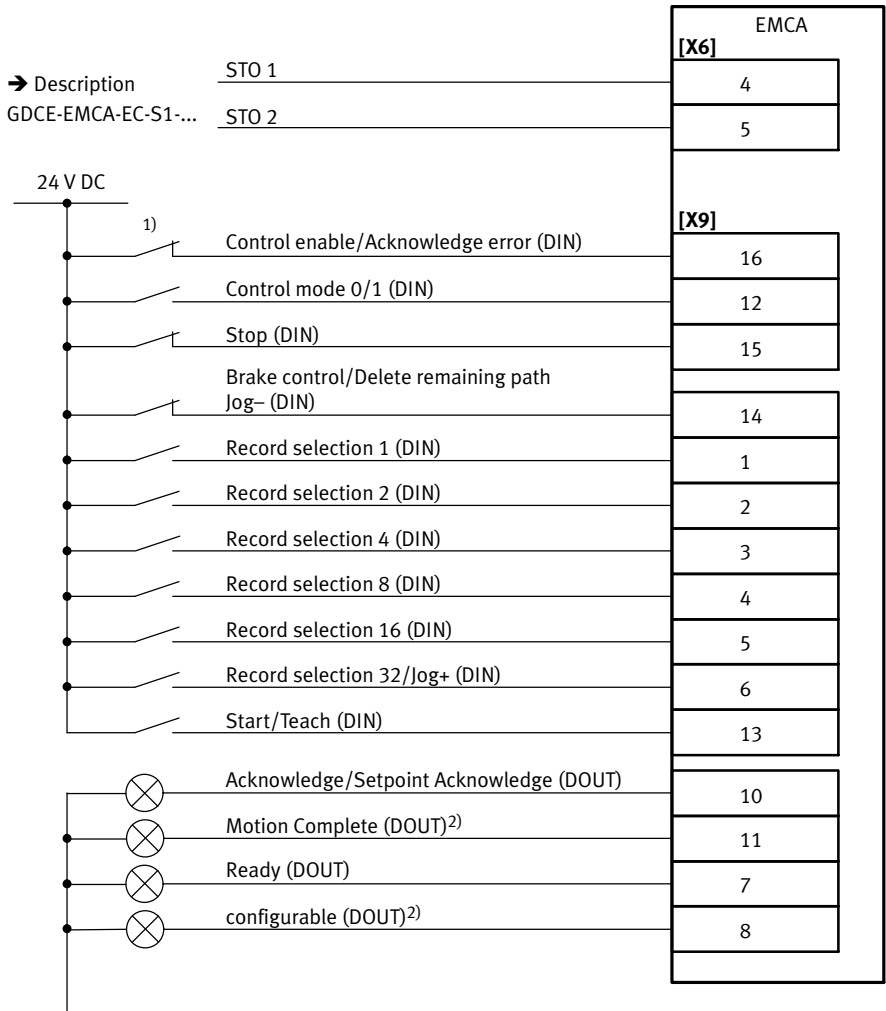
Des éléments ferritiques (par ex. des éléments de fixation) situés à proximité des interrupteurs magnétiques sont susceptibles d'influencer la zone de commutation.

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)

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 validation 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 TOR 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



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. 5.4 et chapitre 5.5) :

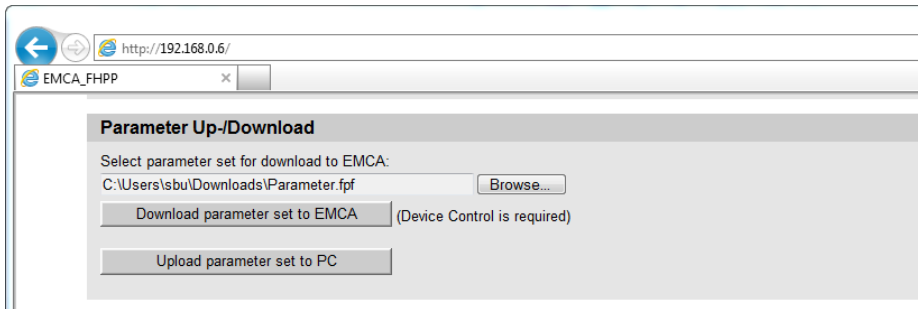


Fig. 5.4 Paragraphe “Téléchargement ascendant/descendant des paramètres”

| 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. 5.6 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.

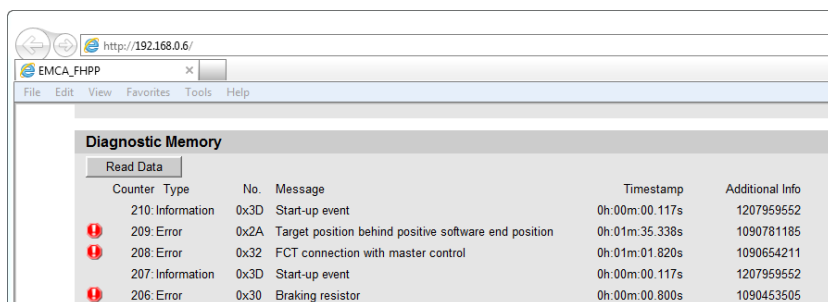


Fig. 6.1 Affichage de la mémoire de diagnostic sur la page Internet

| 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.

6.2.4 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 I^{2t} (I ^{2t} malfunction motor) | Paramétrable comme : F/-/- Mémoire de diagnostic : toujours |
| <p>La limite I^{2t} 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. <p>– Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire. 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 <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. 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. <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</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. <p>– 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) : A</p> <p>– En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la tension sous charge se situe à nouveau dans une plage admissible.</p> | | |

| Messages de diagnostic et élimination de l'incident | | |
|--|---|--|
| 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. <p>– Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement.</p> <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F</p> | | |
| 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. <p>– Possibilité de validation : pas de validation possible, réinitialisation du logiciel nécessaire.</p> <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F</p> | | |
| 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> | | |

| Messages de diagnostic et élimination de l'incident | | |
|---|---|--|
| 28h | Mise en référence requise (Homing required) | Paramétrable comme : F/W/- Mémoire de diagnostic : en option |
| Aucune mise en référence valable n'a encore été exécutée. 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). | | |
| <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. – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur peut être validée immédiatement. Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la mise en référence a été conclue avec succès. | | |
| 29h | Position cible derrière la fin de course logicielle négative (Target position behind negative 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 négative. | | |
| <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 | | |
| 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 | | |
| 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. | | |

| Messages de diagnostic et élimination de l'incident | | |
|---|--|--|
| 2Dh | Avertissement moteur I^{2t} (I ^{2t} warning motor) | Paramétrable comme : -/W/I Mémoire de diagnostic : en option |
| <p>La limite d'avertissement I^{2t} du moteur a été atteinte.</p> <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 I^{2t} 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 |
| <p>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.</p> <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. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F</p> | | |
| 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 I^{2t} activée ?) – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, E, F</p> <ul style="list-style-type: none"> – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque l'erreur de poursuite se situe à nouveau dans une plage admissible. | | |
| 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". – En cas de paramétrage comme erreur : l'erreur ne peut être validée que si la cause a été éliminée. <p>Réaction(s) sur erreur(s) paramétrable(s) : A</p> <ul style="list-style-type: none"> – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsqu'une résistance de freinage est raccordée. | | |

| Messages de diagnostic et élimination de l'incident | | |
|---|---|--|
| 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. – Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. <p>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. – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la température se situe à nouveau en dessous du seuil d'avertissement. | | |
| 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. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : 0</p> – 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. <p>Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : F, G</p> | | |
| 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. | | |

| Messages de diagnostic et élimination de l'incident | | |
|--|---|--|
| 3Dh | Évènement de démarrage (Start-up event) | Paramétrable comme : -/-/ Mémoire de diagnostic : toujours |
| 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. | | |
| <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 |
| Une erreur est survenue lors de l'écriture ou la lecture dans la mémoire de diagnostic. | | |
| <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. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. | | |
| Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : F, G | | |
| 3Fh | Enregistrement invalide (Record invalid) | Paramétrable comme : F/-/ Mémoire de diagnostic : en option |
| L'enregistrement est non valide. Les données de l'enregistrement ne sont pas plausibles ou le type d'enregistrement n'est pas valide. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Contrôler les paramètres de l'enregistrement. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. | | |
| Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : B, C, D, E, F, G | | |
| 40h | Échec de la dernière programmation par apprentissage (Last teaching not successful) | Paramétrable comme : -/W/ Mémoire de diagnostic : en option |
| Apprentissage impossible de l'actuel enregistrement de déplacement. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> L'actuel enregistrement de déplacement doit être de type enregistrement de position absolu. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| Une erreur interne du firmware a été constatée. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Contacter le service après-vente Festo. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Possibilité de validation : cette erreur peut être validée immédiatement. | | |
| Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A | | |
| 43h | Connexion FCT sans priorité de commande (FCT connection without master control) | Paramétrable comme : -/W/ Mémoire de diagnostic : en option |
| Il n'existe plus aucune connexion avec le FCT, p. ex. car le câble a été débranché. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Contrôler la connexion et exécuter un reset, si nécessaire. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque la connexion au FCT a été rétablie. | | |

| Messages de diagnostic et élimination de l'incident | | |
|---|--|--|
| 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. | | |
| 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. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : 0 – En cas de paramétrage comme avertissement : l'avertissement disparaît lorsque STO n'est plus requis. | | |
| 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. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A | | |
| 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. Réaction(s) sur erreur paramétrable(s) : A, B | | |
| 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 [Composant] 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 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.



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 | au choix |
| Contrôleur de régime | Étage de sortie de puissance PWM-MOSFET 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 |
| Interface de commande | Interface numérique I/O |
| 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 : | 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 de paramétrage [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 de paramétrage [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) |

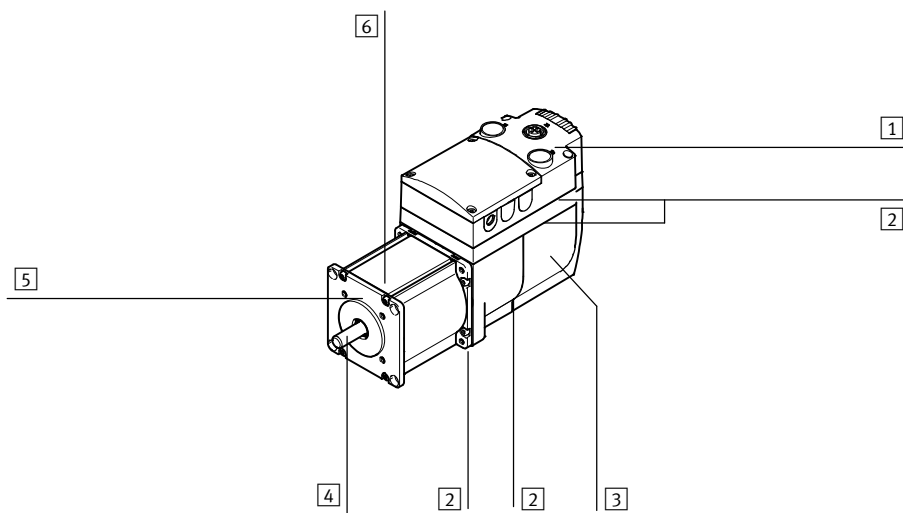
Tab. A.12 Caractéristiques techniques : interface I/O [X9]

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

| | |
|---------------------------|-----|
| Année de production | 8 |
| API | 148 |
| Apprentissage | 75 |
| Arrêt intermédiaire | 46 |
| Avertissement | 62 |

B

| | |
|----------------|----|
| Batterie | 98 |
| Blindage | 86 |

C

| | |
|--|----------|
| Câblage respectant la CEM | 86 |
| Capteur de fin de course | 25 |
| Capteur de référence | 96 |
| Capteur de référence ou de fin de course | 96 |
| Caractéristiques techniques | 140 |
| CEM | 148 |
| – Blindage | 86 |
| – Câblage | 86 |
| Chaînage d'enregistrements | 52 |
| Chargement du fichier des paramètres | 112 |
| Charger le micrologiciel | 102 |
| Code matrice des données | 8 |
| Comparateur de force | 60 |
| Comparateur de position | 59 |
| Comparateur de temps | 60 |
| Comparateur de vitesse | 59 |
| Comparateurs | 54 |
| Conditions de transport et de stockage | 13 |
| Configuration IP | 103, 135 |
| Connecteurs mâles | 89 |
| Connexion réseau | 104 |
| Consignes de sécurité | 11 |
| Contact sertit | 89 |
| Contrôle de l'arrêt | 54, 57 |
| Courant moteur | 61 |
| Course de référence | 22 |

D

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Décélération d'enregistrement | 62 |
| Décélération sans freinage | 62 |
| Dépannage | 123 |
| Dimensions | 82 |
| Documentation | 7 |

É

| | |
|--|--------|
| Élément de commande et raccordements | 20 |
| Erreur | 62 |
| Erreur de poursuite | 54, 56 |
| Étapes de mise en service | 111 |
| Évaluation d'indexation | 26 |

F

| | |
|--------------------------------------|------------|
| FCT | 8, 19, 148 |
| Festo Configuration Tool | 19, 148 |
| Fin de course logicielle | 25 |
| Firmware | 8 |
| Fonction de sécurité | 112 |
| Fonctionnement normal (mode 0) | 68 |
| Fonctions de commande | 22 |
| Fonctions de protection | 61 |
| Frein de maintien | 81, 143 |

G

| | |
|-------------------------------|----|
| Garnitures d'étanchéité | 90 |
| Gestion des erreurs | 62 |

H

| | |
|---------------------------|----|
| Hacheur de freinage | 61 |
|---------------------------|----|

I

| | |
|--------------------------|----|
| Information | 62 |
| Interface Ethernet | 87 |

L

| | |
|-------------------------------|-----|
| Lancer l'enregistrement | 76 |
| LED | 120 |
| Limitation de course | 41 |
| Longueur des câbles | 86 |
| Longueurs de câble | 86 |

| | | | |
|---|---------|--|--------------|
| M | | Q | |
| Matériaux | 147 | Quick-Stop | 46, 62 |
| Mémoire de diagnostic | 63, 118 | R | |
| Mémoire flash | 117 | Réactions sur erreur | 122 |
| Message | | Réglage en usine | 102 |
| – Contrôle de l'arrêt | 57 | Remise en état | 139 |
| – Erreur de poursuite | 56 | Réparation | 139 |
| – Motion Complete | 55 | Résistance de freinage | 94 |
| Messages de diagnostic | 122 | – Externe | 144 |
| Méthodes de mise en référence | 28 | S | |
| Mise au rebut | 139 | Sélection d'enregistrement | |
| Mise en référence | 26, 74 | en fonctionnement normal | 68 |
| Mode 0/1 | 67, 71 | Sélection d'enregistrement lors du | |
| Mode de positionnement | 37 | pas à pas/de l'apprentissage | 69 |
| Mode force/couple | 44, 45 | Sens de rotation | 23 |
| Mode pas à pas | 22 | Serveur DHCP | 64 |
| Mode vitesse | 40 | Serveurs Web | 19, 108, 109 |
| Montage | 84 | Spécifications de câble | 89 |
| Motion Complete | 54 | STO (Safe torque off) | 95 |
| N | | Surveillance de I ^{2t} | 61 |
| Numéro de série | 8 | Surveillance de la tension | 61 |
| O | | Surveillance de température | 61 |
| Optimiser le paramétrage du régulateur | 114 | Système de mesure de base | 23, 24 |
| P | | U | |
| Pas à pas | 35, 75 | Utilisation conforme à l'usage prévu | 12 |
| Pas à pas/apprentissage (mode 1) | 69 | V | |
| Pince à sertir | 89 | Valider les erreurs | 73 |
| Plaque signalétique | 8 | Version | 8 |
| Point de référence | 23, 24 | | |
| Point zéro de l'axe | 23, 24 | | |
| Point zéro du projet | 23, 24 | | |
| Priorité de commande | 107 | | |
| Product Key | 8 | | |
| Protection par mot de passe | 105 | | |

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