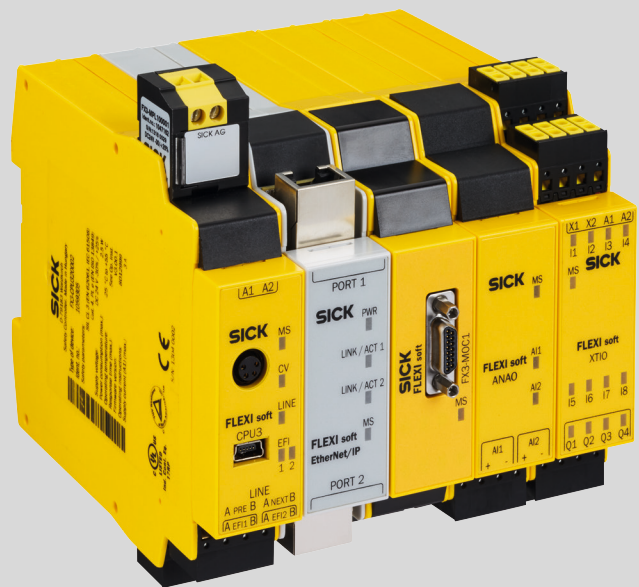


# Système de commande de sécurité modulaire Flexi Soft

Matériel

**SICK**  
Sensor Intelligence.



### **Produit décrit**

Système de commande de sécurité modulaire Flexi Soft

Matériel

### **Fabricant**

SICK AG  
Erwin-Sick-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Allemagne

### **Remarques juridiques**

Cet ouvrage est protégé par les droits d'auteur. Les droits établis restent dévolus à la société SICK AG. La reproduction de l'ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans le cadre légal prévu par la loi sur les droits d'auteur. Toute modification, tout abrègement ou toute traduction de l'ouvrage est interdit sans l'accord écrit exprès de la société SICK AG.

Les marques citées dans ce document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

© SICK AG. Tous droits réservés.

### **Document original**

Ce document est un document original de SICK AG.



## Contenu

<b>1</b>	<b>À propos de ce document.....</b>	<b>7</b>
1.1	Objet de ce document.....	7
1.2	Champ d'application.....	9
1.3	Groupes cibles de la notice d'instruction.....	9
1.4	Informations supplémentaires.....	9
1.5	Symboles et conventions documentaires.....	10
<b>2</b>	<b>Pour votre sécurité.....</b>	<b>11</b>
2.1	Consignes de sécurité générales.....	11
2.2	Utilisation conforme.....	12
2.3	Exigences relatives aux qualifications du personnel.....	13
<b>3</b>	<b>Description du produit.....</b>	<b>14</b>
3.1	Propriétés du système.....	14
3.2	Version, compatibilité et caractéristiques.....	14
3.3	Structure et fonctionnement.....	17
3.4	Modules.....	19
3.4.1	Module principal FX3-CPU0.....	20
3.4.2	Module principal FX3-CPU1.....	20
3.4.3	Module principal FX3-CPU2.....	21
3.4.4	Module principal FX3-CPU3.....	22
3.4.5	Connecteurs système FX3-MPL0 et FX3-MPL1.....	23
3.4.6	Module E/S FX3-XTIO.....	24
3.4.7	Module E/S FX3-XTDI.....	28
3.4.8	Module E/S FX3-XTDS.....	30
3.4.9	Module E/S FX0-STIO.....	32
3.4.10	Motion Control FX3-MOCO.....	34
3.4.11	Motion Control FX3-MOC1.....	36
3.4.12	Module d'entrée analogique FX3-ANA0.....	40
3.4.13	Modules relais UE410-2RO/UE410-4RO.....	42
3.5	Interfaces.....	43
3.5.1	RS-232.....	43
3.5.2	USB.....	44
3.5.3	Enhanced Function Interface (EFI).....	45
3.6	Fonctions spéciales.....	46
3.6.1	Flexi Link.....	46
3.6.2	Flexi Line.....	47
3.6.3	Inhibition (muting).....	48
3.6.4	Automatic Configuration Recovery (ACR).....	49
<b>4</b>	<b>Montage.....</b>	<b>50</b>
4.1	Déroulement du montage.....	50
<b>5</b>	<b>Installation électrique.....</b>	<b>52</b>

5.1	Exigences relatives à l'installation électrique.....	52
5.2	Description des bornes.....	54
5.2.1	Module principal FX3-CPU0.....	54
5.2.2	Modules principaux FX3-CPU1 et FX3-CPU2.....	55
5.2.3	Module principal FX3-CPU3.....	57
5.2.4	Module E/S FX3-XTIO.....	58
5.2.5	Module E/S FX3-XTDI.....	59
5.2.6	Module E/S FX3-XTDS.....	60
5.2.7	Module E/S FX0-STIO.....	61
5.2.8	Motion Control FX3-MOCx.....	61
5.2.9	Unités de raccordement codeur/système Feedback- moteur.....	63
5.2.10	Câbles de connexion FX3-EBX.....	71
5.2.11	Câbles de raccordement des codeurs.....	72
5.2.12	Module d'entrée analogique FX3-ANA0.....	76
5.2.13	Modules relais UE410-2RO et UE410-4RO.....	77
5.3	Raccordement de l'alimentation électrique d'un système Flexi Soft....	79
5.4	Raccordement des appareils.....	79
5.4.1	Appareils de commande de sécurité et interrupteurs de sécurité électromécaniques.....	81
5.4.2	Capteurs de sécurité sans contact.....	87
5.4.3	Capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pou- vant être testés.....	88
5.4.4	Équipements de protection électro-sensibles (ESPE).....	93
5.4.5	Sorties de sécurité Q1 à Q4.....	93
5.4.6	Raccordement des appareils compatibles EFl.....	94
5.4.7	Raccordement d'une IHM Pro-face.....	95
5.4.8	Raccordement des codeurs.....	96
5.4.9	Raccordement de capteurs analogiques.....	100
5.4.10	Connecter le système Flexi-Link.....	102
5.4.11	Connecter le système Flexi-Line.....	104
5.4.12	Mesures CEM pour Flexi Link et Flexi Line.....	105
<b>6</b>	<b>Configuration.....</b>	<b>107</b>
6.1	Configuration.....	107
<b>7</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>109</b>
7.1	Réception finale de l'application.....	109
7.2	Contrôles avant la première mise en service.....	109
<b>8</b>	<b>Fonctionnement.....</b>	<b>111</b>
8.1	Messages d'état des modules principaux FX3-CPUx.....	111
8.2	Messages d'état du module E/S FX3-XTIO.....	113
8.3	Messages d'état du module E/S FX3-XTDI.....	114
8.4	Messages d'état du module E/S FX3-XTDS.....	114
8.5	Messages d'état du module E/S FX0-STIO.....	115
8.6	Messages d'état du module d'entrée analogique FX3-ANA0.....	116

8.7	Messages d'état du Motion Control FX3-MOCx.....	117
8.8	Messages d'état des modules relais UE410-2RO et UE410-4RO.....	118
<b>9</b>	<b>Entretien.....</b>	<b>119</b>
9.1	Contrôle régulier de la fonction de sécurité par le personnel qualifié..	119
9.2	Remplacement des appareils.....	119
<b>10</b>	<b>Élimination des défauts.....</b>	<b>121</b>
10.1	Conduite à tenir en cas de panne.....	121
10.2	États d'erreur.....	121
10.3	Affichages d'erreur des LED d'état, messages d'erreur et mesures de suppression des erreurs.....	122
10.4	Historique des erreurs.....	131
10.5	Mesures contre les erreurs de cause commune.....	131
10.6	Assistance SICK.....	133
<b>11</b>	<b>Mise hors service.....</b>	<b>134</b>
11.1	Démontage.....	134
11.2	Mise au rebut.....	135
<b>12</b>	<b>Caractéristiques techniques.....</b>	<b>136</b>
12.1	Temps d'arrêt minimum.....	136
12.2	Temps de réponse maximum du système Flexi Soft.....	136
12.2.1	Calcul du temps de réponse.....	138
12.3	Fiche technique.....	147
12.3.1	Modules principaux CPU0, CPU1, CPU2 et CPU3.....	147
12.3.2	Module E/S XTIO.....	149
12.3.3	Module d'E/S XTDI.....	153
12.3.4	Module d'E/S XTDS.....	155
12.3.5	Module E/S STIO.....	158
12.3.6	Module d'entrée analogique ANAO.....	160
12.3.7	Motion Control MOC0.....	162
12.3.8	Motion Control MOC1.....	168
12.3.9	Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur EBX1, EBX3 et EBX4.....	173
12.3.10	Modules relais UE410-2RO/UE410-4RO.....	175
12.3.11	Module à diodes DM8-A4K.....	179
12.4	Plans cotés.....	181
12.4.1	Modules principaux FX3-CPUx avec connecteur système....	181
12.4.2	Modules d'E/S FX3-XTIO, FX3-XTDI, FX3-XTDS et FX0-STIO, modules relais UE410-2RO et UE410-4RO.....	182
12.4.3	Module d'entrée analogique FX3-ANA0.....	183
12.4.4	Motion Control FX3-MOCx.....	184
12.4.5	Boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX1, FX3-EBX3 et FX3-EBX4.....	185
12.4.6	Module de diodes DM8-A4K.....	188

<b>13</b>	<b>Données pour commander.....</b>	<b>189</b>
13.1	Connecteurs système et modules.....	189
<b>14</b>	<b>Accessoires.....</b>	<b>192</b>
14.1	Accessoires du système de commande de sécurité.....	192
14.2	Accessoires Motion Control.....	192
14.3	Accessoires du modules à diodes.....	194
14.4	Accessoires de l'inhibition (muting).....	194
<b>15</b>	<b>Glossaire.....</b>	<b>195</b>
<b>16</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>198</b>
16.1	Conformités et certificats.....	198
16.1.1	Déclaration de conformité UE.....	198
16.1.2	Déclaration de conformité RU.....	198
16.2	Remarque concernant les normes.....	198
16.3	Liste de contrôle pour la première mise en service et la mise en service.....	200
<b>17</b>	<b>Répertoire des illustrations.....</b>	<b>201</b>
<b>18</b>	<b>Répertoire des tableaux.....</b>	<b>203</b>

# 1 À propos de ce document

## 1.1 Objet de ce document

Cette notice d'instruction contient les informations nécessaires pendant tout le cycle de vie du système de commande de sécurité modulaire Flexi Soft.

Cette notice d'instruction doit être accessible à toute personne utilisant le système de commande de sécurité modulaire Flexi Soft.

Il existe des notices d'instruction et des notices de montage avec des domaines d'application clairement délimités pour le système Flexi Soft.

Tableau 1 : Récapitulatif de la documentation Flexi Soft

Type de document	Titre	Contenu	Objectif	Référence
Notice d'instruction	Système de commande de sécurité modulaire Flexi Soft Matériel	Description des modules Flexi Soft et de leurs fonctions	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine afin d'assurer la sécurité du montage, de l'installation électrique et de la maintenance du système de commande de sécurité Flexi Soft	8012999
Notice d'instruction	Flexi Soft dans Flexi Soft Designer Logiciel de configuration	Description de la configuration et du paramétrage assistés par ordinateur du système de commande de sécurité Flexi Soft ainsi que des fonctions de diagnostic importantes. Remarques détaillées sur l'identification et l'élimination des erreurs	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine afin d'assurer la sécurité de la configuration et de la mise en service, tout comme du fonctionnement du système de commande de sécurité Flexi Soft.	8012998
Notice d'instruction	Logiciel de configuration Safety Designer	Description de l'installation et principes de base de l'utilisation	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour l'utilisation du logiciel de configuration Safety Designer	8018178
Notice d'instruction	Flexi Soft dans Safety Designer Logiciel de configuration	Description de la configuration et du paramétrage assistés par ordinateur du système de commande de sécurité Flexi Soft ainsi que des fonctions de diagnostic importantes. Remarques détaillées sur l'identification et l'élimination des erreurs	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine afin d'assurer la sécurité de la configuration et de la mise en service, tout comme du fonctionnement du système de commande de sécurité Flexi Soft.	8013926
Notice d'instruction	Passerelles Flexi Soft Matériel	Description des passerelles Flexi Soft et de leurs fonctions	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour un montage, une installation électrique et une maintenance fiables des passerelles Flexi Soft	8012662

Type de document	Titre	Contenu	Objectif	Référence
Notice d'instruction	Passerelles Flexi Soft dans Flexi Soft Designer Logiciel de configuration	Description de la configuration et du paramétrage assistés par ordinateur des passerelles Flexi Soft, informations sur le remplacement des données dans les réseaux et sur l'état, la planification et le mapping pertinent	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour une configuration et une mise en service fiables des passerelles Flexi Soft	8012483
Notice d'instruction	Passerelles Flexi Soft dans Safety Designer Logiciel de configuration	Description de la configuration et du paramétrage logiciels des passerelles Flexi Soft, informations sur l'échange de données dans les réseaux et sur l'état, la planification et le mappage correspondant	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour garantir la configuration et la mise en service adéquates des passerelles Flexi Soft	8018170
Notice d'instruction	Flexi Loop Cascade de capteurs sûre Matériel	Description de la cascade de capteurs sûre Flexi Loop et des fonctions correspondantes	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour un montage, une installation électrique et une maintenance fiables de la cascade de capteurs sûre Flexi Loop	8015834
Notice d'instruction	Flexi Loop dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer	Description de la configuration logicielle et du paramétrage de la cascade de capteurs sûre Flexi Loop	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour une configuration et une mise en service fiables de la cascade de capteurs sûre Flexi Loop	8014521
Notice d'instruction	Flexi Loop dans le logiciel de configuration Safety Designer	Description de la configuration logicielle et du paramétrage de la cascade de capteurs sûre Flexi Loop	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour une configuration et une mise en service fiables de la cascade de capteurs sûre Flexi Loop	8018174
Notice de montage	Boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur Flexi Soft FX3-EBX3 et FX3-EBX4	Description des boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3 et FX3-EBX4	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour un montage, une installation électrique, une mise en service et une maintenance fiables des boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3 et FX3-EBX4	8015600



Type de document	Titre	Contenu	Objectif	Référence
Notice de montage	Boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé Flexi Soft FX3-EBX1	Description du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1	Instructions destinées au personnel technique du fabricant de la machine ou de l'exploitant de la machine pour un montage, une installation électrique, une mise en service et une maintenance fiables du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1	8019030

## 1.2 Champ d'application

### Produit

Elle est valable pour tous les modules du système de commande de sécurité Flexi Soft, à l'exception des passerelles Flexi Soft.

### Identification du document

#### Références du document :

- Ce document : 8012335
- Version linguistique disponible de ce document : 8012999

Vous trouverez la version actuelle de tous les documents sous [www.sick.com](http://www.sick.com).

## 1.3 Groupes cibles de la notice d'instruction

Certaines sections de cette notice d'instructions s'adressent particulièrement à des groupes-cibles spécifiques. Néanmoins, l'intégralité de la notice d'instruction est importante pour une utilisation conforme.

Tableau 2 : Groupes-cibles et sections spécifiques de cette notice d'instructions

Groupe cible	Sections de cette notice d'instructions
Concepteurs (planificateurs, développeurs, constructeurs)	« Configuration », page 107 « Caractéristiques techniques », page 136
Monteurs	« Montage », page 50
Électriciens	« Installation électrique », page 52
Professionnels de la sécurité (par ex. représentant CE, chargé de conformité, personnes qui contrôlent et valident l'application)	« Configuration », page 107 « Mise en service », page 109 « Caractéristiques techniques », page 136
Opérateurs	« Fonctionnement », page 111 « Élimination des défauts », page 121
Personnel de maintenance	« Entretien », page 119 « Élimination des défauts », page 121

## 1.4 Informations supplémentaires

[www.sick.com](http://www.sick.com)

Les informations suivantes sont disponibles sur Internet :

- Fiches techniques et exemples d'application
- Données CAO et plans cotés
- Certificats (par ex. déclaration de conformité UE)
- Guide : Sécurité des machines. Six étapes pour une machine sûre

- Safety Designer (logiciel permettant la configuration de solutions de sécurité de SICK AG)
- Flexi Soft Designer (logiciel de configuration du système de commande de sécurité Flexi Soft)

### 1.5 Symboles et conventions documentaires

Les symboles et conventions suivants sont employés dans ce document :

#### Avertissements et autres remarques

---



##### **DANGER**

Signale une situation dangereuse imminente entraînant des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.

---



##### **AVERTISSEMENT**

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.

---



##### **ATTENTION**

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères à moyennement graves si elle n'est pas évitée.

---



##### **IMPORTANT**

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dommages matériels si elle n'est pas évitée.

---



##### **REMARQUE**

Signale des astuces et des recommandations utiles ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et sans panne.

---

#### Instruction

- ▶ La flèche indique une instruction.
1. Une série d'instructions est numérotée.
  2. Suivre les instructions numérotées dans l'ordre indiqué.
- ✓ Le crochet indique le résultat d'instruction.

#### Symboles LED

Ces symboles indiquent l'état d'une LED :

- La LED est éteinte.
- ◐ La LED clignote.
- La LED est allumée.

## 2 Pour votre sécurité

### 2.1 Consignes de sécurité générales

#### Intégration du produit

---

**DANGER**

S'il est mal intégré, le produit ne peut pas fournir la protection attendue.

- ▶ Prévoir l'intégration du produit selon les exigences de la machine (conception).
  - ▶ L'intégration du produit doit être réalisée selon la conception.
- 

#### Montage et installation électrique

---

**DANGER**

Risque de mort ou de blessures graves dus à la tension électrique et/ou au démarrage inattendu de la machine

- ▶ S'assurer que la machine est hors tension et qu'elle le reste pendant le montage et l'installation électrique.
  - ▶ S'assurer que la situation dangereuse de la machine est supprimée et qu'elle le reste.
- 

**AVERTISSEMENT**

Montage ou utilisation incorrecte

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Respecter toutes les normes et directives en vigueur lors du montage, de l'installation et de l'utilisation du système de commande de sûreté Flexi Soft.
  - ▶ Respecter les législations nationales et internationales pour l'intégration et l'utilisation du système de commande de sûreté Flexi Soft ainsi que pour la mise en service et les contrôles techniques réguliers.
  - ▶ Le fabricant et l'exploitant de la machine, sur laquelle le système de commande de sûreté Flexi Soft est utilisé, sont responsables vis-à-vis des autorités compétentes de l'application et du respect scrupuleux de l'ensemble des prescriptions et règlements de sûreté en vigueur.
  - ▶ Il faut impérativement prendre en considération les remarques, et en particulier les remarques concernant les contrôles, figurant dans cette notice d'instruction (par ex. sur l'utilisation, le montage, l'installation ou l'intégration dans la commande de la machine).
  - ▶ Les contrôles doivent être exécutés par un personnel qualifié ou des personnes spécialement autorisées et mandatées, et documentés de manière à ce que des tiers puissent les comprendre.
-

### Configuration

---



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à une configuration erronée

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Vérifier si l'application de sûreté configurée surveille la machine ou l'installation comme prévu et si la sûreté d'une application configurée est toujours donnée. Ceci doit être assuré quels que soient le mode de fonctionnement et l'application partielle. Documenter le résultat de cette vérification.
  - ▶ Vérifier à nouveau la fonction de sûreté après toute modification de la configuration.
  - ▶ Tenir compte des remarques concernant les vérifications figurant dans les notices d'instruction des dispositifs de protection raccordés.
- 

### Réparations et modifications

---



#### DANGER

Travaux non conformes sur le produit

S'il est modifié, le produit ne peut éventuellement pas fournir la protection attendue.

- ▶ Outre pour les procédés décrits dans le présent document, le produit ne doit pas être réparé, ouvert, manipulé ou modifié d'une autre manière.
- 

## 2.2 Utilisation conforme

Le système de commande de sûreté modulaire Flexi Soft est un système de commande réglable pour les applications de sécurité.

Il est utilisable conformément aux normes suivantes :

- CEI 61508 et CEI 62061 jusqu'à SIL3
- ISO 13849 jusqu'au niveau de performance e

Le niveau de sécurité réellement atteint dépend du raccordement extérieur, du type de câbles, du paramétrage, de la sélection des appareils de commande et de leur disposition sur la machine.

Le produit peut être utilisé dans des fonctions de sécurité.

Le produit doit être utilisé à tout moment dans les limites des caractéristiques techniques et des conditions de fonctionnement prescrites et indiquées.

En cas d'utilisation non conforme, de modification non conforme ou de manipulation du produit, toute garantie de SICK AG est annulée ; en outre, toute responsabilité de SICK AG pour les dommages et les dommages consécutifs causés par cette utilisation est exclue.

Le produit est conçu pour l'utilisation dans un environnement industriel.

#### Applications UL/CSA :

Si le produit est utilisé conformément à UL 508 ou CSA 22.2 No. 142, il devra remplir les conditions supplémentaires suivantes :

- Utiliser un fusible de 4 A maximum et de 30 V CC minimum selon UL 248 pour protéger l'alimentation électrique 24 V de l'appareil.
- Pour le câblage, utiliser uniquement des conducteurs en cuivre présentant une résistance à la température d'au moins 60 °C / 75 °C, une section du conducteur AWG 30–12 pour les borniers à vis ou AWG 24–16 pour les borniers à ressort.

- Fermer les borniers à vis avec un couple compris entre 5 et 7 lbin.
- Utiliser les appareils uniquement dans un environnement présentant un degré de pollution maximal de 2.

**REMARQUE**

Les fonctions de sûreté ne sont pas évaluées par UL. L'homologation correspond aux applications générales d'UL 508.

## 2.3 Exigences relatives aux qualifications du personnel

Le produit doit être conçu, monté, raccordé, mis en service et entretenu uniquement par le personnel qualifié.

**Conception**

Vous devez disposer de connaissances spécialisées pour mettre en œuvre les fonctions de sécurité et choisir les produits adaptés. Vous devez disposer de connaissances spécialisées sur les prescriptions et normes en vigueur.

**Montage, installation électrique et mise en service**

Vous devez disposer de connaissances appropriées et d'expérience. Vous devez être capable d'évaluer l'état de sécurité de la machine.

**Configuration**

Vous devez disposer de connaissances appropriées et d'expérience. Vous devez être capable d'évaluer l'état de sécurité de la machine.

**Utilisation et maintenance**

Vous devez disposer de connaissances appropriées et d'expérience. Vous devez avoir reçu une initiation pour l'opération de la machine l'exploitant de la machine. Pour la maintenance, vous devez être capable d'évaluer l'état de sécurité de la machine.

### 3 Description du produit

#### 3.1 Propriétés du système

Les capteurs et les éléments de commutation (par ex. barrages immatériels, scanners laser, interrupteurs, capteurs, codeurs, commutateurs, interrupteurs d'arrêt d'urgence) sont connectés au système de commande de sécurité modulaire Flexi Soft et reliés de manière logique entre eux. Les actionneurs associés aux machines ou installations peuvent être désactivés en toute sécurité via les sorties de commutation du système de commande de sécurité.

Le système Flexi Soft se distingue par les propriétés système suivantes :

- Structure modulaire : 1 module principal, jusqu'à 2 passerelles différentes et 12 modules d'extension <sup>1)</sup>
- 96 entrées numériques sécurisées maximum
- 12 entrées analogiques sécurisées maximum <sup>2)</sup>
- Configuration possible de 48 sorties numériques sécurisées maximum ou de 96 sorties numériques non sécurisées maximum
- Utilisation d'un maximum de 255 blocs de fonction logiques et spécifiques à l'application.
- Blocs de fonction logiques, comme AND, OR, NOT, XNOR, XOR
- Blocs de fonction spécifiques à l'application, comme arrêt d'urgence, bimanuel, inhibition, presses, détection de la distance d'arrêt, sélecteur de mode, réinitialisation, redémarrage
- Peut être intégré dans différents réseaux avec des passerelles (EtherNet/IP™, Modbus TCP, PROFINET IO, PROFIBUS DP, DeviceNet, CANopen et EtherCAT)
- Passerelle sécurisée pour EFI-pro
- 2 interfaces EFI sur les modules principaux FX3-CPU1, FX3-CPU2 et FX3-CPU3 (voir « [Module principal FX3-CPU1](#) », page 20)

Les logiciels de configuration Flexi Soft Designer et Safety Designer sont disponibles pour configurer les tâches de commande.



#### REMARQUE

L'étendue des performances du système Flexi Soft dépend du logiciel de configuration utilisé, voir « [Version, compatibilité et caractéristiques](#) », page 14.

---

Le logiciel de configuration est disponible sur Internet : [www.sick.com](http://www.sick.com)

#### 3.2 Version, compatibilité et caractéristiques

Il existe plusieurs versions de firmware et packs de fonctions (appelés Steps) pour la gamme de produits Flexi Soft qui permettent d'exécuter diverses fonctions. Cette section explique quelle version de firmware, quel pack de fonctions et/ou quelle version des logiciels de configuration Flexi Soft Designer ou Safety Designer sont nécessaires pour pouvoir utiliser une fonction ou un appareil spécifique.

<sup>1)</sup> Le nombre de modules d'extension est limité par la capacité du bus de fond de panier FLEXBUS+. Un module Motion Control (FX3-MOCx) nécessite deux fois plus de capacité sur le bus que les autres modules d'extension. C'est pourquoi chaque FX3-MOCx utilisé diminue le nombre max. possible de modules d'extension de deux unités.

<sup>2)</sup> Chaque module d'extension FX3-ANA0 dispose de deux entrées analogiques regroupées en un seul canal sûr. Ainsi, un FX3-ANA0 peut, à l'aide de deux capteurs, détecter efficacement un facteur de processus analogique.

Tableau 3 : Modules, versions de firmware et de logiciel nécessaires

	Module requis avec firmware à partir de la version	Disponible à partir de Flexi Soft Designer	Disponible à partir de Safety Designer
<b>Blocs de fonction et logique</b>			
Simulation hors ligne de la logique	Aucune limitation	V1.2.0	V1.6.x
Importation et exportation des applications partielles	Aucune limitation	V1.3.0	V1.6.x
Schémas de commutation automatiques	Aucune limitation	V1.3.0	V1.6.x
Éditeur de nom de tag central	Aucune limitation	V1.3.0	V1.6.x
Documentation des blocs de fonction des modules principaux dans l'éditeur logique	Aucune limitation	V1.3.0	N. v. <sup>1)</sup>
Matrice des relations d'entrée et de sortie	Aucune limitation	V1.3.0	V1.6.x
Entrées inversables pour les blocs de fonction ET, OU, RS Flip-Flop et Routing n:n	FX3-CPUx V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Bloc de fonction détection de la distance d'arrêt	FX3-CPUx V1.11.0 (Step 1.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Blocs de fonction retard à la mise sous tension réglable et retard à l'arrêt réglable	FX3-CPUx V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Bloc de fonction Vitesse à booléen	FX3-MOCO V1.10.0	V1.7.0	V1.6.x
Bloc de fonction Motion Status à booléen	FX3-MOCO V1.10.0	V1.7.0	V1.6.x
Bloc de fonction bimanuelle type IIIA : temps de discordance réglable	FX3-CPUx V4.05.0	V1.9.6 SP1	V2023.01
Bloc de fonction bimanuelle type IIIC : durée de synchronisation réglable	FX3-CPUx V4.05.0	V1.9.6 SP1	V2023.01
Vérification également possible sans matériel identique	FX3-CPUx V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
État des données d'entrée et état des données de sortie dans la logique	FX3-CPUx V2.00.0 (Step 2.xx) et FX3-XTIO, FX3-XTDI ou FX3-XTDS, chacun V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Easy Applications pour FX3-MOCO	FX3-MOCO V1.10.0	V1.7.1	N. v.
<b>Fonctions spéciales</b>			
Deux scrutateurs laser de sécurité S3000 sur une interface EFI	FX3-CPU1 V1.00.0	V1.2.2	N. v.
Flexi Link	FX3-CPU1 V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	N. v.
Flexi Loop	FX3-CPUx V3.00.0 (Step 3.xx) et FX3-XTIO, FX3-XTDI ou FX3-XTDS, chacun V3.00.0 (Step 3.xx)	V1.6.0	V1.8.0
Flexi Line	FX3-CPU3 V3.00.0 (Step 3.xx)	V1.6.0	N. v.
Configuration automatique des capteurs de sécurité compatibles EFI raccordés (Automatic configuration recovery)	FX3-CPU2 V3.00.0 (Step 3.xx)	V1.5.0 (FX3-CPU2) V1.6.0 (FX3-CPU3)	N. v.
Désactivation possible des impulsions test sur Q1 à Q4 de FX3-XTIO	FX3-XTIO V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Coupe rapide avec bypass sur FX3-XTIO	FX3-CPUx et FX3-XTIO, chacun V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Plusieurs tapis sensibles de sécurité sur FX3-XTIO/FX3-XTDI	FX3-XTIO ou FX3-XTDI, chacun V1.13.0	V1.3.0	V1.6.x
Enregistreur de données	FX3-CPUx V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.5.0	V1.6.x

### 3 DESCRIPTION DU PRODUIT

	Module requis avec firmware à partir de la version	Disponible à partir de Flexi Soft Designer	Disponible à partir de Safety Designer
Délai de détection de courts-circuits transversaux prolongé pour la commutation des charges capacitives accrues sur FX3-XTIO	FX3-XTIO V3.00.0 (Step 3.xx)	V1.6.0	V1.6.x
Durée de filtrage réglable pour filtre marche-arrêt et filtre arrêt-marche sur les entrées I1 à I8 sur FX3-XTIO/FX3-XTDI/FX3-XTDS	FX3-XTIO, FX3-XTDI ou FX3-XTDS, chacun V3.00.0 (Step 3.xx)	V1.6.0	V1.6.x
Optimisation de la durée d'exécution de la logique	FX3-CPUx V4.00.0 (Step 4.xx)	V1.7.1	V1.6.x
Téléchargement automatique	Aucune limitation	V1.9.1	N. v.
Sommes de contrôle pour pages logiques et blocs de fonction définis par l'utilisateur	Aucune limitation	V1.9.3	N. v.
Systèmes de sécurité de SICK sous licence	FX3-CPUx V4.00.0 (Step 4.xx)	V1.9.4	N. v.
<b>Appareils</b>			
FX3-CPU0	Aucune limitation	V1.2.0	V1.6.x
FX3-CPU1	Aucune limitation	V1.2.0	N. v.
FX3-CPU2	Aucune limitation	V1.2.0	N. v.
FX3-CPU3	Aucune limitation	V1.2.0	N. v.
FX3-XTIO	Aucune limitation	V1.2.0	V1.6.x
FX3-XTDI	Aucune limitation	V1.2.0	V1.6.x
Passerelles pour PROFINET IO, Modbus® TCP et EtherNet/IP™	FX3-CPUx V1.11.0 (Step 1.xx)	V1.2.0	V1.6.x
Passerelle CC-Link	FX3-CPUx V1.11.0 (Step 1.xx)	V1.3.0	N. v.
Passerelle CANopen	FX3-CPUx V1.11.0 (Step 1.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Passerelle EtherCAT	FX3-CPUx V2.00.0 (Step 2.xx)	V1.3.0	V1.6.x
Passerelle EFI-pro	FX3-CPU0 V4.00.0 (Step 4.xx)	N. v.	V1.6.x
SIM1000 FXG <sup>2)</sup>	FX3-CPUx V1.11.0 (Step 1.xx)	V1.9.2	N. v.
Speed Monitor MOC3SA	Aucune limitation	V1.3.0	V1.6.x
FX3-MOC0	FX3-CPUx V2.50.0	V1.5.0	N. v.
FX3-MOC1	FX3-CPUx V2.50.0	V1.8.0	V1.6.x
FX3-XTDS	Aucune limitation	V1.6.0	V1.6.x
FX0-STIO	Aucune limitation	V1.6.0	V1.6.x
FX3-ANAO	FX3-CPUx V4.00.0 (rév. 4.xx)	V1.8.0	V1.7.0
<b>Conformités</b>			
Conformité RoHS FX3-XTIO	FX3-XTIO V1.01.0	-	-

1) n. d. = non disponible.

2) Tous les autres modules dès leur introduction sur le marché.

2) Pour en savoir plus sur cette passerelle, voir la notice d'instruction SIM1000 FXG.



**REMARQUE**

- Les modules plus récents sont rétrocompatibles, de sorte que chaque module peut être remplacé par un module doté d'une version de firmware ultérieure.
- Avec Flexi Soft Designer version  $\geq$  V1.4.0, il est possible de configurer également les appareils équipés d'un nouveau firmware, même si Flexi Soft Designer ne reconnaît pas encore le nouveau firmware. Toutefois, seuls les packs de fonctions (Step 1.xx, Step 2.xx, Step 3.xx ou Step 4.xx) pris en charge par la version actuelle de Flexi Soft Designer sont disponibles.
- Pour pouvoir utiliser l'ensemble de l'éventail des fonctions des modules avec une version plus récente du firmware, une nouvelle version correspondante du logiciel de configuration est nécessaire.
- Le logiciel de configuration n'est pas compatible avec les versions ultérieures. En effet, une version plus ancienne du logiciel de configuration ne permet pas d'ouvrir les projets créés avec une version plus récente.
- Le pack de fonctions (Step 1.xx, Step 2.xx, Step 3.xx ou Step 4.xx) doit être sélectionné dans la configuration matérielle du logiciel de configuration. La disponibilité d'un pack de fonctions souhaité dans le logiciel de configuration est indiquée dans le tableau.
- Pour pouvoir utiliser le pack de fonctions Step N.xx, la version minimale du firmware doit être VN.00.0. Si une configuration doit être transférée vers un module dont la version du firmware est antérieure, un message d'erreur s'affiche.
- La version matérielle des modules Flexi Soft est consultable dans la configuration matérielle du logiciel de configuration en ligne ou dans le rapport si le système était en ligne auparavant.
- La version du firmware des modules Flexi Soft figure sur la plaque signalétique des modules Flexi Soft dans le champ **Firmware version**.
- La date de fabrication d'un appareil figure sur la plaque signalétique, dans le champ S/N au format aansnnnn (jj = année, ns = numéro de semaine, nnnn = numéro de série continu avec numéro de semaine).
- La version du logiciel de configuration est indiquée dans le menu **Outils** sous **Info**.
- La version la plus récente du logiciel de configuration est disponible sur Internet à l'adresse [www.sick.com](http://www.sick.com).

### 3.3 Structure et fonctionnement

**Architecture du système**

Un système Flexi Soft comprend les modules suivants :

- 1 connecteur système Flexi Soft
- 1 module principal Flexi Soft
- Jusqu'à 2 passerelles Flexi Soft
- Jusqu'à 12 modules d'extension Flexi-Soft ou jusqu'à 6 modules Motion-Control <sup>3)</sup>
- 8 modules de relais UE410-2RO supplémentaires maximum et/ou 4 modules de relais UE410-4RO (c.-à-d. 16 sorties à relais de sécurité max.).

**REMARQUE**

Il est interdit de connecter des modules différents des modules cités ici au système Flexi Soft.

<sup>3)</sup> Le nombre de modules d'extension est limité par la capacité du bus de fond de panier FLEXBUS+. Un module Motion Control (FX3-MOCx) nécessite deux fois plus de capacité sur le bus que les autres modules d'extension. C'est pourquoi chaque FX3-MOCx utilisé diminue le nombre max. possible de modules d'extension de deux unités.

### 3 DESCRIPTION DU PRODUIT

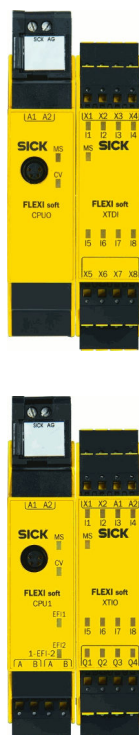


Illustration 1 : Exemples de structure minimale du système Flexi Soft avec FX3-CPU0 et FX3-XTDI ou FX3-CPU1 et FX3-XTIO

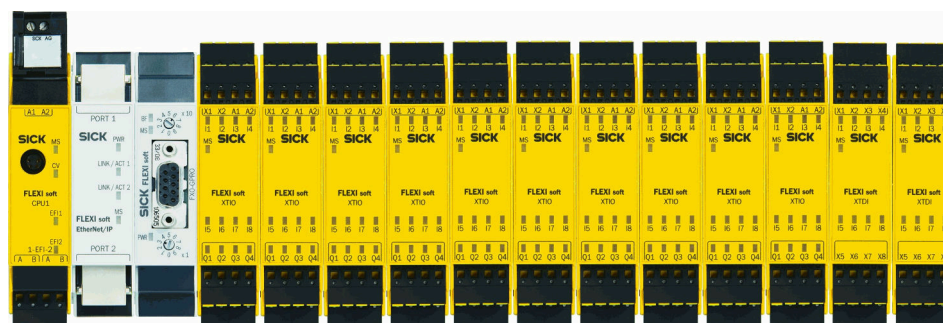


Illustration 2 : Structure maximale du système Flexi Soft (sans module de relais)

Tableau 4 : Récapitulatif des modules

Modèle	Type	Entrées	Sorties	Blocs de fonction	Présence max.
<b>Modules principaux</b>					
FX3-CPU0	Module principal	-	-	255	1
FX3-CPU1	Module principal avec EFI	4 <sup>1)</sup>	-		
FX3-CPU2	Module principal avec EFI et ACR	4 <sup>1)</sup>	-		
FX3-CPU3	Module principal avec EFI et ACR et Flexi Line	8 <sup>2)</sup>	-		
<b>Passerelles</b>					
FX0-GENT	Passerelle EtherNet/IP™	2 <sup>3)</sup>	-	-	2
FX0-GMOD	Passerelle Modbus-TCP	2 <sup>3)</sup>	-	-	
FX0-GPNT	Passerelle PROFINET IO	2 <sup>3)</sup>	-	-	
FX0-GETC	Passerelle EtherCAT	2 <sup>3)</sup>	-	-	
FX0-GPRO	Passerelle PROFIBUS-DP	1 <sup>4)</sup>	-	-	
FX0-GCAN	Passerelle CANopen	1 <sup>4)</sup>	-	-	
FX0-GDEV	Passerelle DeviceNet	1 <sup>4)</sup>	-	-	
FX3-GEPR	Passerelle EFI-pro	2 <sup>3)</sup>	-	-	1
<b>Modules d'extension</b>					
FX3-XTIO	Module E/S	8	4	-	12
FX3-XTDI	Module E/S	8	-	-	
FX3-XTDS	Module E/S	8	4-6 <sup>5)</sup>	-	
FX0-STIO	Module E/S	6-8 <sup>6)</sup>	6-8 <sup>6)</sup>	-	
FX3-ANAO	Module d'entrée analogique	2 <sup>7)</sup>	-	-	
FX3-MOC0	Motion Control	-	-	10	6 <sup>8)</sup>
FX3-MOC1	Motion Control	-	-	25	
<b>Modules de relais</b>					
UE410-2RO	Module de relais	-	2	-	8 <sup>9)</sup>
UE410-4RO	Module de relais	-	4	-	4 <sup>9)</sup>

1) Connexions EFI.

2) Connexions EFI et Flexi Line.

3) Connecteurs femelles RJ-45.

4) Connecteur femelle RS-485.

5) Sorties non sécurisées. Par ailleurs, les sorties test XY1 et XY2 peuvent être utilisées comme des sorties non sécurisées supplémentaires.

6) Le FX0-STIO dispose de 6 entrées non sécurisées et 6 sorties non sécurisées. Par ailleurs, les raccordements IY7 et IY8 peuvent être utilisés comme entrées non sécurisées ou comme sorties non sécurisées.

7) Chaque module d'extension FX3-ANAO dispose de deux entrées analogiques regroupées en un seul canal sûr. Ainsi, un FX3-ANAO peut, à l'aide de deux capteurs, détecter efficacement un facteur de processus analogique.

8) Chaque module FX3-MOCx raccordé diminue le nombre max. de modules d'extension possibles de deux unités.

9) 16 sorties de relais sûres maximum.

### 3.4 Modules

#### 3.4.1 Module principal FX3-CPU0

##### Aperçu

Le module principal FX3-CPU0 est l'unité de traitement centrale du système. Il surveille et traite logiquement tous les signaux selon la configuration enregistrée dans le connecteur système. Après le traitement, les sorties du système sont commutées. Pour cela, le bus interne FLEXBUS+ sert d'interface de données.

##### Conditions préalables

- Le module principal ne peut être utilisé qu'avec le connecteur système FX3-MPLO.

##### Module principal FX3-CPU0

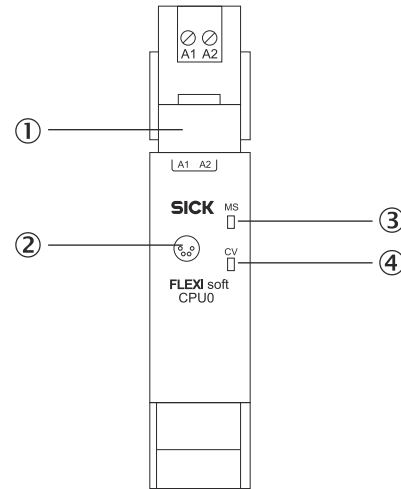


Illustration 3 : Module principal FX3-CPU0

- ① Connecteur système FX3-MPLO
- ② Interface RS-232
- ③ LED MS (Modul-Status)
- ④ LED CV (Configuration Verified)

#### 3.4.2 Module principal FX3-CPU1

##### Aperçu

Le module principal FX3-CPU1 a les mêmes fonctions que le module principal FX3-CPU0.

Ce module possède en plus deux interfaces EFI. Le raccordement d'appareils compatibles EFI permet de bénéficier des fonctions supplémentaires suivantes :

- Transférer la configuration vers les appareils compatibles EFI raccordés
- Importer la configuration depuis les appareils compatibles EFI raccordés
- Diagnostiquer les appareils compatibles EFI raccordés
- Échanger les données de processus entre le module principal et les appareils compatibles EFI
- Connexion de jusqu'à quatre modules principaux FX3-CPU1 en un système Flexi-Link

##### Conditions préalables

- Le module principal ne peut être utilisé qu'avec le connecteur système FX3-MPLO.

### Module principal FX3-CPU1

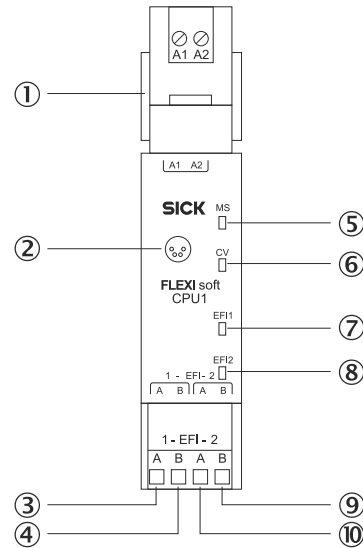


Illustration 4 : Module principal FX3-CPU1

- ① Connecteur système FX3-MPL0
- ② Interface RS-232
- ③ EFI1\_A
- ④ EFI1\_B
- ⑤ LED MS (Modul-Status)
- ⑥ LED CV (Configuration Verified)
- ⑦ LED EFI1
- ⑧ LED EFI2
- ⑨ EFI2\_B
- ⑩ EFI2\_A

#### Thèmes associés

- [« Flexi Line », page 47](#)
- [« Enhanced Function Interface \(EFI\) », page 45](#)

### 3.4.3 Module principal FX3-CPU2

#### Aperçu

Le module principal FX3-CPU2 a les mêmes fonctions que le module principal FX3-CPU1.

En outre, le module principal FX3-CPU2 dispose d'une fonction de configuration automatique des appareils raccordés compatibles EFI (ACR).

#### Conditions préalables

- Le module principal ne peut être utilisé qu'avec le connecteur système FX3-MPL1.

#### Module principal FX3-CPU2

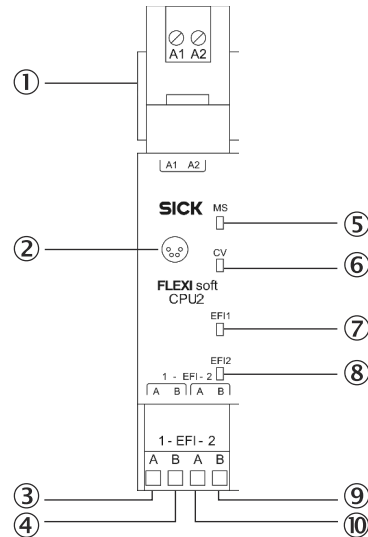


Illustration 5 : Module principal FX3-CPU2

- ① Connecteur système FX3-MPL1
- ② Interface RS-232
- ③ EFI1\_A
- ④ EFI1\_B
- ⑤ LED MS (Modul-Status)
- ⑥ LED CV (Configuration Verified)
- ⑦ LED EFI1
- ⑧ LED EFI2
- ⑨ EFI2\_B
- ⑩ EFI2\_A

#### Thèmes associés

- ACR : « [Automatic Configuration Recovery \(ACR\)](#) », page 49 et notice d'instructions « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer ».

#### 3.4.4 Module principal FX3-CPU3

##### Aperçu

Le module principal FX3-CPU3 a les mêmes fonctions que le module principal FX3-CPU2.

De plus, ce module dispose d'une interface Flexi-Line qui permet une mise en réseau sécurisée de jusqu'à 32 postes Flexi-Soft.

##### Conditions préalables

- Le module principal ne peut être utilisé qu'avec le connecteur système FX3-MPL1.

## Module principal FX3-CPU3

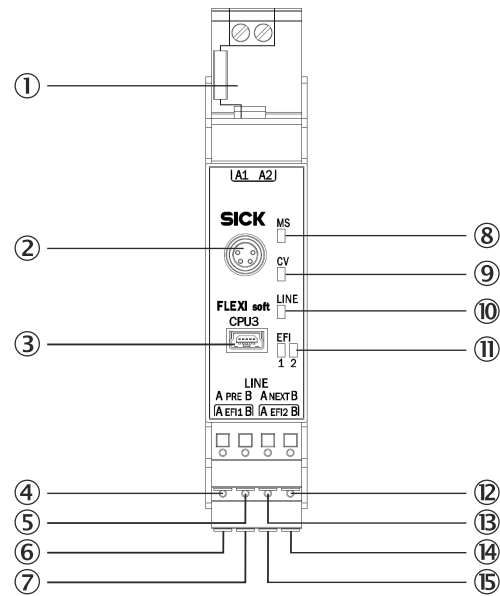


Illustration 6 : Module principal FX3-CPU3

- ① Connecteur système FX3-MPL1
- ② Interface RS-232
- ③ Port USB
- ④ Line\_PRE\_A (prédécesseur)
- ⑤ Line\_PRE\_B (prédécesseur)
- ⑥ EF1\_A
- ⑦ EF1\_B
- ⑧ LED MS (Modul-Status)
- ⑨ LED CV (Configuration Verified)
- ⑩ LED LINE
- ⑪ LED EF1 et EF2
- ⑫ Line\_NEXT\_B (successeur)
- ⑬ Line\_NEXT\_A (successeur)
- ⑭ EF2\_B
- ⑮ EF2\_A

## Thèmes associés

- « Flexi Line », page 47
- « USB », page 44

## 3.4.5 Connecteurs système FX3-MPL0 et FX3-MPL1

## Aperçu

Chaque module principal intègre un connecteur système. La configuration du système Flexi Soft est enregistrée uniquement dans le connecteur système. Ceci évite de devoir reconfigurer le système Flexi Soft en cas de remplacement des modules.

#### Variantes du connecteur système

Tableau 5 : Variantes du connecteur système

Connecteur système	Couleur des bornes	Modules principaux compatibles	Fonctions
FX3-MPLO	Noir	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3-CPU0</li> <li>FX3-CPU1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation électrique du système Flexi Soft</li> <li>Enregistrement de la configuration du système (sans appareils compatibles EFI)</li> </ul>
FX3-MPL1	Jaune	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3-CPU2</li> <li>FX3-CPU3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation électrique du système Flexi Soft</li> <li>Enregistrement de la configuration du système (avec les appareils compatibles EFI)</li> <li>Configuration automatique des capteurs de sécurité connectés compatibles EFI (Automatic Configuration Recovery)</li> </ul>

#### Informations complémentaires

- Le module principal, la logique interne de tous les modules d'extension et passerelles sur le FLEXBUS+ ainsi que leurs entrées (I1 à I8) et sorties test (X1 à X8 ainsi que XY1 et XY2) sont alimentés électriquement exclusivement par le connecteur système. En revanche, les sorties sont alimentées séparément (Q1 à Q4, Y1 à Y6 ainsi que IY7 et IY8).
- Les données enregistrées dans le connecteur système sont conservées même en cas de coupure de l'alimentation électrique.
- Identifiez de manière claire et univoque tous les connexions (câbles de connexion et connecteurs enfichables) du système de commande de sécurité afin d'éviter les confusions. Le système Flexi Soft étant doté de plusieurs connexions de même format, vous devez vous assurer de raccorder à nouveau les câbles ou les connecteurs enfichables aux connexions appropriées.

#### 3.4.6 Module E/S FX3-XTIO

##### Aperçu

Le module FX3-XTIO est une extension d'entrée / sortie avec 8 entrées de sécurité et 4 sorties de sécurité. Il dispose de 2 générateurs d'impulsions de test : un pour la sortie test X1 et un pour la sortie test X2.

##### Le module FX3-XTIO offre les fonctions suivantes :

- Surveillance des appareils relatifs à la sécurité raccordés
- Transfert des informations des entrées I1 à I8 vers le module principal
- Réception des signaux de commande du module principal et commutation correspondante des sorties
- Coupure rapide : arrêt direct des actionneurs raccordés au module. Ceci réduit le temps de réponse de l'ensemble du système. Aux entrées et sorties, les temps de réponse des appareils augmentent de 8 ms afin de désactiver les sorties. Les temps de vol sur le bus interne FLEXBUS+ ainsi que le temps d'exécution de la logique ne jouent aucun rôle dans ce cas.
- Activation ou désactivation des impulsions test sur les sorties Q1 à Q4



### Remarques importantes



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à des courts-circuits non détectés entre les générateurs d'impulsions de test

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- Configurer les sorties test des modules d'extension Flexi-Soft avec des largeurs d'impulsion de tester  $\leq 4$  ms et un intervalle des impulsions de test  $\geq 200$  ms.

### Conditions préalables

- Le module peut uniquement être utilisé avec un module principal.

### Module E/S FX3-XTIO

L'alimentation électrique de la logique interne et des sorties test est assurée par le connecteur système et le bus interne FLEXBUS+.

L'alimentation électrique des sorties Q1 à Q4 du FX3-XTIO doit se faire directement par A1 / A2 sur le module concerné.

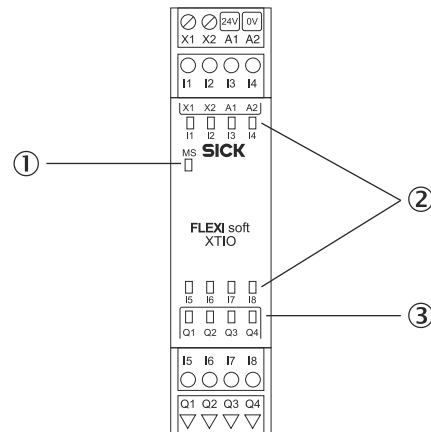


Illustration 7 : Module E/S FX3-XTIO

- ① LED MS (Modul-Status)
- ② 8 LED d'entrée
- ③ 4 LED de sortie

### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17
- « Raccordement des appareils », page 79
- « Temps de réponse maximum du système Flexi Soft », page 136

#### 3.4.6.1 Schéma de câblage

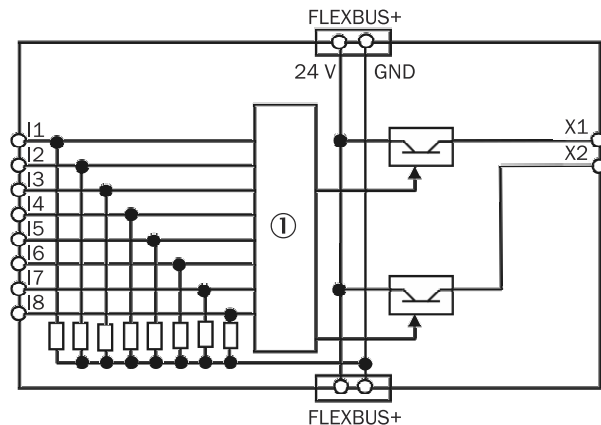


Illustration 8 : Structure interne du FX3-XTIO - entrées de sécurité et sorties test

① Logique interne

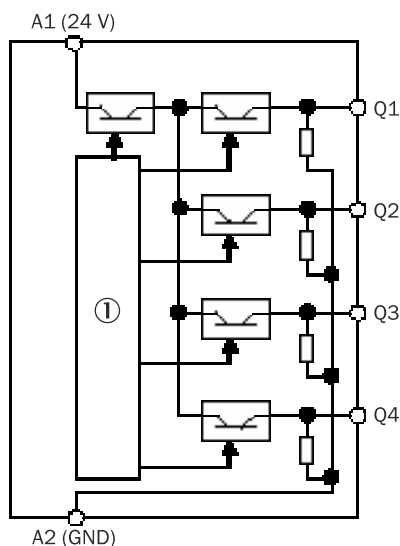


Illustration 9 : Structure interne du FX3-XTIO - sorties de sécurité

① Logique interne

#### 3.4.6.2 Désactivation des impulsions test sur les sorties Q1 à Q4 de FX3-XTIO

Avec le FX3-XTIO Step  $\geq 2.xx$  (version du firmware V2.00.0), il est possible de désactiver les impulsions de test sur une ou plusieurs sorties des modules FX3-XTIO.

La désactivation des impulsions de test sur une ou plusieurs des sorties Q1 à Q4 d'un module FX3-XTIO réduit les paramètres de sûreté de toutes les sorties Q1 à Q4 de ce module. Un court-circuit 24 V ne peut pas être détecté lorsque les impulsions de test sont désactivées si la sortie est High. C'est pourquoi, en cas de détection d'une erreur interne du matériel, la capacité de désactivation des autres sorties peut être altérée par le courant de retour de 24 V via la sortie dont les impulsions de test ont été désactivées. Il faut en tenir compte pour s'assurer que l'application est conforme à une analyse des risques et une stratégie de réduction des risques appropriées.

**AVERTISSEMENT**

Paramètres de sûreté réduits par la désactivation d'impulsions de test  
Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

Si les impulsions de test sont désactivées sur une ou plusieurs des sorties de sécurité Q1 à Q4, prendre les mesures suivantes :

- ▶ Utiliser un câblage protégé ou séparé.
- ▶ Au moins une fois par an, désactiver simultanément toutes les sorties sans impulsions de test pendant au moins une seconde avec le programme logique du module principal ou redémarrer le système Flexi Soft en coupant l'alimentation électrique.

**3.4.6.3****Délai de détection des erreurs plus long pour les courts-circuits transversaux sur les sorties Q1 à Q4 du FX3-XTIO pour la commutation des charges capacitives accrues****AVERTISSEMENT**

Augmentation du temps de détection des erreurs en raison de commutation de charges capacitives accrues

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Faire attention à une augmentation du temps de détection des erreurs.

Avec le FX3-XTIO Step  $\geq 3.xx$  (version du firmware V3.00.0), il est possible pour les sorties Q1 à Q4 des modules FX3-XTIO de configurer une augmentation du temps de détection des erreurs pour les courts-circuits transversaux.

Ceci peut être nécessaire pour commuter les charges pour lesquelles la tension sur la charge n'atteint pas aussi rapidement le niveau Low, ce qui entraîne une erreur de court-circuit transversal directement après l'arrêt (passage de High à Low) avec un délai de détection des erreurs normal. Exemples illustrant ce type de cas :

- Charges de capacité supérieure à celle autorisée par défaut pour la sortie, comme la tension d'alimentation des cartes de sortie d'API qui doivent être commutées pour la sécurité.  
Pour cette application, il convient de désactiver en plus l'impulsion test pour la sortie (voir « Désactivation des impulsions test sur les sorties Q1 à Q4 de FX3-XTIO », page 26).  
Les entrées de sûreté d'un API sans erreur ont en principe également des capacités aux entrées.
- Charges inductives qui peuvent entraîner une suroscillation dans la plage de tension positive après la chute de la tension d'induction.

Tableau 6 : Temps maximal autorisé jusqu'au niveau Low après désactivation de la sortie (Q1 à Q4)

Version de firmware FX3-XTIO	Commutation des charges capacitives accrues	Temps maximal autorisé jusqu'au niveau Low ( $\leq 3,5$ V) après désactivation de la sortie (Q1 à Q4)
$\leq$ V2.11.0	Impossible	3 ms
$\geq$ V3.00.0	Désactivé	3 ms
	Activé	43 ms

Le déchargement de la capacité au-delà de la valeur autorisée par défaut pour la sortie doit se produire côté utilisateur jusqu'au niveau Low après la désactivation de la sortie. Si cette condition n'est pas remplie dans le temps maximum autorisé, une erreur de court-circuit transversal se produit à la sortie correspondante, indépendamment de l'activation ou de la désactivation des impulsions de test à cette sortie.



#### AVERTISSEMENT

Perte ou altération de la capacité de désactivation de sûreté due à un défaut de la carte de sortie d'API

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Utiliser une carte de sortie d'API convenant à la désactivation de sûreté des sorties par commutation de la tension d'alimentation.
- ▶ Prendre des mesures appropriées afin d'exclure un court-circuit transversal, avec une pose sécurisée du câble, par ex.
- ▶ Faire attention éventuellement à une augmentation du temps de réponse en cas d'utilisation d'un condensateur tampon dans l'alimentation électrique de la carte de sortie d'API.

Voir également la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».

#### 3.4.6.4 Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs en cas d'utilisation des sorties mono canal sur le FX3-XTIO

Le temps de détection des erreurs sans le temps de réaction aux erreurs du FX3-XTIO dépend de la configuration de la sortie respective.

En cas d'erreur interne du matériel, des sorties (Q1 à Q4) qui seraient normalement sur Low peuvent se désactiver de manière temporisée ou commuter brièvement sur High jusqu'à ce que l'erreur soit détectée et que la réaction à l'erreur se soit produite.



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à une brève commutation sur High pour les sorties mono canal

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Tenir compte de ce qui suit pour l'analyse des risques et la stratégie de réduction des risques :
  - Brève commutation sur High ou désactivation temporisée des sorties mono canal
  - Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs

Tableau 7 : Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs pour le FX3-XTIO

Version du firmware FX3-XTIO	Commutation de charges capacitatives accrues	Temps de détection des erreurs + temps de réaction aux erreurs
≤ V2.11.0	Impossible	≤ 10 ms
≥ V3.00.0	Désactivé	≤ 10 ms
	Activé	≤ 50 ms

#### 3.4.7 Module E/S FX3-XTDI

##### Aperçu

Le module FX3-XTDI est une extension d'entrée avec 8 entrées de sécurité. Il dispose de 2 générateurs d'impulsions de test : un pour les sorties test X1, X3, X5 et X7 et un pour les sorties test X2, X4, X6 et X8.

Le module FX3-XTDI offre les fonctions suivantes :

- Surveillance des appareils relatifs à la sécurité raccordés
- Transfert des informations des entrées I1 à I8 vers le module principal

### Remarques importantes



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à des courts-circuits non détectés entre les générateurs d'impulsions de test

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Exclure des courts-circuits entre les sorties test de nombre impair X1, X3, X5 et X7 par un câblage approprié (pose séparée, câbles protégés par ex.).
- ▶ Exclure des courts-circuits entre les sorties test de nombre pair X2, X4, X6 et X8 par un câblage approprié (pose séparée, câbles protégés par ex.).
- ▶ Configurer les sorties test des modules d'extension Flexi-Soft avec des largeurs d'impulsion de tester  $\leq 4$  ms et un intervalle des impulsions de test  $\geq 200$  ms.

### Conditions préalables

- Le module peut uniquement être utilisé avec un module principal.

### Module E/S FX3-XTDI

L'alimentation électrique de la logique interne et des sorties test est assurée par le connecteur système et le bus interne FLEXBUS+.

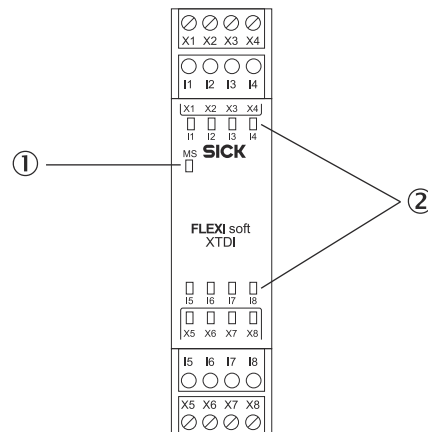


Illustration 10 : Module E/S FX3-XTDI

- ① LED MS (Modul-Status)
- ② 8 LED d'entrée

### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17
- « Raccordement des appareils », page 79

#### 3.4.7.1 Schéma de câblage

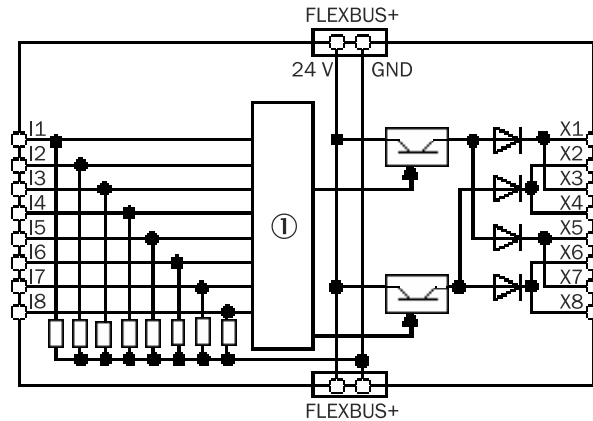


Illustration 11 : Structure interne du FX3-XTDI - entrées de sécurité et sorties test

① Logique interne

#### 3.4.8 Module E/S FX3-XTDS

##### Aperçu

Le module FX3-XTDS est une extension d'entrée/sortie avec 8 entrées de sécurité et 4 sorties non liées à la sécurité. Il dispose de 2 générateurs d'impulsions de test : un pour la sortie test XY1 et un pour la sortie test XY2.

Le module FX3-XTDS offre les fonctions suivantes :

- Surveillance des appareils relatifs à la sécurité raccordés
- Transfert des informations des entrées I1 à I8 vers le module principal
- Réception des signaux de commande du module principal et commutation correspondante des sorties
- Les sorties XY1 et XY2 peuvent être utilisées comme des sorties test ou des sorties non sécurisées.

##### Remarques importantes



##### AVERTISSEMENT

Utilisation incorrecte des sorties non liées à la sécurité

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Ne pas utiliser les sorties du FX3-XTDS pour les fonctions de sécurité.



##### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à des courts-circuits non détectés entre les générateurs d'impulsions de test

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Configurer les sorties test des modules d'extension Flexi-Soft avec des largeurs d'impulsion de tester  $\leq 4$  ms et un intervalle des impulsions de test  $\geq 200$  ms.



##### REMARQUE

Si les deux sorties XY1 et XY2 sont utilisées comme sorties non liées à la sécurité, il est toutefois possible de raccorder un élément testé à une des entrées I1 à I8. Cet élément est toutefois marqué en rouge dans la configuration matérielle à titre d'avertissement.

### Conditions préalables

- Le module peut uniquement être utilisé avec un module principal.

### Module E/S FX3-XTDS

L'alimentation électrique de la logique interne et des sorties test est assurée par le connecteur système et le bus interne FLEXBUS+.

L'alimentation électrique des sorties Y3 à Y6 du FX3-XTDS doit se faire directement par A1 / A2 sur le module concerné.

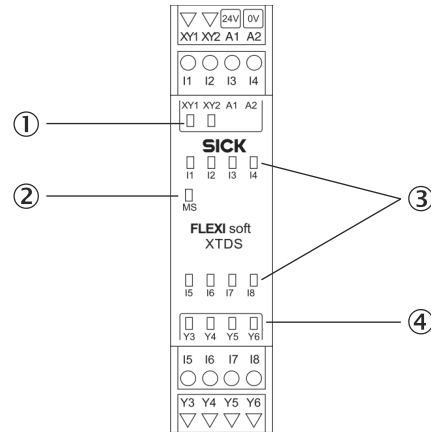


Illustration 12 : Module E/S FX3-XTDS

- ① 2 LED pour les sorties test ou les sorties non sécurisées
- ② LED MS (Modul-Status)
- ③ 8 LED d'entrée
- ④ 4 LED de sortie

### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17

#### 3.4.8.1 Schéma de câblage

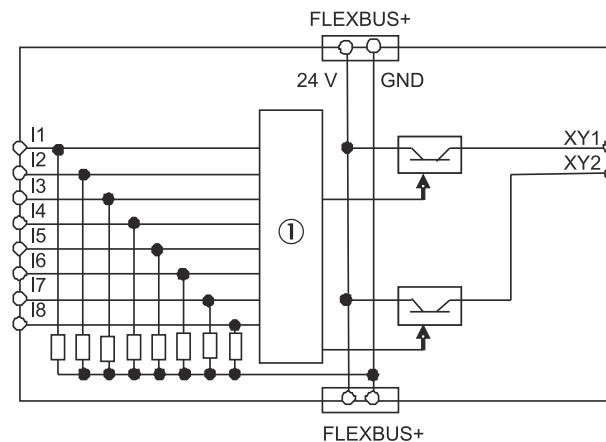


Illustration 13 : Structure interne du FX3-XTDS - entrées de sécurité et sorties test

- ① Logique interne

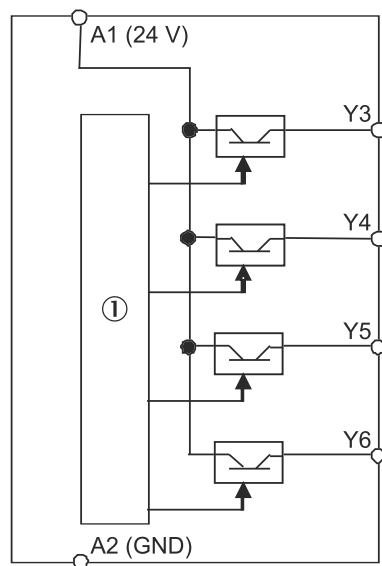


Illustration 14 : Structure interne du FX3-XTDS – sorties non sécurisées

① Logique interne

#### 3.4.9 Module E/S FX0-STIO

##### Aperçu

Le module FX0-STIO est une extension des entrées et sorties comprenant 6 entrées non sécurisées, 6 sorties non sécurisées et 2 raccordements pouvant être utilisés au choix comme entrées non sécurisées ou comme sorties non sécurisées.

Le module FX0-STIO offre les fonctions suivantes :

- Transfert des informations des entrées I1 à I6 vers le module principal
- Réception des signaux de commande du module principal et commutation correspondante des sorties

##### Remarques importantes



##### AVERTISSEMENT

Utilisation incorrecte de modules non liés à la sécurité

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Ne pas utiliser le FX0-STIO pour des fonctions de sécurité.

##### Conditions préalables

- Le module peut uniquement être utilisé avec un module principal.

##### Module E/S FX0-STIO

L'alimentation électrique de la logique interne est assurée par le connecteur système et le bus interne FLEXBUS+.

L'alimentation électrique des sorties Y1 à Y6 ainsi que des raccordements IY7 et IY8 du FX0-STIO doit se faire directement via A1 / A2 sur le module concerné.

Les raccordements IY7 et IY8 d'un module FX0-STIO peuvent être utilisés au choix comme entrées non liées à la sécurité ou comme sorties non liées à la sécurité.



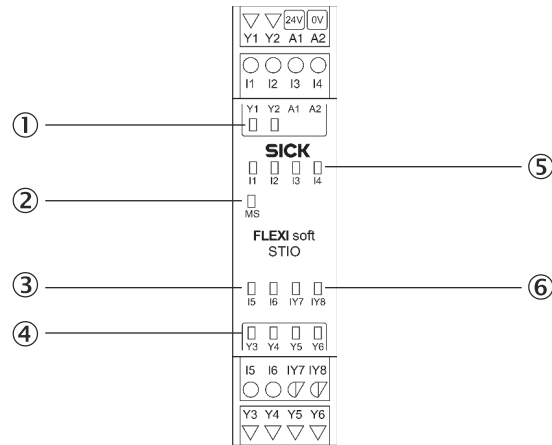


Illustration 15 : Module E/S FX0-STIO

- ① 2 LED de sortie
- ② LED MS (Modul-Status)
- ③ 2 LED d'entrée
- ④ 4 LED de sortie
- ⑤ 4 LED d'entrée
- ⑥ 2 LED pour les entrées ou les sorties configurables

#### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17

#### 3.4.9.1 Schéma de câblage

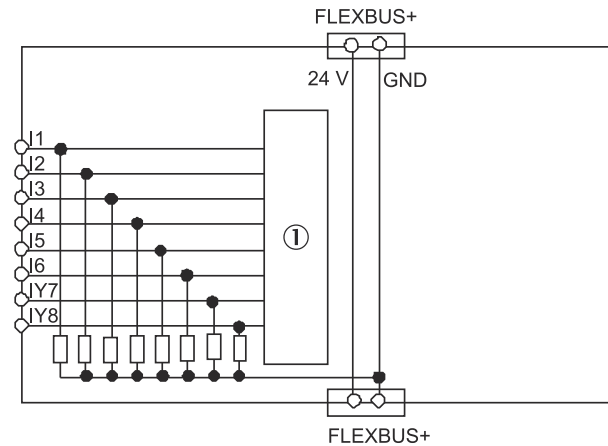


Illustration 16 : Structure interne du FX0-STIO – entrées non sécurisées

- ① Logique interne

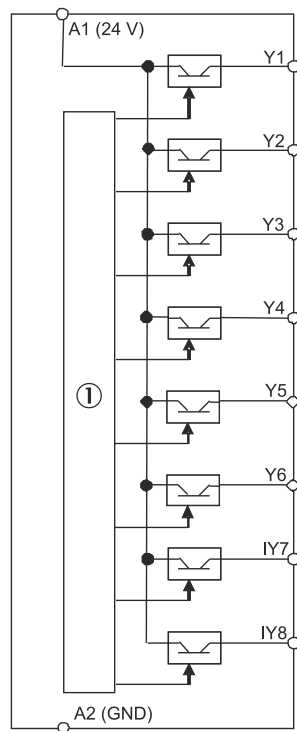


Illustration 17 : Structure interne du FX0-STIO – sorties non sécurisées

① Logique interne

#### 3.4.10 Motion Control FX3-MOCO

##### Aperçu

Le Motion Control FX3-MOCO est un module d'extension pour la surveillance sûre de mouvements des systèmes d'entraînement. Mouvement signifie dans ce contexte niveau de vitesse, rampe de vitesse et position d'arrêt. Le module dispose d'une interface pour le raccordement de deux codeurs (par exemple : codeurs incrémentaux A/B, codeurs linéaires, systèmes Feedback moteur ou systèmes de mesure de déplacement linéaire).

##### Le FX3-MOCO propose les fonctions suivantes :

- Raccordement de deux codeurs pour un ou deux axes
  - Codeur incrémental A/B HTL 24 V, HTL 12 V, TTL, max. 300 kHz
  - Codeur incrémental A/B RS-422, max. 1 MHz <sup>4)</sup>
  - Codeur sinus-cosinus  $1 V_{SS}$ , max. 120 kHz
  - Codeur SSI, RS-422, max. 1 Mbaud
- Surveillance d'arrêt
- Surveillance de la vitesse
- Surveillance de la direction
- Traitement des informations des codeurs et des signaux de commande par le module principal dans la logique interne du FX3-MOCO. Pour ce faire, un éditeur de logique interne est disponible avec un certain nombre de blocs de fonction.
- Transfert des informations de la logique interne au module principal

##### Conditions préalables

- Le module ne peut être utilisé qu'avec un module principal dont la version du firmware est la suivante :
  - FX3-CPU0 et FX3-CPU1 :  $\geq V2.50.0$
  - Tous les autres modules FX3-CPUx : toutes les versions de firmware

4) Possible uniquement pour le codeur 1 (ENC1).

### Motion Control FX3-MOCO

L'alimentation électrique de la logique interne est assurée par le connecteur système et le bus interne FLEXBUS+.

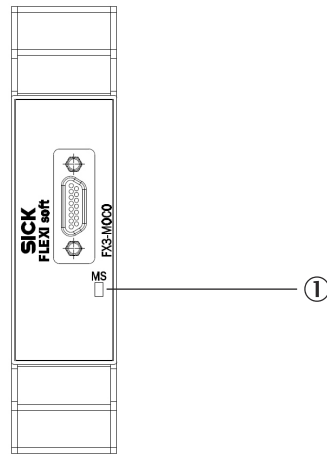


Illustration 18 : Motion Control FX3-MOCO

① LED MS (Modul-Status)

### Sélection du codeur



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due au choix de codeurs inappropriés

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Choisir des codeurs appropriés.
- ▶ Prendre des mesures appropriées contre les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune des codeurs.

Le choix des bons codeurs est décisif pour atteindre le niveau d'intégrité de la sûreté (SIL) et le niveau de performance (PL) souhaités. Il faut ici maîtriser en particulier les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune (CCF, Common Cause Failure).

Tableau 8 : Niveaux d'intégrité de la sécurité SIL et PL accessibles

Utilisation des codeurs	Axes possibles par FX3-MOCO	Niveau d'intégrité de la sécurité pouvant être atteint (CEI 61508, CEI 62061), PL (ISO 13849-1) <sup>1)</sup>	Fonctions disponibles pour la détection des erreurs de codeur
Un codeur de sécurité sinus-cosinus (par ex. DFS60S Pro)	2	SIL2, PL d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance de tension analogique sinus-cosinus <sup>2)</sup></li> <li>• Contrôle d'identification ID du boîtier de raccordement du codeur/Feedback-moteur pour détecter une rupture du câble de raccordement du FX3-MOCO <sup>3)</sup></li> </ul>

Utilisation des codeurs	Axes possibles par FX3-MOCO	Niveau d'intégrité de la sécurité pouvant être atteint (CEI 61508, CEI 62061), PL (ISO 13849-1) <sup>1)</sup>	Fonctions disponibles pour la détection des erreurs de codeur
Deux codeurs à position relative, au choix <ul style="list-style-type: none"> <li>• A/B</li> <li>• Sinus-cosinus</li> <li>• SSI</li> </ul> de même type ou de types différents	1	SIL3, PL e	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloc de fonction de comparaison de la vitesse<sup>4)</sup></li> <li>• Contrôle d'identification ID du boîtier de raccordement du codeur/Feedback-moteur pour détecter une rupture du câble de raccordement du FX3-MOCO<sup>3)</sup></li> </ul>

1) Valeurs concrètes : voir tableau 163, page 162.

2) Configuration possible avec les codeurs sinus-cosinus dans la configuration matérielle du logiciel de configuration.

3) Utilisation possible par chaque type de codeur pris en charge dans la configuration matérielle du logiciel de configuration.

4) Utilisation possible dans la logique FX3-MOCO. Pour les détails, voir la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer ».

#### Informations complémentaires

Il est également possible de raccorder les signaux sinus-cosinus d'une interface HIPERFACE® à la connexion codeur du FX3-MOC1. L'interface HIPERFACE® peut ainsi être utilisée comme un codeur sinus-cosinus.

L'utilisation d'autres fonctions de HIPERFACE® n'est pas possible.

#### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17
- « Mesures contre les erreurs de cause commune », page 131

#### 3.4.11 Motion Control FX3-MOC1

##### Aperçu

Le Motion Control FX3-MOC1 est un module d'extension pour la surveillance sûre de mouvements des systèmes d'entraînement. Mouvement signifie dans ce contexte niveau de vitesse, rampe de vitesse et position. Le module dispose d'une interface pour le raccordement de deux codeurs (par exemple : codeurs incrémentaux A/B, codeurs linéaires, systèmes Feedback moteur ou systèmes de mesure de déplacement linéaire).

Le FX3-MOC1 propose les fonctions suivantes :

- Raccordement de deux codeurs pour un ou deux axes
  - Codeur incrémental A/B HTL 24 V, HTL 12 V, TTL, max. 300 kHz
  - Codeur incrémental A/B RS-422, max. 1 MHz<sup>5)</sup>
  - Codeur sinus-cosinus 1 V<sub>SS</sub>, max. 120 kHz
  - Codeur SSI, RS-422, max. 1 Mbaud
- Surveillance de la position
- Surveillance d'arrêt
- Surveillance de la vitesse
- Comparaison des vitesses
- Surveillance de la direction
- Traitement des informations des codeurs et des signaux de commande par le module principal dans la logique interne du FX3-MOC1. Pour ce faire, un éditeur de logique interne est disponible avec un certain nombre de blocs de fonction.
- Transfert des informations de la logique interne au module principal

5) Possible uniquement pour le codeur 1 (ENC1).

### Conditions préalables

- Le module ne peut être utilisé qu'avec un module principal dont la version du firmware est la suivante :
  - FX3-CPU0 et FX3-CPU1 :  $\geq$  V2.50.0
  - Tous les autres modules FX3-CPUx : toutes les versions de firmware

### Motion Control FX3-MOC1

L'alimentation électrique de la logique interne est assurée par le connecteur système et le bus interne FLEXBUS+.

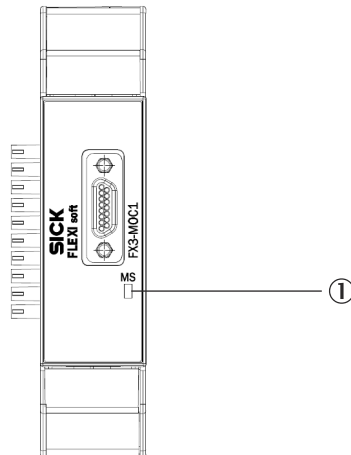


Illustration 19 : Motion Control FX3-MOC1

- ① LED MS (Modul Status, état du module)

### Sélection du codeur



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due au choix de codeurs inappropriés

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Choisir des codeurs appropriés.
- ▶ Prendre des mesures appropriées contre les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune des codeurs.

Le choix des bons codeurs est décisif pour atteindre le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL) souhaités. Il faut ici maîtriser en particulier les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune (CCF, Common Cause Failure).

Tableau 9 : Niveau d'intégrité de la sécurité et PL pouvant être atteints

Utilisation des codeurs	Axes possibles par FX3-MOC1	Niveau d'intégrité de la sécurité pouvant être atteint (CEI 61508, CEI 62061), PL (ISO 13849-1) <sup>1)</sup>	Fonctions disponibles pour la détection des erreurs du codeur
Un codeur de sécurité sinus-cosinus (DFS60S Pro par exemple)	2	SIL2, PL d pour la surveillance de la vitesse (y compris la surveillance de la direction et de l'arrêt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance de la tension analogique sinus-cosinus<sup>2)</sup></li> <li>• Surveillance de l'identifiant de l'unité de raccordement du codeur pour détecter un arrachement du câble de jonction FX3-MOC1<sup>3)</sup> (possible, mais pas nécessaire, car la surveillance de la tension analogique sinus-cosinus peut détecter un arrachement du câble de raccordement)</li> </ul>
Un codeur de sécurité sinus-cosinus (par exemple : DFS60S Pro) avec <ul style="list-style-type: none"> <li>• came de référence sécurisée (c'est-à-dire avec niveau d'intégrité de la sécurité ou PL correspondant)</li> <li>• Bloc de fonction position par référence</li> <li>• Prise de référence après le redémarrage</li> </ul>	2	SIL2, PL d pour la surveillance de la position (y compris la surveillance de la vitesse, de la direction et de l'arrêt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloc de fonction de comparaison de vitesse<sup>4)</sup></li> <li>• Bloc de fonction de comparaison de position<sup>4)</sup></li> <li>• Surveillance de l'identifiant de l'unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur pour détecter une rupture du câble de raccordement FX3-MOC1<sup>3)</sup></li> </ul>
Deux codeurs avec position relative, au choix <ul style="list-style-type: none"> <li>• A/B</li> <li>• Sinus-Cosinus</li> <li>• SSI</li> </ul> types identiques ou différents	1	SIL3, PL e pour la surveillance de la vitesse (y compris la surveillance de la direction et de l'arrêt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloc de fonction de comparaison de vitesse<sup>4)</sup></li> <li>• Bloc de fonction de comparaison de position<sup>4)</sup></li> <li>• Surveillance de l'identifiant de l'unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur pour détecter une rupture du câble de raccordement FX3-MOC1<sup>3)</sup></li> </ul>

Utilisation des codeurs	Axes possibles par FX3-MOC1	Niveau d'intégrité de la sécurité pouvant être atteint (CEI 61508, CEI 62061), PL (ISO 13849-1) <sup>1)</sup>	Fonctions disponibles pour la détection des erreurs du codeur
<p>Un codeur de sécurité à position absolue avec</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SSI + Sin/Cos</li> </ul> <p>avec</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>référencement initial lors de la mise en service</li> <li>Bloc de fonction de la position par référence avec fonction de mémorisation</li> </ul>	1	SIL3, PL e pour la surveillance de la position (y compris la surveillance de la vitesse, de la direction et de l'arrêt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloc de fonction de comparaison de position<sup>4)</sup></li> <li>Surveillance de l'identifiant de l'unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur pour détecter une rupture du câble de raccordement FX3-MOC1<sup>3)</sup></li> </ul>
<p>Deux codeurs avec position absolue, au choix</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A/B</li> <li>Sinus-Cosinus</li> <li>SSI</li> </ul> <p>A/B et Sinus-Cosinus doivent être complétés respectivement comme suit :</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Came de référence (pas sécurisée)</li> <li>Bloc de fonction de position par référence sans fonction de mémorisation</li> <li>Prise de référence après le redémarrage</li> </ul> <p>ou</p> <p>b) (possible pour un seul codeur au maximum)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Référencement initial lors de la mise en service</li> <li>Bloc de fonction de la position par référence avec fonction de mémorisation</li> </ul>	1		

1) Valeurs concrètes : voir tableau 169, page 168.

2) Configurable pour les codeurs sinus-cosinus dans la configuration matérielle du logiciel de configuration.

3) Utilisable par tout type de codeur pris en charge dans la configuration matérielle du logiciel de configuration.

4) Utilisable dans la logique FX3-MOC1. Pour plus de détails, voir la notice d'instructions « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».

### Informations complémentaires

Il est également possible de raccorder les signaux sinus-cosinus d'une interface HIPERFACE® à la connexion codeur du FX3-MOC1. L'interface HIPERFACE® peut ainsi être utilisée comme un codeur sinus-cosinus.

L'utilisation d'autres fonctions de HIPERFACE® n'est pas possible.

### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17
- « Mesures contre les erreurs de cause commune », page 131

### 3.4.12 Module d'entrée analogique FX3-ANAO

#### Aperçu

Le module d'entrée analogique FX3-ANAO dispose de deux entrées analogiques pour le raccordement de transmetteurs de signaux analogiques (capteurs). Les deux entrées forment une paire d'entrées et servent à saisir une grandeur de processus analogique. Le FX3-ANAO surveille, en tant que partie d'une fonction de sécurité, si la valeur actuelle de cette grandeur de processus (mesure) se trouve dans la plage de processus admissible. En outre, il peut attribuer la mesure à l'une des 15 plages de signal configurables au maximum.

#### Le module d'entrée analogique FX3-ANAO offre les fonctions suivantes :

- Contrôle de plausibilité des valeurs analogiques enregistrées aux entrées AI1 et AI2.
- Analyse configurable dans le module des valeurs analogiques enregistrées.
- Surveillance de jusqu'à 15 zones de processus différentes. Une zone de processus est constituée d'une limite supérieure et d'une limite inférieure. Si la taille de processus mesurée dépasse ou n'atteint pas l'une de ces limites, le bit est alors réglé sur 0 **Activation**. La zone de processus à surveiller peut être sélectionnée pendant le fonctionnement.
- Division de la plage contrôlable maximale en 15 zones de signal configurables max.
- Édition du bit d'**activation** et du numéro de la zone de signal actuelle au niveau du module principal pour une analyse dans l'éditeur de logique.
- Édition des valeurs de capteur sur une passerelle (édition 16 bits non synchronisée, transfert non sécurisé).

#### Remarques importantes



#### REMARQUE

Dans certaines applications, il convient de surveiller le respect du rapport entre les valeurs de capteur détectées. Il n'est pas possible d'établir explicitement un rapport entre différentes valeurs par le FX3-ANAO.

---

#### Conditions préalables

- Le module peut uniquement être utilisé avec un module principal.

#### Module d'entrée analogique FX3-ANAO

L'alimentation électrique du FX3-ANAO est assurée par le connecteur système du module principal et le bus interne FLEXBUS+.



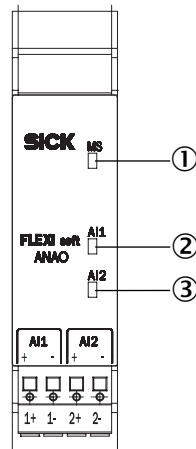


Illustration 20 : Module d'entrée analogique FX3-ANAO

- ① LED MS (état du module)
- ② LED AI1
- ③ LED AI2

### Configuration

La configuration du FX3-ANAO s'effectue à l'aide du logiciel de configuration Flexi Soft Designer ou Safety Designer.

Les appareils possédant un firmware < V2.00.0 ne sont pas supportés par le logiciel de configuration Safety Designer.

La notice d'instructions « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou la notice d'instructions « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer » contient des informations détaillées sur la configuration du FX3-ANAO.

### Capteurs



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due au choix de capteurs inappropriés

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Choisir des capteurs appropriés.
- ▶ Prendre des mesures appropriées contre les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune des capteurs.

Le choix des bons capteurs est décisif pour atteindre le niveau d'intégrité de sûreté (SIL) et le niveau de performance (PL) souhaités. Il faut ici maîtriser en particulier les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune (CCF, Common Cause Failure).

Pour mesurer efficacement un facteur de processus, des capteurs diversitaires redondants sont pris en charge. Pour cela, les courbes caractéristiques des capteurs sont normalisées dans le module. Les mesures normalisées des deux capteurs sont comparées entre elles afin de contrôler leur plausibilité.

Des capteurs homogènes redondants peuvent également être utilisés. Dans ce cas, les courbes caractéristiques des deux capteurs doivent être configurées à l'identique.

En fonction du facteur de processus, une temporisation peut survenir sur les capteurs installés à une certaine distance les uns des autres ou avec différents émetteurs-récepteurs. Cette différence du temps de vol peut être prise en compte lors du contrôle de plausibilité.

Il est également possible d'utiliser un seul capteur de sécurité mono canal ou double canal à la place de deux capteurs redondants. Si un capteur de sécurité mono canal est utilisé, il doit être raccordé en série sur les deux entrées.

#### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17
- « Raccordement de capteurs analogiques », page 100

#### 3.4.13 Modules relais UE410-2RO/UE410-4RO

##### Aperçu

Les modules relais UE410-2RO/UE410-4RO offrent des sorties à double canal et à contact avec des « contacts de relais à guidage forcé ».

##### Remarques importantes



#### REMARQUE

Les modules relais ne participent pas à la communication via le bus interne FLEXBUS+. C'est pourquoi ils ne peuvent pas recevoir de signaux de commande du module principal.

#### Modules relais UE410-2RO/UE410-4RO

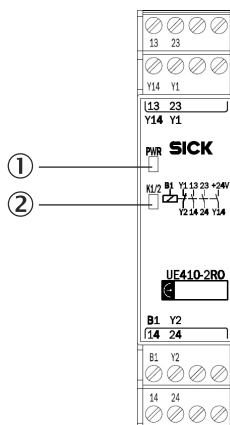


Illustration 21 : Module relais UE410-2RO

- ① LED PWR (Power)
- ② LED K1/2

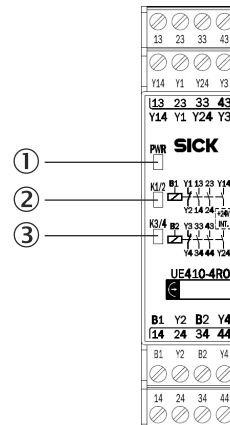


Illustration 22 : Module relais UE410-4RO

- ① LED PWR (Power)
- ② LED K1/2
- ③ LED K3/4

#### Thèmes associés

- « Structure et fonctionnement », page 17

#### 3.4.13.1 Schéma de câblage

##### UE410-2RO

Le module relais UE410-2RO est doté d'une entrée de commande (B1). Elle commande deux relais internes et dispose d'un circuit de désactivation redondant composé de :

- deux canaux de commande sûrs (13/14, 23/24), bivoie et libres de potentiel
- un canal de signalisation (Y14), bivoie et relié en interne à 24 VCC
- un circuit de retour de contrôle des contacteurs commandés (Y1/Y2), bivoie et libre de potentiel

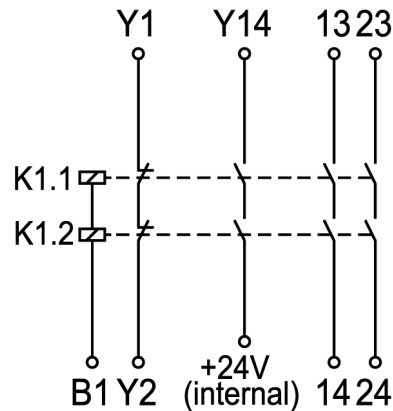


Illustration 23 : Structure interne UE410-2RO

### UE410-4RO

Le module relais UE410-4RO est doté de deux entrées de commande (B1, B2). Elles commandent respectivement deux relais internes. Deux circuits de désactivation redondants et indépendants sont donc disponibles.

**Entrée de commande (B1)** Elle commande deux relais internes et offre un canal de désactivation redondant, comprenant :

- deux canaux de commande sûrs (13/14, 23/24), bivoie et libres de potentiel
- un canal de signalisation (Y14), bivoie et relié en interne à 24 VCC
- un circuit de retour de contrôle des contacteurs commandés (Y1/Y2), bivoie et libre de potentiel

**Entrée de commande (B2)** Elle commande deux relais internes et offre un canal de désactivation redondant, comprenant :

- deux canaux de commande sûrs (33/34, 43/44), bivoie et libres de potentiel
- un canal de signalisation (Y24), bivoie et relié en interne à 24 VCC
- un circuit de retour de contrôle des contacteurs commandés (Y3/Y4), bivoie et libre de potentiel

Le module relais UE410-4RO est ainsi doté de la double fonctionnalité d'un UE410-2RO.

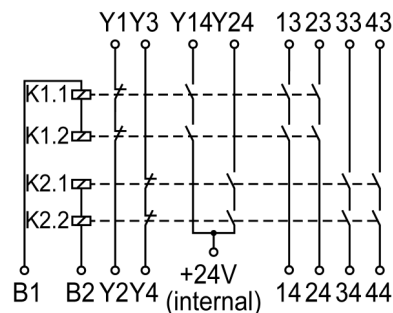


Illustration 24 : Structure interne UE410-4RO

## 3.5 Interfaces

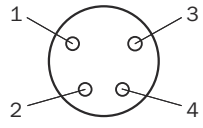
### 3.5.1 RS-232

Chaque module principal intègre une interface RS-232 offrant les fonctions suivantes :

- Transférer la configuration du logiciel de configuration vers le connecteur système
- Importer la configuration du connecteur système dans le logiciel de configuration

- Diagnostiquer le système Flexi Soft avec le logiciel de configuration
- Diagnostiquer en continu le système Flexi Soft via un API raccordé. Ainsi, l'interface RS-232 peut servir d'alternative à une passerelle.

Tableau 10 : Affectation des broches de l'interface RS-232 de FX3-CPUx

Connecteur mâle/femelle	Broche	Signal	Couleur	Affectation des broches côté ordinateur RS-232 D-Sub (9 pôles)
	1	Réservée	Marron	-
	2	RxD	Blanc	Broche 3
	3	GND (relié électriquement en interne à la connexion A2 du module principal)	Bleu	Broche 5
	4	TxD	Noir	Broche 2



#### IMPORTANT

Boucles de masse

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Éviter des boucles de masse entre le raccordement GND de l'interface RS-232 et le raccordement A2 du module principal, en utilisant des optocoupleurs par ex.
- ▶ Respecter la longueur de câble maximale admissible de 3 m en cas de connexion permanente de l'interface RS-232 du module principal (comme alternative à l'utilisation d'une passerelle par ex.).

### 3.5.2 USB

#### Aperçu

Le module principal FX3-CPU3 dispose d'une interface USB.

#### Fonctions de l'interface USB :

- Transférer la configuration du logiciel de configuration vers le connecteur système
- Importer la configuration du connecteur système dans le logiciel de configuration
- Diagnostiquer le système Flexi Soft avec le logiciel de configuration

#### Remarques importantes



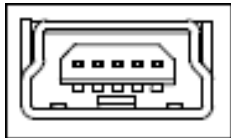
#### IMPORTANT

L'interface USB n'est pas conçue pour un fonctionnement continu.

- ▶ Utiliser l'interface USB uniquement pendant la configuration et le diagnostic.

#### Interface USB

Tableau 11 : Interface USB

	Version USB	Type de connexion
	2.0	Mini-B

### 3.5.3 Enhanced Function Interface (EFI)

Les modules principaux FX3-CPU1, FX3-CPU2 et FX3-CPU3 intègrent chacun 2 interfaces EFI. Cette section présente les caractéristiques, les fonctions et les avantages de ces interfaces.

La description générale de la fonction EFI et les combinaisons possibles des produits SICK en ce qui concerne l'EFI se trouvent dans l'information technique « EFI – Enhanced Function Interface » (référence SICK 8012611).

#### Définition

Une interface EFI est une interface de communication sécurisée entre les appareils SICK. Elle permet de lire les informations des appareils compatibles EFI et d'envoyer des commandes aux appareils compatibles EFI.

#### Propriétés

- Jusqu'à 4 appareils SICK sont possibles par interface EFI, à condition que ces appareils compatibles EFI acceptent cette quantité.
- Raccordement des appareils via un câble à 2 conducteurs
- Plusieurs combinaisons d'appareils possibles
  - Capteur avec capteur dans la même gamme de produits
  - Capteur avec système de commande de sécurité et passerelles
  - Raccorder jusqu'à quatre modules principaux FX3-CPU1, FX3-CPU2 ou FX3-CPU3 à un système Flexi Link (voir « Flexi Link », page 46)
- Transfert des informations d'état (données de processus) entre les appareils SICK avec l'interface EFI.
- Transfert de la configuration du logiciel de configuration vers les appareils compatibles EFI
- Importation de la configuration des appareils compatibles EFI dans le logiciel de configuration
- Activation/utilisation de fonctions de capteur avancées

#### Fonctions

Outre les fonctions spécifiques au produit des appareils compatibles EFI, les fonctions suivantes sont disponibles :

##### Fonctions générales

- Les informations d'état (données de processus) des appareils compatibles EFI sont disponibles dans la commande et sur le capteur.
- Les informations de diagnostic de tous les appareils compatibles EFI sont disponibles dans la commande.
- Transmission des informations de configuration

##### Fonctions spéciales

- Évaluation simultanée de champs de protection
- Commutation de champs de protection
- Commutation de fonction
- Sélection de mode
- Routage de signal
- Informations de diagnostic décentralisées par Ethernet
- Informations sur le lieu de franchissement du champ de protection pour les applications maître-esclave
- Évaluation des signaux et transfert des résultats

#### Avantages

- **Simplification de l'installation** (uniquement 2 conducteurs) en utilisant les signaux de plusieurs capteurs
- **Réduction du matériel** en utilisant moins de blocs de fonction, d'entrées et de sorties
- **Disponibilité accrue** par la mise à disposition d'informations de diagnostic complètes pour une gestion rapide et efficace

## 3.6 Fonctions spéciales

### 3.6.1 Flexi Link

#### Aperçu

Flexi Link vous permet d'associer jusqu'à quatre stations Flexi Soft par EFI pour l'échange sécurisé des données. Dans un système Flexi Link, seuls les modules principaux à partir de FX3-CPU1 sont utilisables. Il est impossible de connecter des modules principaux FX3-CPU0.

Les données de processus de chaque station (entrées et sorties, résultats logiques, etc.) peuvent être mises à la disposition de toutes les autres stations du système Flexi Link. La fonction d'apprentissage permet de désactiver provisoirement des stations sans nuire au fonctionnement du système.

#### Caractéristiques

- Connexion sécurisée de quatre stations Flexi Soft maximum par EFI
- Connexion par EFI1 ou EFI1+2
- Envoi/réception d'informations jusqu'à 52 bits par station (26 bits par interface EFI)
- Un nom de tag valide généralement peut être attribué à chaque bit.
- L'apprentissage permet de simuler la présence des stations provisoirement suspendues (arrêtées).
- Chaque station peut servir d'accès au système afin de pouvoir le configurer avec le logiciel de configuration.
- La configuration du système Flexi Link complet est enregistrée dans un fichier de projet unique.

#### Configuration requise et restrictions

Flexi Link exige la configuration minimale suivante :

Tableau 12 : Configuration requise pour Flexi Link

Composant du système	Version
Matériel	FX3-CPU1, FX3-CPU2 ou FX3-CPU3 avec version de firmware $\geq$ V2.00.0
Logiciel	Flexi Soft Designer version $\geq$ V1.3.0

Le système Flexi Link peut être connecté uniquement via EFI1 ou EFI1+2. La quantité de données par station, qui peuvent être mis à la disposition des autres stations d'un système Flexi Link, dépend du type de connexion.

Tableau 13 : Données disponibles en fonction du type de connexion

Type de connexion	Données disponibles par station
EFI1	26 bits
EFI1+2	52 bits

**REMARQUE**

- Vous ne pouvez pas utiliser en même temps Flexi Link et la communication EFI. En effet, il est impossible de raccorder d'autres appareils compatibles EFI à EFI2 si vous utilisez EFI1 pour Flexi Link.
- Les données de processus envoyées par une station sont reçues presque en même temps par les autres stations. Le traitement (logique) des stations n'est cependant pas toujours simultané car les stations ne sont pas synchronisées.
- Les données sont cohérentes dans EFI1 et EFI2. Les données de EFI1 et EFI2 peuvent cependant être brièvement incohérentes car elles sont transférées séparément.

**3.6.2 Flexi Line****Aperçu**

Flexi Link vous permet d'interconnecter jusqu'à 32 stations Flexi Soft en toute sécurité. Dans un système Flexi Line, seuls des modules principaux FX3-CPU3 peuvent être utilisés. La connexion d'autres modules principaux (FX3-CPU0, FX3-CPU1, FX3-CPU2) est impossible.

Une image process homogène est définie pour l'ensemble du système Flexi Line. Chaque octet de cette image process s'applique globalement, c'est-à-dire à l'ensemble du système, ou localement, c'est-à-dire uniquement à la station et aux stations voisines. Chaque station Flexi Line communique avec les stations voisines à l'aide de cette image process. La topologie permet la communication sans adressage.

**Caractéristiques**

- Connexion sécurisée de 32 stations Flexi Soft maximum via l'interface Flexi Line.
- Topologie sans adressage : en cas de modification de l'ordre des stations, il suffit de confirmer le nouvel ordre par une procédure d'apprentissage.
- L'interface EFI reste disponible de manière illimitée :
  - Il est possible de connecter des appareils compatibles EFI.
  - Il est possible de connecter un système Flexi Link.
- Une image process générale est définie pour toutes les stations.
- Des octets valides globalement ou localement peuvent être définis au sein de l'image process.
- L'image process peut comprendre jusqu'à 12 octets ou 96 bits.
- La longueur maximale du câble entre 2 stations est de 1.000 mètres. La longueur totale possible d'un système comprenant 32 stations est donc de 31 kilomètres.

**Configuration requise et restrictions**

Flexi Line exige la configuration minimale suivante :

Tableau 14 : Configuration requise pour Flexi Line

Composant du système	Version
Matériel	FX3-CPU3, n'importe quelle version de firmware
Logiciel	Flexi Soft Designer version ≥ V1.6.0



#### REMARQUE

- Avec Flexi Line, vous pouvez utiliser en même temps Flexi Link ou la communication EFI, c'est-à-dire qu'il est possible de raccorder des appareils compatibles EFI ou des stations Flexi Link.
- L'image process est transférée de station en station selon un débit d'actualisation fixe. Le traitement (logique) des stations n'est cependant pas toujours simultané car les stations ne sont pas synchronisées entre elles.
- Le débit d'actualisation du système Flexi Line dépend de la longueur de câble maximale entre deux stations et de la taille de l'image process.

Tableau 15 : Débit d'actualisation du système Flexi Line selon la longueur de câble maximale et la taille de l'image process

Longueur de câble max.	32 bits	64 bits	96 bits
125 m	2 ms	2 ms	4 ms
250 m	2 ms	4 ms	8 ms
500 m	4 ms	8 ms	12 ms
1.000 m	8 ms	12 ms	20 ms

### 3.6.3 Inhibition (muting)

#### Description générale

L'inhibition (muting) est la neutralisation automatique et temporaire des fonctions liées à la sécurité d'un système de commande ou d'un dispositif de sécurité. L'inhibition (muting) est utilisée pour déplacer certains objets, par exemple des palettes de matériel, à travers un équipement de protection électro-sensible (ESPE), tel qu'un barrage immatériel de sécurité, vers une zone dangereuse. Pendant ce transport, la fonction d'inhibition (muting) neutralise la surveillance exercée par l'ESPE.

Pour d'autres procédures, reportez-vous aux remarques figurant dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».

#### Capteurs d'inhibition (muting) SICK

Voici une sélection de capteurs d'inhibition (muting) optiques. Vous pouvez les utiliser en fonction du type (commutation claire ou sombre).

Tableau 16 : Sélection et réglages des capteurs d'inhibition (muting) optiques SICK dans les applications d'inhibition

Modèle	Fonction
W9-3	Commutation claire/sombre, antivalent
W12-3	
W18-3	
W27-3	
W24-3	Commutation claire/sombre commutable



#### REMARQUE

Pour la sélection et le réglage des capteurs d'inhibition (muting) optiques SICK dans les applications d'inhibition, tenir compte des points suivants :

- Les sorties doivent commuter en PNP.
- Tenez compte également du niveau de sortie dans le tableau suivant.



Tableau 17 : Niveau de sortie des capteurs d'inhibition (muting)

Niveau de sortie des capteurs d'inhibition (muting)	État
High	Activé, matériau détecté
Low	Désactivé, pas de matériau détecté

### 3.6.4 Automatic Configuration Recovery (ACR)

L'utilisation d'un connecteur système FX3-MPL1 permet de détecter les appareils compatibles EFI de même type après un remplacement et de les reconfigurer automatiquement (Automatic Configuration Recovery). Avantages :

- Sauvegarde de la configuration des capteurs EFI dans FX3-CPU2 et FX3-CPU3
- Remplacement rapide des appareils sans devoir reconfigurer avec le logiciel de configuration correspondant
- Reproduction simple et rapide des installations dans la construction de machines de série.

La configuration des gammes d'appareils suivantes peut être restaurée à l'aide d'ACR :

- S3000 avec version de firmware  $\geq$  B02.41, **pas** en mode compatibilité. Pour plus de détails, voir le chapitre « Mode compatibilité » dans la notice d'instruction du S3000 (réf. SICK 8009791).
- S300 avec version de firmware  $\geq$  02.10, **pas** en mode compatibilité. Pour plus de détails, voir le chapitre « Mode compatibilité » dans la notice d'instruction du S300 (réf. SICK 8010946).
- S300 Mini
- M4000
- C4000

La configuration des appareils suivants ne peut **pas** être restaurée à l'aide d'ACR :

- Gamme de produits UE (UE402/UE403, UE44xx, UE41xx, UExx40)
- Appareils de la gamme Flexi Soft (FX3-CPUx)

Tenez compte également des notices d'instructions des appareils compatibles EFI utilisés.

Pour des informations supplémentaires sur l'utilisation de l'ACR, consulter la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer ».

### 4 Montage

#### 4.1 Déroutement du montage

##### Aperçu

##### Disposition des modules :

- Le module principal FX3-CPU se trouve tout à gauche.
- Jusqu'à deux passerelles peuvent être utilisées par système de commande de sécurité. Il faut monter les deux passerelles optionnelles directement à droite à côté du module principal.
- Monter tous les autres modules d'extension à droite à côté de la passerelle dans un ordre quelconque.
- Monter les modules de relais supplémentaires (UE410-2RO ou UE410-4RO) à droite à côté des modules d'extension.

##### Remarques importantes

---



##### AVERTISSEMENT

##### Tension électrique

Il existe un risque de blessures par électrisation pendant le raccordement des appareils.

- ▶ Mettre l'ensemble de l'installation/la machine hors tension.
- 

##### Conditions préalables

- Le système de commande de sécurité doit être protégé contre la condensation et les encrassements conducteurs, par exemple dans une armoire électrique IP54.
- Montage selon la norme EN 50274.
- Le montage est réalisé conformément à EN 60715 sur un rail DIN 35 mm.
- Le rail DIN est raccordé à la terre fonctionnelle.
- Le module est monté verticalement (rail DIN à l'horizontale). [illustration 25](#)
- Au-dessus et en-dessous du module, il y a un espace minimum de 50 mm pour la circulation de l'air.
- Un espace d'au moins 25 mm existe devant le module (face avant). Davantage de place peut être nécessaire selon les raccordements sélectionnés.
- Prendre les mesures adéquates pour éviter la pénétration de corps étrangers dans les ouvertures du connecteur.
- Prendre les mesures de protection ESD appropriées.

##### Procédé

1. Placer le module sur le rail DIN (①).
  2. Le ressort de mise à la terre (②) doit être posé sur le rail DIN en toute sécurité et en veillant à la conductivité électrique.
  3. Appuyer le module sur le rail DIN dans le sens de la flèche (③).
- ✓ Le module émet un clic parfaitement audible lorsqu'il s'enclenche.

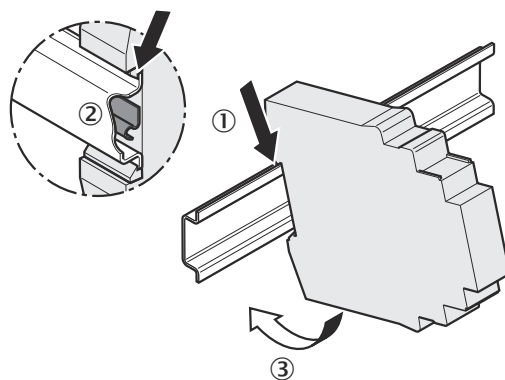


Illustration 25 : Montage du module sur le rail DIN

4. Réunir les modules dans le sens de la flèche jusqu'à ce que le connecteur enfichable latéral s'enclenche.
5. Monter des blocs de terminaison à gauche et à droite.

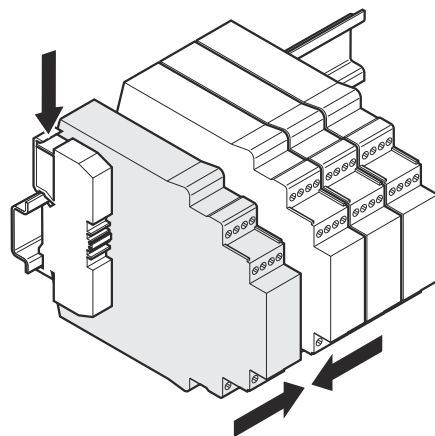


Illustration 26 : Pose des blocs de terminaison

### Informations complémentaires

La connexion entre les modules s'effectue à l'aide du connecteur enfichable FLEXBUS+ intégré dans le boîtier. Lors du démontage, écarter les modules d'environ 10 mm avant d'enlever un module du rail DIN.

### 5 Installation électrique

#### 5.1 Exigences relatives à l'installation électrique

**AVERTISSEMENT**

Tension électrique

Il existe un risque de blessures par électrisation pendant le raccordement des appareils.

- ▶ Mettre l'ensemble de l'installation/la machine hors tension.
- 

**AVERTISSEMENT**

Démarrage involontaire de l'installation/la machine

L'installation/la machine peut démarrer involontairement pendant la connexion des appareils.

- ▶ Mettre l'ensemble de l'installation/la machine hors tension.
- 

**AVERTISSEMENT**

Inefficacité du dispositif de protection due à un non-respect du standard de sécurité  
Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Respecter les standards de sûreté respectifs pour tous les composants de sûreté de l'installation (câblage, capteurs et dispositifs de commande connectés, configuration, contrôle des contacteurs commandés) (EN 62061 ou EN ISO 13849-1 par ex.).
-



## REMARQUE

Il faut respecter ce qui suit lors de l'installation électrique :

- Le système de commande de sécurité Flexi Soft sont conformes aux dispositions CEM selon la norme générique EN 61000-6-2 pour le domaine industriel.
- Les appareils de sécurité industriels de SICK conviennent uniquement aux applications à courant continu locales. Si l'appareil est utilisé dans les réseaux électriques, par ex. conformément à IEC 61326-3-1, des mesures de sécurité supplémentaires sont nécessaires.
- Les machines intégrant des appareils de sécurité doivent être installées et placées selon la zone de protection parafoudre conformément à EN 62305-1. Le niveau requis peut être atteint en utilisant des dispositifs de protection externes. Les appareils de protection contre la surtension utilisés doivent être conformes aux exigences de la norme EN 61643-11.
- L'installation doit empêcher les dysfonctionnements "Common Mode" conformément à IEC 61000-4-16 dans la plage de fréquences de 0 Hz à 150 kHz.
- Pour établir une parfaite sécurité CEM, le rail DIN doit être relié à la terre fonctionnelle (FE).
- L'alimentation électrique externe des modules Flexi Soft doit être conforme à la norme EN 60204-1 et supporter entre autres des microcoupures secteur de 20 ms. Des blocs d'alimentation compatibles PELV et SELV appropriés sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires.
- L'alimentation électrique et tous les signaux raccordés doivent respecter les prescriptions pour les basses tensions de protection (SELV, PELV) selon EN 60664 et EN 50178 (équipement des installations à courant fort avec des composants électroniques).
- Séparer galvaniquement le circuit de puissance 24 V selon EN 1175 du circuit électrique du circuit alimenté par batterie à l'aide d'un transducteur CC-CC encapsulé (par exemple en cas d'utilisation sur un AGV).
- Si l'interface RS-232 est utilisée sur le module principal comme alternative à une passerelle, la longueur de câble maximale admissible est alors de 3 m.
- Le GND de l'interface RS-232 est relié en interne au raccordement GND de l'alimentation électrique du module principal (A2). Éviter des boucles de masse entre le raccordement GND de l'interface RS-232 et le raccordement A2 du module principal, en utilisant des optocoupleurs par ex.
- Suivant les charges externes, et plus particulièrement les charges inductives, il peut être nécessaire de prendre des mesures de sûreté complémentaires externes, comme des varistances ou des éléments RC par ex., pour protéger les sorties. Restrictions pendant le fonctionnement : voir « [Caractéristiques techniques](#) », [page 136](#). Il faut tenir compte ici du fait que les temps de réponse peuvent augmenter suivant le type d'antiparasite.
- Lors du changement d'un module, il faut garantir l'affectation correcte des bornes, par ex. en marquant les câbles ou en les posant en conséquence.

### Installation électrique

- ▶ Réaliser l'installation électrique conformément à la norme EN 60204-1.
- ▶ Relier le blindage de tous les câbles de bus de terrain et Ethernet directement à la terre fonctionnelle (FE) dans l'armoire électrique.
- ▶ Relier en forme d'étoile les raccordements GND des actionneurs sur les sorties Q1 à Q4 au raccordement GND de l'alimentation électrique. Sinon, un actionneur (un relais par ex.) pourrait s'enclencher involontairement lorsque le câble GND commun se décroche, qu'au moins une sortie est sur High et qu'au moins une sortie est sur Low pour les actionneurs.
- ▶ S'assurer que tous les modules du système Flexi Soft, les dispositifs de protection raccordés (par ex. les appareils compatibles EFI) et les alimentations électriques sont reliés à la même masse. La masse de l'interface RS-232 est reliée en interne à la masse de l'alimentation électrique du module principal (A2).



### AVERTISSEMENT

État High involontaire sur les entrées dû au courant de retour en cas d'interruption de la mise à la masse

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Lorsque plusieurs entrées de sécurité sont connectées en parallèle :

- ▶ Vérifier si ce courant de retour peut mener à un état High involontaire, voir « Caractéristiques techniques », page 136.
- ▶ Tenir compte de cette source d'erreur possible pour l'analyse des risques et la stratégie de réduction des risques.

## 5.2 Description des bornes

### 5.2.1 Module principal FX3-CPU0

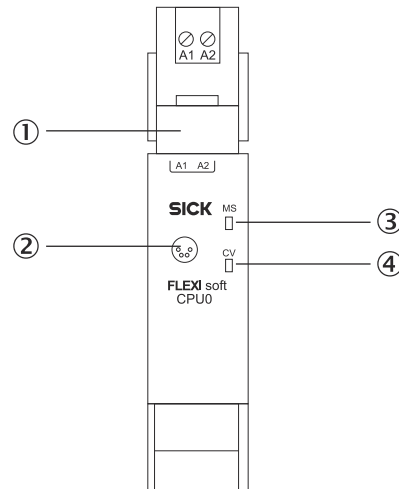


Illustration 27 : Module principal FX3-CPU0

- ① Connecteur système FX3-MPL0
- ② Interface RS-232
- ③ LED MS (Modul-Status)
- ④ LED CV (Configuration Verified)

Tableau 18 : Affectation des connexions sur le module principal FX3-CPU0 avec le connecteur système FX3-MPL0

Borne	Affectation
A1	Alimentation électrique 24 V pour tous les modules, sauf l'alimentation des sorties (Q1 à Q4)
A2	GND de l'alimentation électrique

5.2.2 Modules principaux FX3-CPU1 et FX3-CPU2

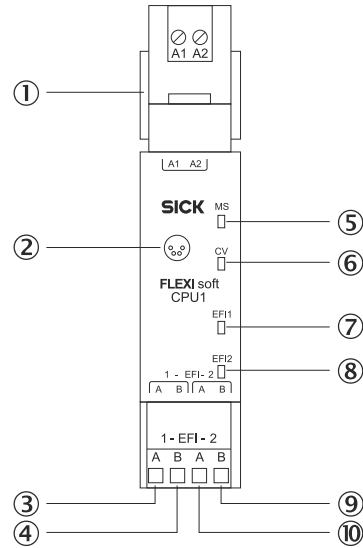


Illustration 28 : Module principal FX3-CPU1

- ① Connecteur système FX3-MPLO
- ② Interface RS-232
- ③ EFI1\_A
- ④ EFI1\_B
- ⑤ LED MS (Modul-Status)
- ⑥ LED CV (Configuration Verified)
- ⑦ LED EFI1
- ⑧ LED EFI2
- ⑨ EFI2\_B
- ⑩ EFI2\_A

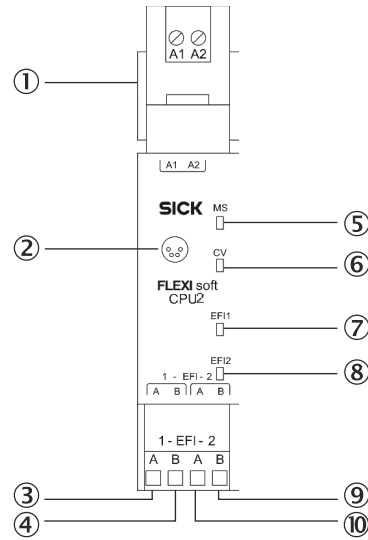


Illustration 29 : Module principal FX3-CPU2

- ① Connecteur système FX3-MPL1
- ② Interface RS-232
- ③ EFI1\_A
- ④ EFI1\_B
- ⑤ LED MS (Modul-Status)
- ⑥ LED CV (Configuration Verified)
- ⑦ LED EF1
- ⑧ LED EF2
- ⑨ EFI2\_B
- ⑩ EFI2\_A

Tableau 19 : Affectation des connexions sur le module principal FX3-CPU1 avec le connecteur système FX3-MPL0 et sur le module principal FX3-CPU2 avec le connecteur système FX3-MPL1

Borne	Affectation
A1	Alimentation électrique 24 V pour tous les modules, sauf l'alimentation des sorties (Q1 à Q4)
A2	GND de l'alimentation électrique
EFI1_A	Connexions pour EFI ou Flexi Link
EFI1_B	
EFI2_A	
EFI2_B	



5.2.3 Module principal FX3-CPU3

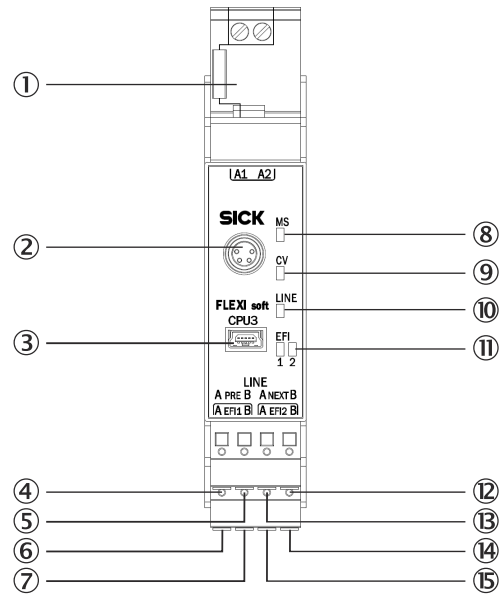


Illustration 30 : Module principal FX3-CPU3

- ① Connecteur système FX3-MPL1
- ② Interface RS-232
- ③ Port USB
- ④ Line\_PRE\_A (prédécesseur)
- ⑤ Line\_PRE\_B (prédécesseur)
- ⑥ EF1\_A
- ⑦ EF1\_B
- ⑧ LED MS (Modul-Status)
- ⑨ LED CV (Configuration Verified)
- ⑩ LED LINE
- ⑪ LED EF1 et EF2
- ⑫ Line\_NEXT\_B (successeur)
- ⑬ Line\_NEXT\_A (successeur)
- ⑭ EF2\_B
- ⑮ EF2\_A

Tableau 20 : Affectation des connexions sur le module principal FX3-CPU3 avec le connecteur système FX3-MPL1

Borne	Affectation
A1	Alimentation électrique 24 V pour tous les modules, sauf l'alimentation des sorties (Q1 à Q4)
A2	GND de l'alimentation électrique
EFI1_A	Connexions pour EFI ou Flexi Link
EFI1_B	
EFI2_B	
EFI2_A	
Line_PRE_A	Connexions pour Flexi Line
Line_PRE_B	
Line_NEXT_A	
Line_NEXT_B	

### 5.2.4 Module E/S FX3-XTIO

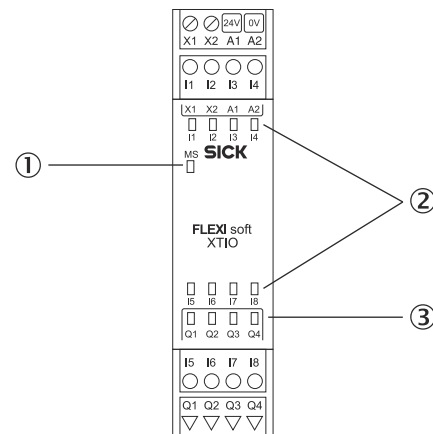


Illustration 31 : Module E/S FX3-XTIO

- ① LED MS (Modul-Status)
- ② 8 LED d'entrée
- ③ 4 LED de sortie

Tableau 21 : Affectation des connexions du module E/S FX3-XTIO

Borne	Affectation
A1	24 V
A2	GND
I1 à I8	Entrées de sécurité 1 à 8
Q1 à Q4	Sorties de sécurité 1 à 4
X1/X2	Sortie test 1/sortie test 2



**REMARQUE**

Utilisation des sorties test

Le FX3-XTIO dispose de deux sorties test.

- Pour chaque appareil à tester, il faut utiliser une sortie test du même module que celui auquel l'appareil est connecté.
- Si l'appareil à tester est connecté à une entrée de nombre impair (I1, I3, I5, I7), il faut alors utiliser la sortie test X1. Si l'appareil à tester est connecté à une entrée de nombre pair (I2, I4, I6, I8), il faut alors utiliser la sortie test X2.

**5.2.5 Module E/S FX3-XTDI**

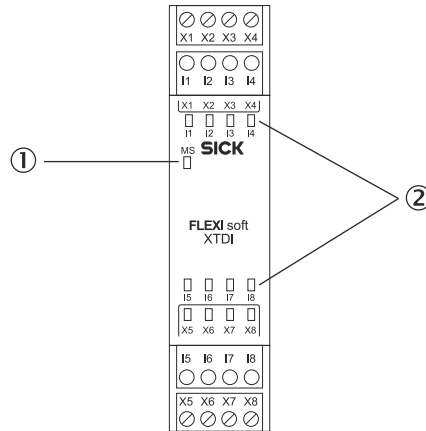


Illustration 32 : Module E/S FX3-XTDI

- ① LED MS (Modul-Status)
- ② 8 LED d'entrée

Tableau 22 : Affectation des connexions du module E/S FX3-XTDI

Borne	Affectation
I1 à I8	Entrées de sécurité 1 à 8
X1/X3/X5/X7	Sortie test 1 (générateur d'impulsions test 1)
X2/X4/X6/X8	Sortie test 2 (générateur d'impulsions test 2)



**REMARQUE**

Utilisation des sorties test

Le FX3-XTDI dispose de huit sorties test.

- Pour chaque appareil à tester, il faut utiliser une sortie test du même module que celui auquel l'appareil est connecté.
- Si l'appareil à tester est connecté à une entrée de nombre impair (I1, I3, I5, I7), il faut alors utiliser une sortie test de nombre impair (X1, X3, X5, X7). Si l'appareil à tester est connecté à une entrée de nombre pair (I2, I4, I6, I8), il faut alors utiliser une sortie test de nombre pair (X2, X4, X6, X8).

## 5.2.6 Module E/S FX3-XTDS

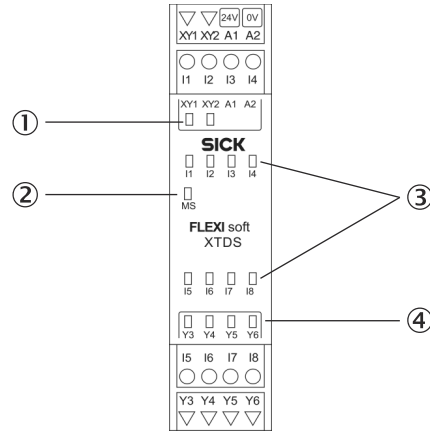


Illustration 33 : Module E/S FX3-XTDS

- ① 2 LED pour les sorties test ou les sorties non sécurisées
- ② LED MS (Modul-Status)
- ③ 8 LED d'entrée
- ④ 4 LED de sortie

Tableau 23 : Affectation des connexions du module E/S FX3-XTDS

Borne	Affectation
A1	24 V
A2	GND
I1 à I8	Entrées de sécurité 1 à 8
Y3 à Y6	Sorties non sécurisées 3 à 6
XY1/XY2	Sortie test 1/sortie test 2 ou sortie non sécurisée 1/sortie non sécurisée 2



### REMARQUE

Utilisation des sorties test

Le FX3-XTDS dispose de deux sorties test optionnelles.

- Pour chaque appareil à tester, il faut utiliser une sortie test du même module que celui auquel l'appareil est connecté.
- Si l'appareil à tester est connecté à une entrée de nombre impair (I1, I3, I5, I7), il faut alors utiliser la sortie test XY1. Si l'appareil à tester est connecté à une entrée de nombre pair (I2, I4, I6, I8), il faut alors utiliser la sortie test XY2.

5.2.7 Module E/S FX0-STIO

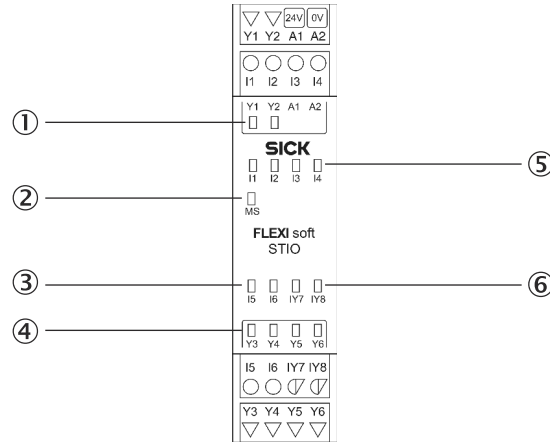


Illustration 34 : Module E/S FX0-STIO

- ① 2 LED de sortie
- ② LED MS (Modul-Status)
- ③ 2 LED d'entrée
- ④ 4 LED de sortie
- ⑤ 4 LED d'entrée
- ⑥ 2 LED pour les entrées ou les sorties configurables

Tableau 24 : Affectation des connexions du module E/S FX0-STIO

Borne	Affectation
A1	24 V
A2	GND
I1 à I6	Entrées non sécurisées 1 à 6
IY7, IY8	Entrées non sécurisées 7 et 8 ou sorties non sécurisées 7 et 8 (configurables)
Y1 à Y6	Sorties non sécurisées 1 à 6

5.2.8 Motion Control FX3-MOCx

Aperçu

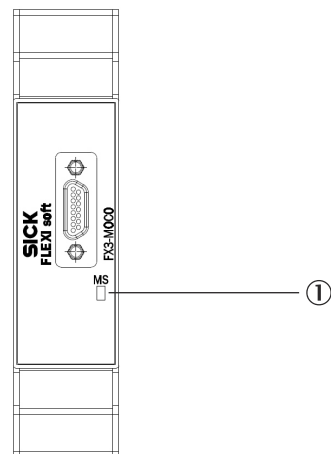


Illustration 35 : Motion Control FX3-MOCx

- ① LED MS (Modul-Status)

La face avant du FX3-MOCx présente un connecteur mâle Micro-D-Sub 15 pôles destiné au raccordement de deux codeurs maximum.

### Remarques importantes



#### IMPORTANT

Les vis du connecteur Micro-D-Sub doivent être serrées à tour de rôle avec un tour chacune jusqu'à ce qu'un couple de 0,2 Nm soit atteint.



#### REMARQUE

- Pour simplifier l'installation, il est recommandé d'utiliser les câbles de raccordement et boîtiers de raccordement des codeurs /du système Feedback moteur proposés comme accessoires (voir « Accessoires du système de commande de sécurité », page 192).
- L'affectation des broches est fonction du type de codeur utilisé (voir « Raccordement des codeurs », page 96).

### Affectation des connexions

Tableau 25 : Affectation des broches du connecteur mâle Micro-D-Sub du FX3-MOCx

Connecteur mâle	Broche	Nom du signal	Codeur	Raccordement <sup>1)</sup>					
				Codeur sin/cos		Codeur incrémentiel A/B, 2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)		Codeur incrémentiel A/B, 2 paires de sorties (RS-422)	
	1	ENC1_A+	1	Cos+	Cos	A+	A	A+	Données+
	9	ENC1_A-		Cos-	Cos_Ref	A-	GND	A-	Data-
	2	ENC1_B+		Sin+	Sin	B+	B	-	-
	10	ENC1_B-		Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	3	ENC1_C+		-	-	-	-	B+	Clock+
	11	ENC1_C-		-	-	-	-	B-	Clock-
	4	ENC1_24V		alimentation électrique 24 V pour codeur 1					
	8	ENC2_A+	2	Cos+	Cos	A+	A	-	Données+
	15	ENC2_A-		Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
	7	ENC2_B+		Sin+	Sin	B+	B	-	-
	14	ENC2_B-		Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	6	ENC2_C+		-	-	-	-	-	Clock+
	13	ENC2_C-		-	-	-	-	-	Clock-
	5	ENC2_24V		Alimentation électrique 24 V pour codeur 2					
	12	ENC_OV	1 & 2	Raccordement GND pour les codeurs 1 et 2					

1) Une combinaison de différents types de codeurs est possible.

2) Prendre en compte les éventuelles mesures pour remédier aux erreurs de cause commune. Voir « Motion Control FX3-MOC0 », page 34 ou « Motion Control FX3-MOC1 », page 36.

5.2.9 Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur

**Aperçu**

Les unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur disponibles en tant qu'accessoires, facilitent le raccordement des codeurs à l'interface codeur des modules FX3-MOCx. Ceci vaut particulièrement pour les codeurs utilisés à la fois pour un FX3-MOCx et comme feedback-moteur d'un système d'entraînement.

Tous les boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur présentent des bornes supplémentaires pour le transfert de signaux, inutiles au module FX3-MOCx, mais qui peuvent cependant être acheminés dans le câble du codeur, p. ex. commande de frein, capteur de température, etc.

**Conditions préalables**

- Monter les unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur dans un environnement conforme à l'indice de protection IP54 (EN 60529), par exemple dans une armoire électrique avec indice de protection IP54.

**Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur**

Au sujet des modes de raccordement recommandés voir « Raccordement des codeurs », page 96.

Tableau 26 : Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur

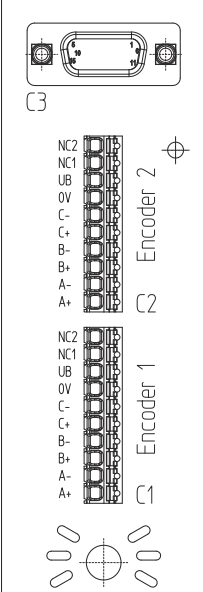
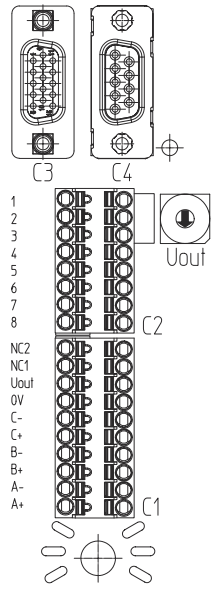
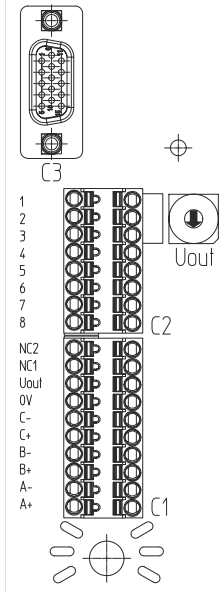
Unité de raccordement FX3-EBX1	Unité de raccordement FX3-EBX3	Unité de raccordement FX3-EBX4
		
<p><i>Illustration 36 : Vue d'ensemble des raccordements FX3-EBX1</i></p>	<p><i>Illustration 37 : Vue d'ensemble des raccordements FX3-EBX3</i></p>	<p><i>Illustration 38 : Vue d'ensemble des raccordements FX3-EBX4</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de raccordement pour 2 codeurs</li> <li>• 2 bornes libres supplémentaires par codeur pour la transmission de signaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de raccordement pour 1 codeur</li> <li>• 10 bornes libres supplémentaires pour la transmission de signaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de raccordement pour 2 codeurs</li> <li>• 2 bornes libres supplémentaires pour le codeur 1 pour la transmission de signaux.</li> </ul>

Tableau 27 : Description des raccordements

	Unité de raccordement FX3-EBX1	Unité de raccordement FX3-EBX3	Unité de raccordement FX3-EBX4
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes à ressort pour le raccordement des signaux d'un codeur</li> <li>2 bornes libres pour la transmission d'autres signaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes à ressort enfichables pour le raccordement des signaux d'un codeur</li> <li>2 bornes libres pour la transmission d'autres signaux</li> </ul>	
C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes à ressort pour le raccordement des signaux d'un autre codeur</li> <li>2 bornes libres pour la transmission d'autres signaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes à ressort enfichables avec 8 bornes libres pour la transmission d'autres signaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes à ressort enfichables pour le raccordement des signaux d'un autre codeur</li> </ul>
C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur femelle HD-D-Sub à 15 pôles avec vis M3 pour le raccordement du câble de connexion au FX3-MOCx</li> </ul>		
C4	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur femelle D-Sub à 9 pôles avec vis M3 pour le raccordement d'une deuxième unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur FX3-EBX3 (transmission des signaux ENC2_x du connecteur femelle HD-D-Sub à 15 pôles)</li> </ul>	-
U <sub>out</sub>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sélecteur de l'alimentation électrique embarquée pour les codeurs, alimentée par le FX3-MOCx, commutable entre 5 V, 7 V, 12 V et 24 V nominaux</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes destinées au blindage des deux câbles du codeur et à la commande du moteur afin d'assurer le raccordement à faible résistance des blindages des câbles</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification ID en combinaison avec l'alimentation électrique pour l'évaluation par le FX3-MOCx</li> </ul>		

### Informations complémentaires

Les unités de raccordement FX3-EBX3 et FX3-EBX4 disposent de capots de blindage pour les bornes à ressort enfichables C1 et C2 afin de les protéger contre les influences CEM.



### 5.2.9.1 Affectation des broches FX3-EBX1

#### C1 connexion codeur


Tableau 28 : C1 connexion codeur, FX3-EBX1

Borne	Désignation	Raccordement						
		Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B			Codeur SSI	
				2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422)		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">7</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">8</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 2px;">9</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">10</div> </div>	1	NC2	Non connecté à la FX3-EBX1 <sup>1)</sup>					
	2	NC1	Non connecté à la FX3-EBX1 <sup>1)</sup>					
	3	ENC1_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur					
	4	ENC1_0V	Raccordement GND pour codeur					
	5	ENC1_C-	-	-	-	-	B-	Clock-
	6	ENC1_C+	-	-	-	-	B+	Clock+
	7	ENC1_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	8	ENC1_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
	9	ENC1_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	A-	Data-
	10	ENC1_A+	Cos+	Cos	A+	A	A+	Données+

<sup>1)</sup> Sert à transmettre un signal, par exemple pour une alimentation électrique externe.

## C2 connexion codeur

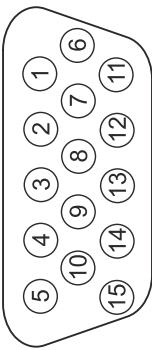
Tableau 29 : C2 Connexion codeur, FX3-EBX1

Borne	Désignation	Raccordement						
		Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B			Codeur SSI	
				2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422)		
	1	NC2	Non connecté à la FX3-EBX1 <sup>1)</sup>					
	2	NC1	Non connecté à la FX3-EBX1 <sup>1)</sup>					
	3	ENC2_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur					
	4	ENC2_0V	Raccordement GND pour codeur					
	5	ENC2_C-	-	-	-	-	-	Clock-
	6	ENC2_C+	-	-	-	-	-	Clock+
	7	ENC2_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	8	ENC2_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
	9	ENC2_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
	10	ENC2_A+	Cos+	Cos	A+	A	-	Données+

<sup>1)</sup> Sert à transmettre un signal, par exemple pour une alimentation électrique externe.

## C3 connecteur femelle HD-D-Sub

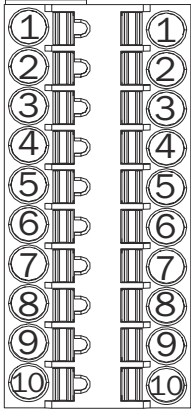
Tableau 30 : C3 connecteur femelle HD-D-Sub, FX3-EBX1, pour le raccordement à FX3-MOCx

Connecteur femelle	Broche	Désignation
	1	ENC1_A+
	2	ENC1_A-
	3	ENC1_24V
	4	ENC2_A+
	5	ENC2_A-
	6	ENC1_B+
	7	ENC1_B-
	8	ENC_0V
	9	ENC2_B+
	10	ENC2_B-
	11	ENC1_C+
	12	ENC1_C-
	13	ENC2_24V
	14	ENC2_C+
	15	ENC2_C-

### 5.2.9.2 Affectation des broches FX3-EBX3

#### C1 connexion codeur

Tableau 31 : Connexion codeur C1, FX3-EBX3

Borne	Désignation	Raccordement						
		Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B			Codeur SSI	
				2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422) <sup>1)</sup>		
	1	NC2	Non connecté à la FX3-EBX3 <sup>2)</sup>					
	2	NC1	Non connecté à la FX3-EBX3 <sup>2)</sup>					
	3	U <sub>out</sub>	Alimentation électrique du codeur à partir de l'alimentation électrique embarquée de cette FX3-EBX3, commutable entre 5 V, 7 V, 12 V et 24 V nominaux					
	4	ENCx_OV <sup>3)</sup>	Raccordement GND pour codeur					
	5	ENCx_C- <sup>3)</sup>	-	-	-	-	B-	Clock-
	6	ENCx_C+ <sup>3)</sup>	-	-	-	-	B+	Clock+
	7	ENCx_B- <sup>3)</sup>	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	8	ENCx_B+ <sup>3)</sup>	Sin+	Sin	B+	B	-	-
	9	ENCx_A- <sup>3)</sup>	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	A-	Data-
	10	ENCx_A+ <sup>3)</sup>	Cos+	Cos	A+	A	A+	Données+

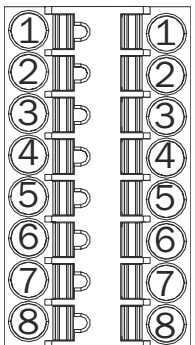
1) Uniquement pour le codeur 1, c'est-à-dire s'il s'agit de la première unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur.

2) Sert à transmettre un signal, par exemple pour une alimentation électrique externe (au lieu d'utiliser U<sub>out</sub>).

3) x = 1 s'il s'agit de la première unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur, c'est-à-dire si le connecteur enfichable C3 est directement relié au FX3-MOCx.  
 x = 2 s'il s'agit de la deuxième unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur, c'est-à-dire si le connecteur enfichable C3 est connecté à une autre unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur.

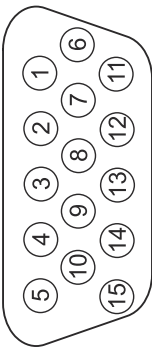
#### C2

Tableau 32 : C2 borne, FX3-EBX3

Borne	Désignation	Description
	1	NC
	2	NC
	3	NC
	4	NC
	5	NC
	6	NC
	7	NC
	8	NC

## C3 connecteur femelle HD-D-Sub

Tableau 33 : C3 connecteur femelle HD-D-Sub, FX3-EBX3, pour le raccordement à FX3-MOCx

Connecteur femelle	Broche	Désignation
	1	ENC1_A+
	2	ENC1_A-
	3	ENC1_24V
	4	ENC2_A+
	5	ENC2_A-
	6	ENC1_B+
	7	ENC1_B-
	8	ENC_0V
	9	ENC2_B+
	10	ENC2_B-
	11	ENC1_C+
	12	ENC1_C-
	13	ENC2_24V
	14	ENC2_C+
	15	ENC2_C-

## C4 connecteur femelle D-Sub

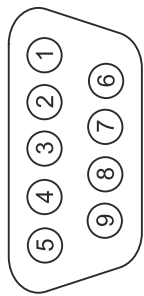
L'unité de raccordement EBX3 dispose en outre d'un connecteur femelle D-Sub à 9 pôles pour le raccordement d'une deuxième unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur FX3-EBX3.



### REMARQUE

- Le raccordement d'une unité de raccordement double codeur/système Feedback-moteur FX3-EBX4 n'est pas autorisé ici.
- Deux unités de raccordement de feedback codeur/système Feedback-moteur au maximum FX3-EBX3 sont autorisées par module FX3-MOCx.

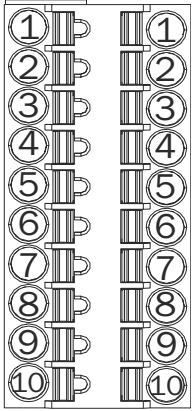
Tableau 34 : C4 connecteur femelle D-Sub, FX3-EBX3

Connecteur femelle	Broche	Désignation
	1	ENC_A+
	2	ENC_B+
	3	ENC_C+
	4	Réservé (code d'identification en combinaison avec l'alimentation électrique)
	5	ENC_24V
	6	ENC_A-
	7	ENC_B-
	8	ENC_C-
	9	ENC_0V

### 5.2.9.3 Affectation des broches FX3-EBX4

#### C1 connexion codeur

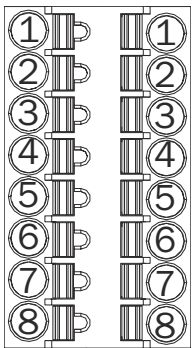
Tableau 35 : C1 Connexion codeur, FX3-EBX4

Borne	Désignation	Raccordement						
		Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B			Codeur SSI	
				2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422)		
	1	NC2	Non connecté à la FX3-EBX4 <sup>1)</sup>					
	2	NC1	Non connecté à la FX3-EBX4 <sup>1)</sup>					
	3	U <sub>out</sub>	Alimentation électrique du codeur à partir de l'alimentation électrique embarquée de cette FX3-EBX4, commutable entre 5 V, 7 V, 12 V et 24 V nominaux					
	4	ENC1_0V	Raccordement GND pour codeur					
	5	ENC1_C-	-	-	-	-	B-	Clock-
	6	ENC1_C+	-	-	-	-	B+	Clock+
	7	ENC1_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	8	ENC1_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
	9	ENC1_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	A-	Data-
	10	ENC1_A+	Cos+	Cos	A+	A	A+	Données+

<sup>1)</sup> Sert à transmettre un signal, par exemple pour une alimentation électrique externe (au lieu d'utiliser U<sub>out</sub>).

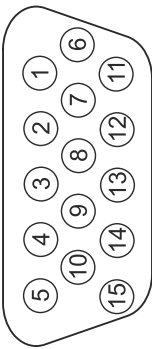
#### C2 connexion codeur

Tableau 36 : C2 connexion codeur, FX3-EBX4

Borne	Désignation	Raccordement						
		Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B			Codeur SSI	
				2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422)		
	1	U <sub>out</sub>	Alimentation électrique du codeur à partir de l'alimentation électrique embarquée de cette FX3-EBX4, commutable entre 5 V, 7 V, 12 V et 24 V nominaux					
	2	ENC2_0V	Raccordement GND pour codeur					
	3	ENC2_C-	-	-	-	-	-	Clock-
	4	ENC2_C+	-	-	-	-	-	Clock+
	5	ENC2_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
	6	ENC2_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
	7	ENC2_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
	8	ENC2_A+	Cos+	Cos	A+	A	-	Données+

## C3 connecteur femelle HD-D-Sub

Tableau 37 : C3 connecteur femelle HD-D-Sub, FX3-EBX4, pour le raccordement à FX3-MOCx

Connecteur femelle	Broche	Désignation
	1	ENC1_A+
	2	ENC1_A-
	3	ENC1_24V
	4	ENC2_A+
	5	ENC2_A-
	6	ENC1_B+
	7	ENC1_B-
	8	ENC_0V
	9	ENC2_B+
	10	ENC2_B-
	11	ENC1_C+
	12	ENC1_C-
	13	ENC2_24V
	14	ENC2_C+
	15	ENC2_C-

### 5.2.9.4 Alimentation électrique embarquée $U_{out}$

#### Aperçu

Les unités de raccordement FX3-EBX3 et FX3-EBX4 disposent d'une alimentation électrique embarquée. L'alimentation électrique embarquée peut être utilisée en option pour les codeurs et est alimentée par le FX3-MOCx (C3.ENC1\_24V et C3.ENC2\_24V). La tension de sortie  $U_{out}$  peut être commutée nominalement entre 5 V, 7 V, 12 V et 24 V au moyen d'un commutateur rotatif.

#### Remarques importantes



#### IMPORTANT

Crêtes de tension lors de la commutation de la tension d'alimentation

L'unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur risque d'être endommagée si vous ne respectez pas cette consigne.

- N'actionner le commutateur rotatif pour la tension d'alimentation sur l'unité de raccordement du codeur/système Feedback-moteur que si l'alimentation électrique est coupée.

#### Alimentation électrique embarquée $U_{out}$

Tableau 38 : Réglage de la tension d'alimentation pour les codeurs sur FX3-EBX3 et FX3-EBX4

Position de commutateur	Tension d'alimentation $U_{out}$	Remarques
0	5 V	Tolérance $U_{out}$ : 5 %
1	7 V	
2	12 V	
3	24 V nominal	En fonction du niveau de tension de l'alimentation électrique Flexi-Soft sur le connecteur système

**Informations complémentaires**

Éviter les erreurs de cause commune lors de l'utilisation de l'alimentation électrique embarquée, voir « Motion Control FX3-MOCO », page 34 et voir « Motion Control FX3-MOC1 », page 36.

**5.2.10 Câbles de connexion FX3-EBX**

**Remarques importantes**



**IMPORTANT**

Serrer les vis des connecteurs mâles D-Sub en alternance d'un tour chacune, jusqu'à ce que le couple de serrage soit atteint.

**Couple de serrage :**

- Couple de serrage pour le connecteur mâle Micro-D-Sub du FX3-MOC : 0,2 Nm
- Couple de serrage pour le connecteur mâle Sub-D de l'unité de raccordement EBX : 0,7 Nm

**Câble de connexion entre le Motion Control FX3-MOC et une boîte de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX**

Câbles de connexion avec numéros de matériaux et dimensions, voir [tableau 199](#), page 193

Tableau 39 : Câble de connexion pour FX3-MOCx et FX3-EBXx

Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Connecteur mâle Sub-D de la boîte de raccordement EBX
Broche	Désignation	Broche
1	ENC1_A+	1
2	ENC1_B+	6
3	ENC1_C+	11
4	ENC1_24V	3
5	ENC2_24V	13
6	ENC2_C+	14
7	ENC2_B+	9
8	ENC2_A+	4
9	ENC1_A-	2
10	ENC1_B-	7
11	ENC1_C-	12
12	ENC_OV	8
13	ENC2_C-	15
14	ENC2_B-	10
15	ENC2_A-	5

**Câble de connexion entre deux boîtes de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX**

Câbles de connexion avec numéros de matériaux et dimensions, voir [tableau 200](#), page 193

Tableau 40 : Câble de connexion pour FX3-EBX3 et FX3-EBX4

Connecteur mâle Sub-D de la boîte de raccordement EBX		Connecteur mâle Sub-D de la boîte de raccordement EBX
Broche	Désignation	Broche
1	ENC1_A+	1
2	ENC1_B+	6
3	ENC1_C+	11
4	ENC1_24V	3
5	ENC2_24V	13
6	ENC2_A-	2
7	ENC2_B-	7
8	ENC2_C-	12
9	ENC_0V	8
n. c.		4
n. c.		5
n. c.		9
n. c.		10
n. c.		14
n. c.		15

### Thèmes associés

- « Motion Control FX3-MOCx », page 61
- « Accessoires Motion Control », page 192

## 5.2.11 Câbles de raccordement des codeurs

### Remarques importantes



#### IMPORTANT

Serrer les vis du connecteur mâle Micro-D-Sub en alternance d'un tour chacune, jusqu'à ce qu'un couple de 0,2 Nm soit atteint.



#### IMPORTANT

Serrer le connecteur mâle M12 avec un couple de 0,6 Nm.

### Câble de raccordement pour deux codeurs avec extrémité de câble libre

Câbles de raccordement avec numéros de matériaux et dimensions, voir [tableau 202](#), page 194

Tableau 41 : Câble de raccordement pour deux codeurs avec extrémité de câble libre

Extrémité libre	Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Raccordement <sup>1)</sup>				
	Couleur du conducteur	Broche	Désignation	Codeur sin/cos	Codeur incrémental A/B		Codeur SSI
				2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422)	
<b>Codeur 1</b>							



Extrémité libre	Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Raccordement <sup>1)</sup>					
	Couleur du conducteur	Broche	Désignation	Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B		
2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)						2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL)	2 paires de sorties (RS-422)	
Blanc	1	ENC1_A+	Cos+	Cos	A+	A	A+	Données+
Marron	9	ENC1_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	A-	Data-
Vert	2	ENC1_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
Jaune	10	ENC1_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
Gris	3	ENC1_C+	-	-	-	-	B+	Clock+
Rose	11	ENC1_C-	-	-	-	-	B-	Clock-
<b>Codeur 2</b>								
Noir	8	ENC2_A+	Cos+	Cos	A+	A	-	Données+
Violet	15	ENC2_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
Gris/rose	7	ENC2_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
Rouge/bleu	14	ENC2_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
Blanc/vert	6	ENC2_C+	-	-	-	-	-	Clock+
Marron/vert	13	ENC2_C-	-	-	-	-	-	Clock-
<b>Alimentation électrique</b>								
Bleu	4	ENC1_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur 1					
Rouge	5	ENC2_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur 2					
Blanc/jaune	12	ENC_0V	Raccordement GND pour les codeurs 1 et 2					

1) Une combinaison de différents types de codeurs est possible.

**Câble de connexion en Y pour le raccordement direct de deux codeurs**

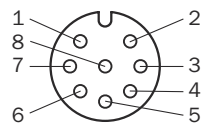


Illustration 39 : Connecteur femelle, M12, 8 pôles

Câbles de raccordement avec numéros de matériaux et dimensions, voir [tableau 203](#), [page 194](#)

Tableau 42 : Câble de connexion en Y pour le raccordement direct de deux codeurs

2 x M12, connecteur femelle, 8 pôles		Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Raccordement <sup>1)</sup>				
Broche	Broche	Désignation	Codeur sin/cos		Codeur incrémental A/B			Codeur SSI <sup>2)</sup>
					2 paires de sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL) <sup>2)</sup>	2 sorties (HTL 24 V, HTL 12 V, TTL) <sup>2)</sup>	2 paires de sorties (RS-422)	
<b>Codeur 1</b>								
1	9	ENC1_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
2	1	ENC1_A+	Cos+	Cos	A+	A	-	Données+
3	10	ENC1_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
4	2	ENC1_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
5	3	ENC1_C+	-	-	-	-	-	Clock+
6	11	ENC1_C-	-	-	-	-	-	Clock-
7	12	ENC_0V	Raccordement GND pour codeur 1					
8	4	ENC1_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur 1					
<b>Codeur 2</b>								
1	15	ENC2_A-	Cos-	Cos_Ref	A-	GND	-	Data-
2	8	ENC2_A+	Cos+	Cos	A+	A	-	Données+
3	14	ENC2_B-	Sin-	Sin_Ref	B-	GND	-	-
4	7	ENC2_B+	Sin+	Sin	B+	B	-	-
5	6	ENC2_C+	-	-	-	-	-	Clock+
6	13	ENC2_C-	-	-	-	-	-	Clock-
7	12	ENC_0V	Raccordement GND pour codeur 2					
8	5	ENC2_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur 2					

1) Une combinaison de différents types de codeurs est possible.

2) Prendre en compte les éventuelles mesures pour remédier aux erreurs de cause commune. Voir « Motion Control FX3-MOCO », page 34 ou « Motion Control FX3-MOC1 », page 36.

### Câble de raccordement pour le raccordement direct du codeur de sécurité AFS/AFM60Spro

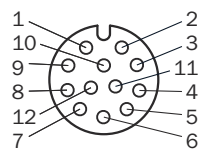


Illustration 40 : Connecteur femelle M12, 12 pôles

Câbles de raccordement avec numéros de matériaux et dimensions, voir [tableau 201](#), page 193

Tableau 43 : Câble de raccordement pour le raccordement direct du codeur de sécurité AFS/AFM60Spro

1 x M12, connecteur femelle, 12 pôles		Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Raccordement
Broche	Broche	Désignation	SSI + codeur Sin/Cos	
1	-	-	-	
2	1	ENC1_A+	Données+	
3	9	ENC1_A-	Données-	
4	11	ENC1_C-	Horloge-	
5	4	ENC1_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur	
6	8	ENC2_A+	Cos+	
7	15	ENC2_A-	Cos-	
8	7	ENC2_B+	Sin+	
9	14	ENC2_B-	Sin-	
10	-	-	-	
11	3	ENC1_C+	Horloge+	
12	12	ENC_0V	Raccordement GND pour codeur	

**Câble de raccordement pour le raccordement direct d'un codeur sinus/cosinus**

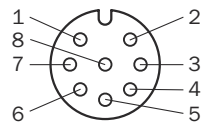


Illustration 41 : Connecteur femelle M12, 8 pôles

Câbles de raccordement avec numéros de matériaux et dimensions, voir [tableau 201, page 193](#)

Tableau 44 : Câble de raccordement pour le raccordement direct d'un codeur sinus/cosinus

1 x M12, connecteur femelle, 8 pôles		Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Raccordement
Broche	Broche	Désignation	Codeur sin/cos	
1	9	ENC1_A-	Cos-	
2	1	ENC1_A+	Cos+	
3	10	ENC1_B-	Sin-	
4	2	ENC1_B+	Sin+	
5	3	ENC1_C+	-	
6	11	ENC1_C-	-	
7	12	ENC_0V	Raccordement GND pour codeur	
8	4	ENC1_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur	

## Câble de raccordement pour le raccordement direct d'un codeur SSI

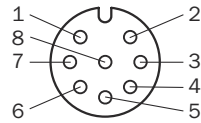


Illustration 42 : Connecteur femelle, M12, 8 pôles

Câbles de raccordement avec numéros de matériaux et dimensions, [voir tableau 201, page 193](#)

Tableau 45 : Câble de raccordement pour le raccordement direct d'un codeur SSI

1 x M12, connecteur femelle, 8 pôles	Connecteur mâle Micro-Sub-D du FX3-MOCx		Raccordement
Broche	Broche	Désignation	Codeur SSI
1	9	ENC1_A-	Data-
2	1	ENC1_A+	Données+
3	10	ENC1_B-	-
4	2	ENC1_B+	-
5	3	ENC1_C+	Clock+
6	11	ENC1_C-	Clock-
7	12	ENC_OV	Raccordement GND pour codeur
8	4	ENC1_24V	Alimentation électrique 24 V pour codeur

### Thèmes associés

- « Motion Control FX3-MOCx », page 61
- « Accessoires Motion Control », page 192

### 5.2.12 Module d'entrée analogique FX3-ANA0

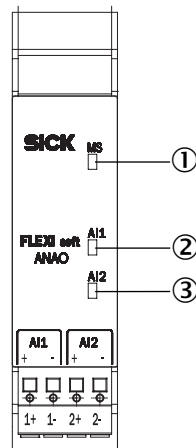


Illustration 43 : Module d'entrée analogique FX3-ANA0

- ① LED MS (état du module)
- ② LED AI1
- ③ LED AI2

Tableau 46 : Affectation des connexions du module d'entrée analogique FX3-ANA0

Borne	Affectation
1+, 1-	Entrée analogique AI1
2+, 2-	Entrée analogique AI2

5.2.13 Modules relais UE410-2RO et UE410-4RO

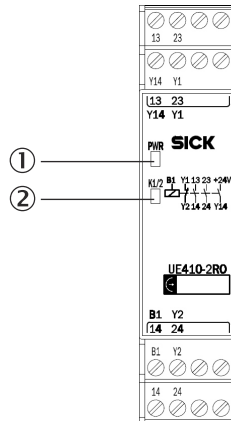


Illustration 44 : Module relais UE410-2RO

- ① LED PWR (Power)
- ② LED K1/2

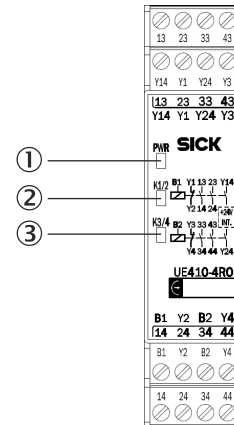


Illustration 45 : Module relais UE410-4RO

- ① LED PWR (Power)
- ② LED K1/2
- ③ LED K3/4

Tableau 47 : Affectation des connexions du module relais UE410-2RO

Borne	Affectation
B1	Raccordement relais K1/K2
13/14 et 23/24	Contacts de sécurité pour circuit de coupure K1/K2
Y1/Y2	Circuit de retour contrôle des contacteurs commandés (EDM), contact NF
Y14	Contact de sécurité K1/K2, à courant limité, contact NO (voir « Caractéristiques techniques », page 136)

Tableau 48 : Affectation des connexions du module relais UE410-4RO

Borne	Affectation
B1	Raccordement relais K1/K2
B2	Raccordement relais K3/K4
13/14 et 23/24	Contacts de sécurité pour sorties de circuit de coupure K1/K2
33/34 et 43/44	Contacts de sécurité pour sorties de circuit de coupure K3/K4
Y1/Y2	Circuit de retour contrôle des contacteurs commandés K1/K2, contact NF
Y3/Y4	Circuit de retour contrôle des contacteurs commandés K3/K4, contact NF
Y14	Contact de sécurité K1/K2, à courant limité, contact NO (voir « Caractéristiques techniques », page 136)
Y24	Contact de sécurité K3/K4, à courant limité, contact NO (voir « Caractéristiques techniques », page 136)

Les modules de relais UE410-2RO/UE410-4RO ne peuvent pas être utilisés indépendamment, mais doivent être activés par le module FX3-XTIO. Une sortie de commande du module FX3-XTIO (Q1 à Q4) doit donc être reliée à une entrée de commande du module de relais (B1, B2).

En outre, les contacts de signalisation de retour Y1/Y2 sur l'UE410-2RO ou les contacts de signalisation de retour Y1/Y2 et Y3/Y4 sur le module de relais UE410-4RO doivent être reliés au FX3-XTIO.

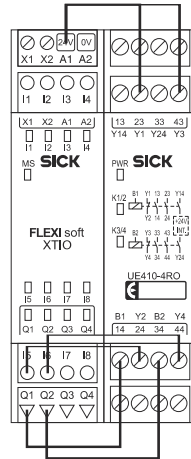


Illustration 46 : Exemple d'intégration d'un module relais dans le système Flexi Soft



### AVERTISSEMENT

Sûreté restreinte sans contrôle des contacteurs commandés

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Surveiller les contacts de signalisation de retour à l'aide d'un bloc de fonction EDM (contrôle des contacteurs commandés) dans l'éditeur logique Flexi Soft.

### 5.3 Raccordement de l'alimentation électrique d'un système Flexi Soft

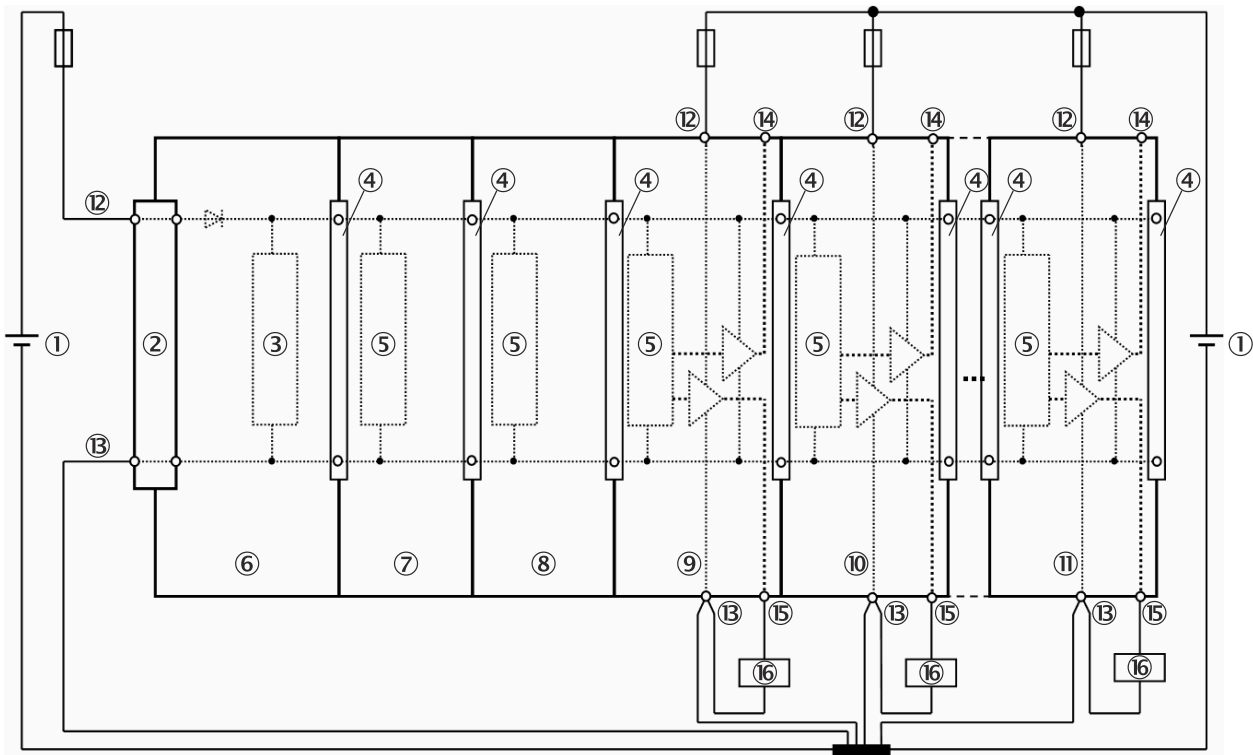


Illustration 47 : Raccordement de l'alimentation électrique d'un système Flexi Soft

- ① 24 V CC
- ② Connecteur système
- ③ Logique
- ④ FLEXBUS+
- ⑤ Application
- ⑥ Module principal
- ⑦ Passerelle 1
- ⑧ Passerelle 2
- ⑨ Module d'extension 1
- ⑩ Module d'extension 2
- ⑪ Module d'extension n
- ⑫ A1 (24 V)
- ⑬ A2 (GND)
- ⑭ Sorties test (X1 à X8)
- ⑮ Sorties (Q1 à Q4)
- ⑯ Actionneur

### 5.4 Raccordement des appareils

Ce paragraphe décrit la connexion de capteurs, actionneurs et éléments de commutation sécurisés et non sécurisés sur le système Flexi Soft et donne des indications structurelles concernant les fonctions sélectionnées.

### Capteurs

---



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à des signaux de commutation non détectés des capteurs de sécurité

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Sélectionner un temps de désactivation minimum des capteurs connectés supérieur au temps d'exécution de la logique du système Flexi Soft. Respecter l'indication du temps de désactivation minimum figurant dans les caractéristiques techniques des capteurs.
  - ▶ Respecter les consignes de sûreté et les descriptions des fonctions des capteurs connectés. Contacter le fabricant des appareils en cas de doutes.
  - ▶ Respecter les instructions concernant la mise en service et le contrôle quotidien figurant dans la notice d'instruction des capteurs connectés.
- 

### Entrées mono canal

---



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à des impulsions inattendues ou des fronts de signaux descendants temporisés sur les entrées mono canal

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Protéger les entrées mono canal contre les courts-circuits et les courts-circuits transversaux.
    - ▶ Pose sécurisée du câble signal (en raison d'un court-circuit transversal sur les autres câbles signal).
    - ▶ Aucune détection de court-circuit, c'est-à-dire pas de référencement sur les sorties test.
- 

**Sur une entrée mono canal avec impulsions de test qui était auparavant Low, un court-circuit High peut ressembler à une impulsion pour la logique en raison de la détection des erreurs. Le court-circuit High fait que le signal est d'abord High, puis redevient Low après le temps de détection des erreurs. C'est la raison pour laquelle des signaux mono canal avec impulsions de test nécessitent une attention toute particulière :**

- Si le court-circuit High se produit au niveau d'une entrée mono canal avec impulsions de test qui était auparavant High, la logique peut alors interpréter ce signal comme un front de signal descendant temporisé (High-Low).
- Il faut prendre des mesures concrètes si une impulsion inattendue ou un front de signal descendant temporisé (High-Low) au niveau d'une entrée mono canal peut entraîner une situation dangereuse.

**Veiller tout particulièrement à ces points pour les entrées suivantes :**

- Entrée **Réinitialisation** sur le bloc de fonction Réinitialisation
- Entrée **Redémarrage** sur le bloc de fonction Redémarrage
- Entrée **Redémarrage** sur les blocs de fonction pour applications de presse
- Entrée **Dégagement** sur le bloc de fonction d'inhibition (muting)
- Entrée **Réinitialisation** sur un bloc de fonction Surveillance de vanne
- Entrée **Réinitialisation à zéro** et entrée **Remise à la valeur de démarrage** sur un bloc de fonction compteur



Sorties test



**AVERTISSEMENT**

Inefficacité du dispositif de protection due à une connexion incorrecte des sorties test  
Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Pour chaque appareil à tester, utiliser une sortie test du même module que celui auquel l'appareil est connecté.
- ▶ Utiliser une sortie test de nombre impair (X1, X3, X5, X7, XY1) pour les appareils connectés à une entrée de nombre impair (I1, I3, I5, I7). Utiliser une sortie test de nombre pair (X2, X4, X6, X8, XY2) pour les appareils connectés à une entrée de nombre pair (I2, I4, I6, I8).
- ▶ Respecter les consignes d'utilisation d'impulsions de test figurant aux chapitres correspondants de cette notice d'instruction (« [Module E/S FX3-XTIO](#) », page 24, « [Module E/S FX3-XTDI](#) », page 28 et « [Module E/S FX3-XTDS](#) », page 30).

5.4.1 Appareils de commande de sécurité et interrupteurs de sécurité électromécaniques

5.4.1.1 Interrupteurs d'arrêt d'urgence (par ex. ES21)

Tableau 49 : Raccordement des interrupteurs d'arrêt d'urgence

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Monovoie, sur 24 V	Contact entre 24 V et I1
Monovoie, sur sortie test	Contact entre X2 et I2
Bivoie, sur 24 V	Canal 1 : contact entre 24 V et I3 Canal 2 : contact entre 24 V et I4
Bivoie, sur sortie test	Canal 1 : contact entre X1 et I5 Canal 2 : contact entre X2 et I6

Les interrupteurs d'arrêt d'urgence bivoie préconfigurés dans le logiciel de configuration ont des contacts de commutation équivalents. Pour implémenter des contacts de commutation antivalents bivoie, vous trouverez des éléments adaptés dans les contacts libres de potentiel.

Tableau 50 : Fonctions avec ES21

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série/en cascade	Si les dispositifs d'arrêt d'urgence sont montés en série, la résistance maximale de la ligne ne doit pas dépasser 100 Ω (voir « <a href="#">Caractéristiques techniques</a> », page 136).
Durée de discordance	Voir le rapport dans le logiciel de configuration



**REMARQUE**

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions de l'interrupteur d'arrêt d'urgence ES21.

5.4.1.2 Interrupteurs de sécurité électromécaniques et interverrouillages

Tableau 51 : Raccordement des interrupteurs de sécurité électromécaniques

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Monovoie, sur 24 V	Contact entre 24 V et I1
Monovoie, sur sortie test	Contact entre X2 et I2
Bivoie, sur 24 V	Canal 1 : contact entre 24 V et I3 Canal 2 : contact entre 24 V et I4

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Bivoie, sur sortie test	Canal 1 : contact entre X1 et I5 Canal 2 : contact entre X2 et I6

Tableau 52 : Raccordement des interverrouillages

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Monovoie, sur 24 V	Contact entre 24 V et I1 Bobine sur Q1
Monovoie, sur sortie test	Contact entre X1 et I1 Bobine sur Q1
Bivoie, sur 24 V	Canal 1 : contact entre 24 V et I1 Canal 2 : contact entre 24 V et I2 Bobine sur Q1
Bivoie, sur sortie test	Canal 1 : contact entre X1 et I1 Canal 2 : contact entre X2 et I2 Bobine sur Q1

Tableau 53 : Fonctions avec les interrupteurs de sécurité électromécaniques et les interverrouillages

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série/en cascade	Si des interrupteurs de sécurité sont montés en série, la résistance maximale du câble ne doit pas dépasser 100 Ω (voir « Caractéristiques techniques », page 136).
Durée de discordance	Voir le rapport dans le logiciel de configuration



### REMARQUE

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions des interrupteurs de sécurité électromagnétiques.

#### 5.4.1.3 Poignée homme mort E100

Tableau 54 : Raccordement E100

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
2 positions, sur 24 V	Canal 1 : contact E31 entre 24 V et I1 Canal 2 : contact E41 entre 24 V et I2
2 positions, sur sortie test	Canal 1 : contact E31 entre X1 et I3 Canal 2 : contact E41 entre X2 et I4
3 positions, sur 24 V	Canal 1 : contact E13 entre 24 V et I5 Canal 2 : contact E23 entre 24 V et I6 Canal 3 : contact E31 entre 24 V et I7 Canal 4 : contact E41 entre 24 V et I8
3 positions, sur sortie test	Canal 1 : contact E13 entre 24 V et I1 Canal 2 : contact E23 entre 24 V et I2 Canal 3 : contact E31 entre X1 et I3 Canal 4 : contact E41 entre X2 et I4

Tableau 55 : Fonctions avec E100

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série	Impossible
Durée de discordance	Voir le rapport dans le logiciel de configuration



**REMARQUE**

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions de la poignée homme mort E100.

**5.4.1.4 Commande bimanuelle**

Tableau 56 : Raccordement de la commande bimanuelle

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Type IIIA, sur 24 V	Canal 1 : contact entre 24 V et I1 Canal 2 : contact entre 24 V et I2
Type IIIC, sur 24 V	Canal 1 : contact NO gauche entre 24 V et I1 Canal 2 : contact NF gauche entre 24 V et I2 Canal 3 : contact NO droit entre 24 V et I3 Canal 4 : contact NF droit entre 24 V et I4

**Type IIIA**

Pour le type IIIA, deux entrées équivalentes (contacts de fermeture des deux commandes bimanuelles) sont surveillées.

Un signal d'entrée valide est créé uniquement si l'état ACTIF (niveau High) est présent aux deux entrées dans un délai de 0,5 s (changement synchrone, deux commandes bimanuelles actionnées) et si les deux entrées étaient d'abord à l'état INACTIF (niveau Low).

Tableau 57 : Fonctions avec commande bimanuelle type IIIA

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série/en cascade	Impossible
Durée de discordance	Valeur fixe prédéfinie : 500 ms Voir le bloc de fonction bimanuel type IIIA dans la logique du module principal avec lequel ces entrées doivent être évaluées

**Type IIIC**

Pour le type IIIC, deux paires d'entrées antivalentes (paires de contacts de fermeture/ouverture des deux commandes bimanuelles) sont surveillées.

Un signal d'entrée valide est créé uniquement si l'état ACTIF (niveau High/Low) est présent aux deux entrées dans un délai de 0,5 s (changement synchrone, deux commandes bimanuelles actionnées) et si les deux entrées étaient d'abord à l'état INACTIF (niveau Low/High).

Tableau 58 : Fonctions avec commande bimanuelle type IIIC

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série/en cascade	Impossible
Durée de discordance	Possible : 0 à 500 ms Voir le bloc de fonction bimanuel type IIIC dans la logique du module principal avec lequel ces entrées doivent être évaluées
Délai de synchronisation	Valeur fixe prédéfinie : 500 ms. Voir le bloc de fonction bimanuel type IIIC dans la logique du module principal avec lequel ces entrées doivent être évaluées

### 5.4.1.5 Tapis sensibles de sécurité et bumpers

Tableau 59 : Raccordement des tapis sensibles de sécurité et bumpers

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Tapis sensible de sécurité formant des courts-circuits dans la technique à 4 conducteurs, sur sortie test	Canal 1 : raccordement entre X1 et I1 Canal 2 : raccordement entre X2 et I2

Tableau 60 : Fonction des tapis sensibles de sécurité et bumpers

Fonction	Remarques
Connexion en parallèle	Possible
Nombre de tapis de sûreté ou de bumpers par FX3-XTIO, FX3-XTDI ou FX3-XTDS	Max. 1 sans module à diodes Max. 4 avec module à diodes



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à des signaux de commutation non détectés des capteurs de sécurité

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- Configurer les périodes de test sur les sorties test plus courtes que la durée de la condition d'arrêt pour les capteurs de sécurité.

### 5.4.1.6 Module à diodes DM8-A4K

Le module à diodes DM8-A4K fait office d'adaptateur de raccordement pour la connexion de plusieurs tapis sensibles de sécurité formant des courts-circuits à un module FX3-XTIO ou FX3-XTDI. Il découple les sorties test X1 et X2 et les quadruple de cette façon.



#### REMARQUE

Le module à diodes DM8-A4K n'est pas un composant de sécurité au sens de la directive machines. Il ne doit donc pas être pris en compte dans le calcul du niveau d'intégrité de la sécurité (SIL selon les normes CEI 61508 et CEI 62061) ni du niveau de performance (PL selon la norme ISO 13849-1).

#### Raccordement électrique

Tableau 61 : Raccordement de tapis sensibles de sécurité multiples avec module à diodes en amont DM8-A4K

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO ou FX3-XTDI	
Tapis sensibles de sécurité formant des courts-circuits dans la technique à 4 conducteurs, sur sortie test et avec module à diodes en amont DM8-A4K	Canal 1 : contact de X1 à I1 par diode Canal 2 : contact de X2 à I2 par diode Canal 3 à 8 correspondant Schéma de raccordement : <a href="#">voir illustration 48, page 85</a>

Schémas de raccordement

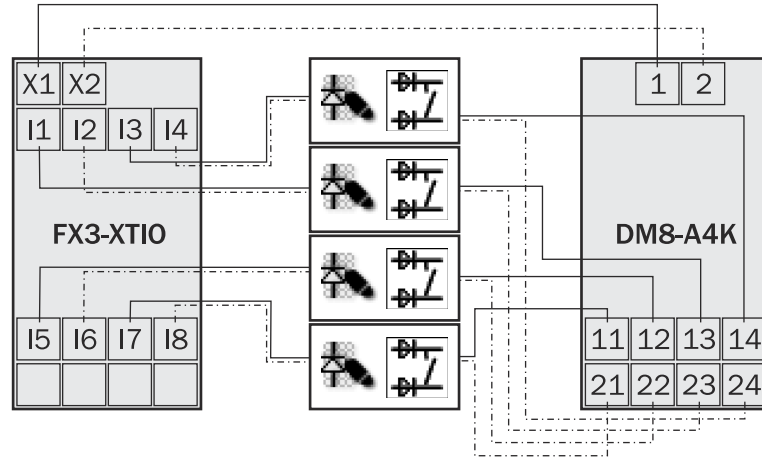


Illustration 48 : Schéma de raccordement des tapis sensibles de sécurité multiples avec module à diodes en amont DM8-A4K sur FX3-XTIO

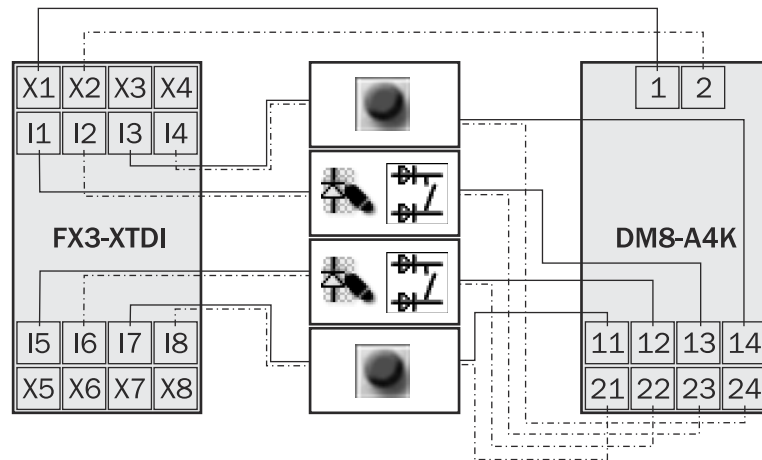


Illustration 49 : Schéma de raccordement des tapis sensibles de sécurité multiples avec module à diodes en amont DM8-A4K sur FX3-XTDI



**REMARQUE**

À la place du tapis sensible de sécurité, vous pouvez raccorder un interrupteur de sécurité ou un interrupteur d'arrêt d'urgence (voir illustration 49, page 85).

Schéma de câblage du module à diodes DM8-A4K

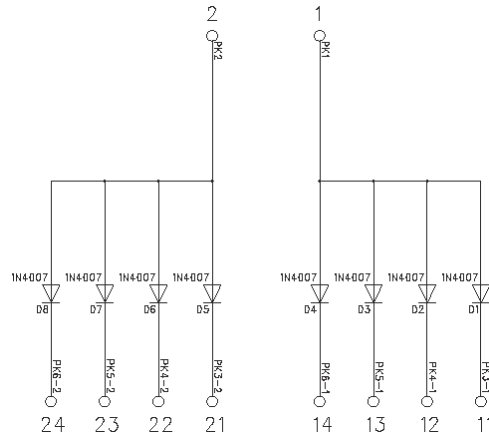


Illustration 50 : Schéma de câblage du module à diodes DM8-A4K

5.4.1.7 Sélecteur de mode

Tableau 62 : Raccordement du sélecteur de mode

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Sélecteur de mode (1 sur 2), sur 24V	Canal 1 : contact entre 24 V et I1 Canal 2 : contact entre 24 V et I2
Sélecteur de mode (1 sur 2), sur sortie test	Canal 1 : contact entre X1 et I1 Canal 2 : contact entre X1 et I3

Tableau 63 : Fonction avec sélecteur de mode

Fonction	Remarques
Test	Possible



REMARQUE

- Les sélecteurs de mode sans impulsions test offrent 2 à 8 modes, les sélecteurs de mode avec impulsions test 2 à 4 modes.
- Lors du câblage des sélecteurs de mode testés, veillez à utiliser des entrées impaires (I1, I3, I5, I7) si vous utilisez une sortie test impaire (X1, X3, X5, X7, XY1). Si vous utilisez une sortie test paire (X2, X4, X6, X8), utilisez des entrées paires (I2, I4, I6, I8).
- Pour en savoir plus, veuillez vous reporter aux notices d'instructions des sélecteurs de mode.

5.4.1.8 Contacts libres de potentiel

Le logiciel de configuration offre une série de contacts libres de potentiel permettant de disposer librement les éléments de contact. Ceci permet de déployer des combinaisons de contacts NF et NO variées, avec et sans tests. Par ailleurs, il existe des éléments pour les touches de démarrage et d'arrêt, le poussoir de réarmement et le contrôle des contacteurs commandés (EDM).

Tableau 64 : Fonctions avec contacts libres de potentiel

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série	Possible
Durée de discordanance	Voir le rapport dans le logiciel de configuration

5.4.2 Capteurs de sécurité sans contact

5.4.2.1 Interrupteurs de sécurité magnétiques (par ex. RE)

Tableau 65 : Raccordement des interrupteurs de sécurité magnétiques aux entrées équivalentes (RE13, RE27)

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Sur sortie test	Canal 1 : contact entre X1 et I1 Canal 2 : contact entre X2 et I2

Tableau 66 : Raccordement des interrupteurs de sécurité magnétiques aux entrées antivalentes (par ex. RE11, RE21, RE31, RE300)

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Sur sortie test	Contact d'ouverture entre X1 et I3 Contact de fermeture entre X2 et I4

Tableau 67 : Fonctions avec interrupteurs de sécurité magnétiques

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série/en cascade	Possible ; tenir compte de la résistance de ligne maximale de 100 Ω et veiller au réglage correct du délai d'impulsion test
Durée de discordance	Définition : 1,5 s, voir le rapport dans le logiciel de configuration



**REMARQUE**

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions des interrupteurs de sécurité magnétiques.

5.4.2.2 Interrupteurs de sécurité inductifs IN4000 et IN4000 Direct

Tableau 68 : Raccordement des interrupteurs de sécurité inductifs

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
IN4000	Entrée test TE (IN4000) sur X1 Sortie A (IN4000) sur I1
IN4000 Direct (avec OSSD)	OSSD1 (IN4000) sur I3 OSSD2 (IN4000) sur I4

Tableau 69 : Fonctions avec interrupteurs de sécurité inductifs

Fonction	Remarques
Test	Nécessaire avec IN4000
Connexion en série/en cascade	<b>IN4000 Direct</b> non cascable <b>IN4000</b> : jusqu'à 6 capteurs par entrée Retard maximal à la mise sous tension de la cascade : 10 ms (dans le cas contraire, la largeur d'impulsion de test entraîne la désactivation.) Tenir compte de la résistance de ligne maximale de 100 Ω et veiller au réglage correct du délai d'impulsion test



**REMARQUE**

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions des interrupteurs de sécurité inductifs.

### 5.4.2.3 Transpondeurs T4000 Compact et T4000 Direct

Tableau 70 : Raccordement des transpondeurs

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
T4000 Compact (sur 24V)	24 V sur +LA, I1 sur LA 24 V sur +LB, I2 sur LB
T4000 Compact (sur sortie test)	X1 sur +LA, I3 sur LA X2 sur +LB, I4 sur LB
T4000 Direct (avec OSSD)	24 V sur UB (T4000), I5 sur OA 24 V sur UB (T4000), I6 sur OB

Tableau 71 : Fonctions avec les transpondeurs

Fonction	Remarques
Test	Possible pour T4000 Compact Pas nécessaire pour T4000 Direct, car autosurveillance
Connexion en série/en cascade	T4000 Compact non cascable T4000 Direct : respectez à cet effet la résistance de câble maximale de 100 Ω (voir « Caractéristiques techniques », page 136).



#### REMARQUE

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions du transpondeur T4000 Compact ou T4000 Direct.

### 5.4.3 Capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pouvant être testés

#### 5.4.3.1 Capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 2 pouvant être testés

Tableau 72 : Raccordement de capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 2 pouvant être testés

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
Wx12/24/27, Vx18	Entrée test TE (émetteur) sur X1 Sortie Q (récepteur) sur I1
L21, L27/L28	Entrée test TE (émetteur) sur X2 Sortie Q (récepteur) sur I2



#### AVERTISSEMENT

Altération de la détection des erreurs par court-circuit transversal

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- Exclure des courts-circuits transversaux entre la connexion de la sortie test du module Flexi Soft à l'entrée test de l'émetteur et la connexion de la sortie du récepteur à l'entrée sécurisée du module Flexi Soft à l'aide d'un câblage protégé ou séparé.



Tableau 73 : Fonctions avec des capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 2 pouvant être testés

Fonction	Remarques
Test	Possible
Connexion en série/en cascade	<p>Wx12/24/27, Vx18 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 paires maximum par entrée peuvent être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 4 ms (élément standard dans le logiciel de configuration)</li> <li>• 5 paires maximum par entrée peuvent être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 12 ms (élément défini par l'utilisateur requis dans le logiciel de configuration)</li> </ul> <p>L21 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 paires maximum par entrée pouvant être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 4 ms (élément standard dans le logiciel de configuration)</li> <li>• 25 paires maximum par entrée peuvent être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 8 ms (élément défini par l'utilisateur requis dans le logiciel de configuration)</li> </ul> <p>L27/L28 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 paires maximum par entrée peuvent être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 4 ms (élément standard dans le logiciel de configuration)</li> <li>• 18 paires maximum par entrée peuvent être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 12 ms (élément défini par l'utilisateur requis dans le logiciel de configuration)</li> </ul> <p>► Respecter la résistance de câble maximale de 100 Ω.</p>



**REMARQUE**

Les notices d'instructions des capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 2 pouvant être testés contiennent des informations supplémentaires.

**5.4.3.2 capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 4 pouvant être testés**

Tableau 74 : Raccordement de capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 4 pouvant être testés

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
L41	Entrée test TE (émetteur) sur X1 Sortie Q (récepteur) sur I1



**AVERTISSEMENT**

Altération de la détection des erreurs par court-circuit transversal

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- Exclure des courts-circuits transversaux entre la connexion de la sortie test du module Flexi Soft à l'entrée test de l'émetteur et la connexion de la sortie du récepteur à l'entrée sécurisée du module Flexi Soft à l'aide d'un câblage protégé ou séparé.

Tableau 75 : Fonctions avec capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 4 pouvant être testés

Fonction	Remarques
Test	Nécessaire
Connexion en série/en cascade	<p>L41 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 paires maximum par entrée pouvant être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 4 ms (élément standard dans le logiciel de configuration)</li> <li>• 25 paires maximum par entrée peuvent être mises en cascade avec une largeur d'impulsion de test = 8 ms (élément défini par l'utilisateur requis dans le logiciel de configuration)</li> </ul> <p>Tenez compte de la résistance de ligne maximale de 100 Ω.</p>



### REMARQUE

Les notices d'instructions des capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 4 pouvant être testés contiennent des informations supplémentaires.

#### 5.4.3.3 Capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pouvant être testés, définis par l'utilisateur

Pour plus d'informations sur la création d'éléments personnalisés, voir la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».



### REMARQUE

- Configurer l'élément défini par l'utilisateur dans le logiciel de configuration pour le système Flexi-Soft avec la valeur minimale pour la largeur d'impulsion de test souhaitée.
- Quelle que soit la largeur de l'impulsion de test, le retard à la mise sous tension de la cascade doit être inférieur au retard à la mise sous tension de chaque sortie test (comme indiqué dans le rapport du logiciel de configuration) -2 ms. Dans le cas contraire, la largeur de l'impulsion de test entraîne la désactivation. Pour les modules FX3-XTIO ou FX3-XTDI, cette valeur = 12 ms - 2 ms = 10 ms.



### AVERTISSEMENT

Altération de la détection des erreurs par court-circuit transversal

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Exclure des courts-circuits transversaux entre la connexion de la sortie test du module Flexi Soft à l'entrée test de l'émetteur et la connexion de la sortie du récepteur à l'entrée sécurisée du module Flexi Soft à l'aide d'un câblage protégé ou séparé.

#### 5.4.3.4 Instructions pour le montage des capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pouvant être testés



##### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à un montage incorrect ou à une utilisation inadmissible

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ N'utiliser les capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau que pour le contrôle d'accès selon EN ISO 13855.
- ▶ Ne pas utiliser les capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pour protéger les doigts et les mains.
- ▶ Respecter la distance minimale par rapport aux surfaces réfléchissantes.
- ▶ Respecter impérativement la distance de sûreté entre le faisceau lumineux et le point dangereux lors du contrôle d'accès.
- ▶ Observer les notices d'instruction de chaque capteur.

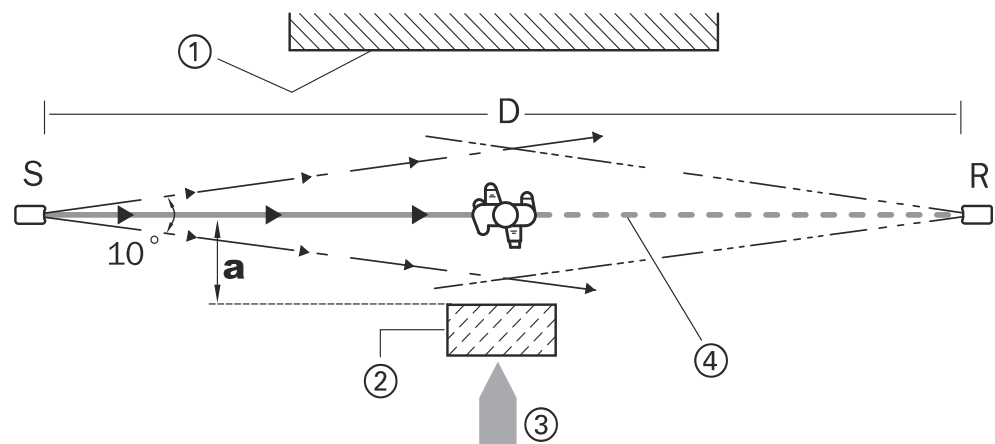


Illustration 51 : Distance minimale  $a$  avec les surfaces réfléchissantes, montage et alignement corrects

S : émetteur

R : récepteur

D : distance émetteur-récepteur

$a$  : distance minimale avec les surfaces réfléchissantes

①: limite avec la zone dangereuse

②: surface réfléchissante

③: sens de l'accès à la zone dangereuse

④: axe optique

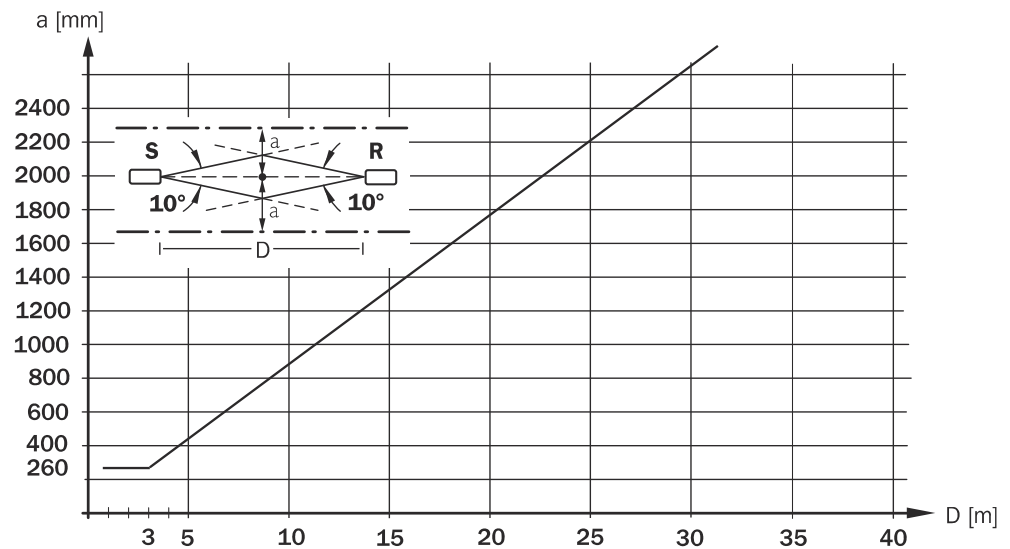


Illustration 52 : Distance minimale  $a$  en fonction de la distance  $D$  pour les capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pouvant être testés avec un angle d'ouverture de  $10^\circ$  (par exemple Wx12/24/27, Vx18)



### REMARQUE

La notice d'instruction respective contient les diagrammes pour L21, L27/L28 et L41.



### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à une interférence mutuelle optique

Si plusieurs paires de capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau sont utilisées :

- ▶ Observer l'angle d'ouverture des capteurs pour exclure une interférence mutuelle optique.
- ▶ S'assurer que le faisceau lumineux de chaque émetteur atteint uniquement le récepteur correspondant. Il est possible que cela nécessite un montage alternatif des émetteurs et récepteurs.

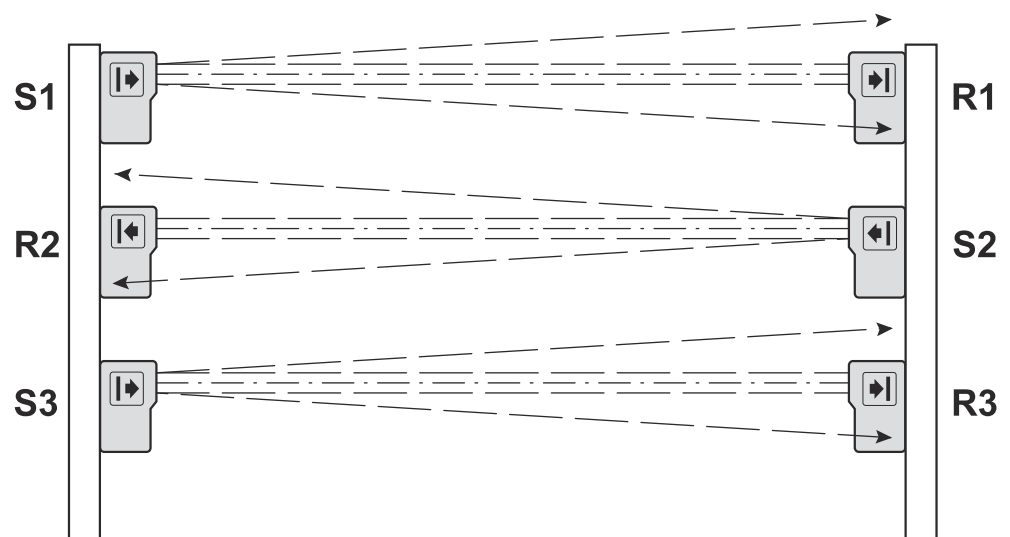


Illustration 53 : Montage alternatif pour éviter une interférence mutuelle optique

#### 5.4.4 Équipements de protection électro-sensibles (ESPE)

Tableau 76 : Raccordement ESPE

Raccordement électrique : exemple avec FX3-XTIO	
C2000, C4000, M2000, M4000, S300, S3000, V300, miniTwin	OSSD1 (récepteur) sur I1 OSSD2 (récepteur) sur I2



#### REMARQUE

Pour en savoir plus, veuillez vous reporter à la notice d'instructions des ESPE correspondants.

#### 5.4.5 Sorties de sécurité Q1 à Q4

##### Remarques importantes



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à l'enclenchement involontaire d'actionneurs

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Relier en forme d'étoile les raccordements GND des actionneurs sur les sorties Q1 à Q4 au raccordement GND de l'alimentation électrique.



#### IMPORTANT

Dépassement des valeurs nominales sur les sorties

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Ne pas connecter de charges qui dépassent les valeurs nominales des sorties Q1 à Q4.

##### Exemple de raccordement

L'exemple suivant montre le raccordement d'un module E/S FX3-XTIO à un relais de sécurité OSSD1. Grâce à la pose protégée des câbles, il est possible d'atteindre SIL3 avec une sortie mono canal.

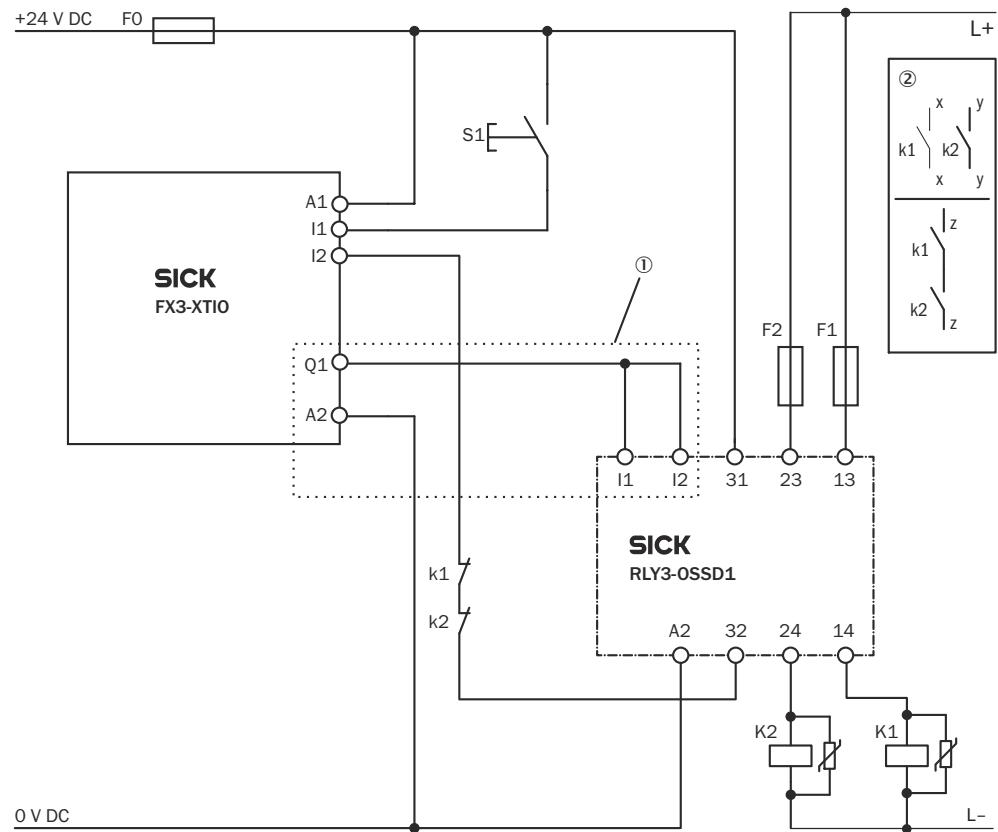


Illustration 54 : Exemple de raccordement d'un module E/S FX3-XTIO à un relais de sécurité OSSD1

- ① Câblage protégé nécessaire pour SIL3
- ② Circuits de sortie : ces contacts doivent être intégrés dans la commande de manière à ce que lorsque le circuit de sortie est ouvert, la situation dangereuse prenne fin. Pour les catégories 4 et 3, l'intégration doit se faire sur double canal (chemins x, y). L'insertion en mono canal dans la commande (voie z) n'est possible que pour les commandes en mono canal et après avoir pris en compte l'analyse des risques.

### 5.4.6 Raccordement des appareils compatibles EFI

Si le système Flexi Soft comprend un module principal FX3-CPU1 ou de version supérieure, il est alors possible de connecter des appareils compatibles EFI et des capteurs de SICK.



#### IMPORTANT

Surtension sur les entrées EFI

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Relier le module principal et tous les appareils compatibles EFI connectés au même raccordement GND de l'alimentation électrique.
- ▶ Observer la tension maximale admissible de  $\pm 30$  V (à la borne A2 = GND) sur les entrées EFI.

**REMARQUE**

- Si, pour des raisons de compatibilité électromagnétique par ex., un blindage est nécessaire pour la connexion des appareils compatibles EFI, il faut alors utiliser une borne de mise à la terre. Placer cette borne dans l'armoire électrique à proximité du module principal Flexi Soft et la relier au blindage.
- Une résistance de terminaison externe n'est pas nécessaire pour les connexions EFI au module principal.

Les notices d'instruction des appareils correspondants contiennent des informations pour la connexion d'appareils compatibles EFI avec l'affectation des raccordements.

**Câbles**

SICK propose deux câbles EFI différents pour la connexion d'appareils compatibles EFI (voir « Accessoires du système de commande de sécurité », page 192). De plus amples informations figurent dans la notice d'instruction des appareils compatibles EFI respectifs.

**Mesures CEM**

Afin d'augmenter la résistance CEM de la communication EFI, il est important de relier le blindage du câble EFI à la terre fonctionnelle sur un côté ou sur les deux.

- Relier le blindage avec le même rail DIN auquel la terre fonctionnelle (FE) du système Flexi Soft est reliée pour réduire au minimum les défauts sur le câble EFI. La mise à la terre du blindage devrait se faire près de l'entrée de câble dans l'armoire électrique.

**REMARQUE**

- La borne FE du système Flexi Soft se trouve à l'arrière du boîtier et est automatiquement reliée lors du montage sur le rail DIN.
- Pour éviter d'autres perturbations, reliez également la terre fonctionnelle des capteurs SICK (par ex. M4000, S3000) au blindage du câble EFI.
- Si d'autres câbles présentant éventuellement des défauts (pour des entraînements ou des moteurs par ex.) sont passés dans le même chemin de câble que le câble EFI, cela peut alors poser des problèmes de disponibilité. Il est donc recommandé de faire passer le câble EFI dans un chemin de câble à part.

**5.4.7 Raccordement d'une IHM Pro-face**

Il est possible de raccorder une interface homme-machine (HMI) de la société Pro-face à l'interface RS-232 des modules principaux Flexi Soft. Câbles appropriés : voir « Accessoires du système de commande de sécurité », page 192.

**REMARQUE**

Pour permettre la communication entre le système Flexi Soft et l'IHM Pro-face, vous devez activer le routage RS-232 du module principal (voir la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer »).

Pour plus d'informations sur la configuration des données échangées via l'interface RS-232 et sur l'exportation des noms d'étiquettes du logiciel de configuration pour une utilisation avec une IHM Pro-face, reportez-vous à la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».

Vous trouverez des informations sur le choix d'un appareil adapté, le raccordement et la programmation dans la notice d'instructions "GP-Pro EX Device/PLC Connection Manual" de la société Pro-face et sur Internet à l'adresse [www.pro-face.com](http://www.pro-face.com).

Les pilotes des appareils Pro-face permettant le raccordement aux modules principaux Flexi Soft peuvent être téléchargés à l'adresse [www.pro-face.com](http://www.pro-face.com).

Vous trouverez d'autres informations sur la communication avec le système Flexi Soft via l'interface RS-232 dans l'aide en ligne « Listing de télégrammes RK512 Flexi Soft » (référence SICK 8015053).

### 5.4.8 Raccordement des codeurs

Les types de codeur suivants sont connectés à un FX3-MOCx :

- Codeur incrémental A/B HTL 24 V, HTL 12 V, TTL, 300 kHz max.
- Codeur incrémental A/B RS-422, 1 MHz max. <sup>6)</sup>
- Codeur sinus-cosinus 1 V<sub>SS</sub>, 120 kHz max.
- Codeur SSI, RS-422, 1 Mbaud max.



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due au choix de codeurs inappropriés  
Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Choisir des codeurs appropriés.
- ▶ Prendre des mesures appropriées contre les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune des codeurs.

---

Le choix des bons codeurs est décisif pour atteindre le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) et le niveau de performance (PL) souhaités. Il faut ici maîtriser en particulier les erreurs systématiques et les défauts d'origine commune (CCF, Common Cause Failure).

Informations supplémentaires concernant le choix du codeur et les mesures contre des défauts d'origine commune : voir « [Motion Control FX3-MOCO](#) », page 34 et « [Motion Control FX3-MOC1](#) », page 36.



#### REMARQUE

Le schéma de câblage pour la configuration sélectionnée du codeur fait partie du rapport du logiciel de configuration.

- ▶ Observer les possibilités de sélection pour le mode de raccordement du codeur dans le logiciel de configuration.



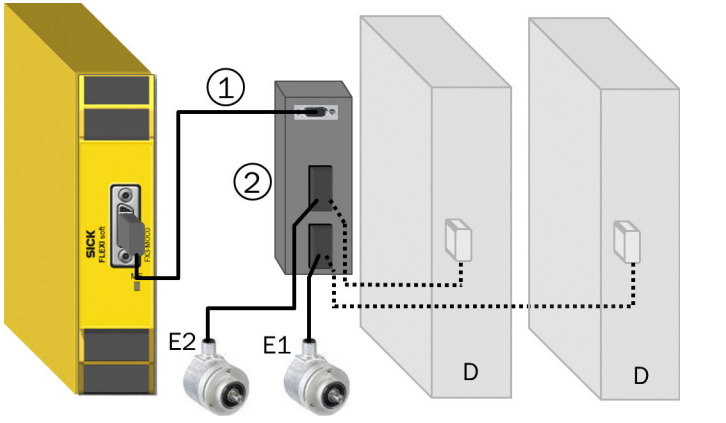
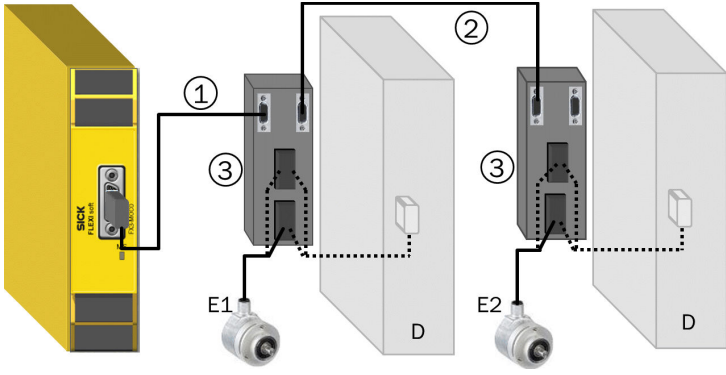
#### REMARQUE

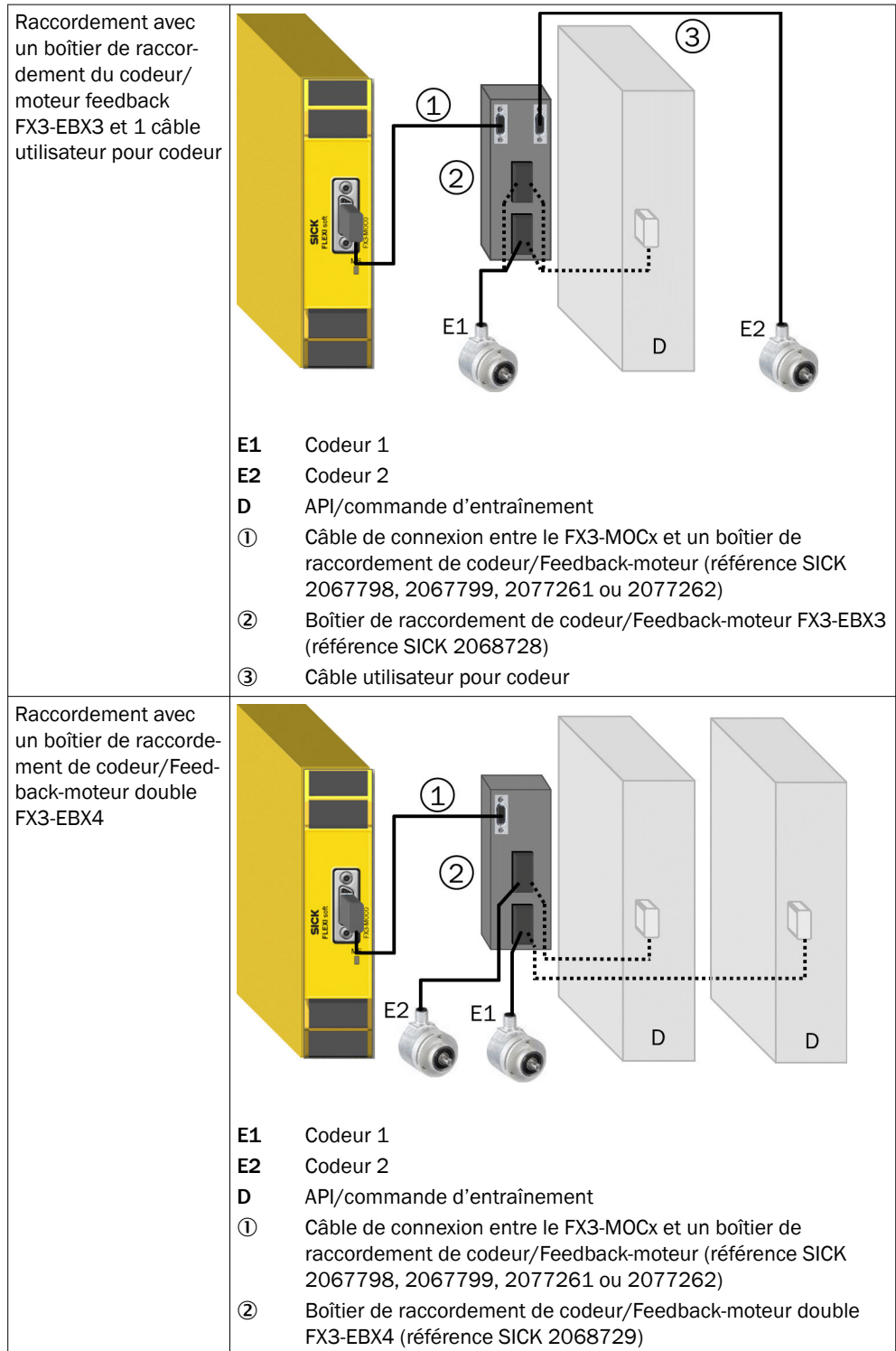
- Affectation des raccordements ou des broches du codeur :
    - « [Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur](#) », page 63
    - « [Câbles de raccordement des codeurs](#) », page 72.
  - Il est recommandé d'utiliser les câbles et boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur proposés comme accessoires (voir « [Accessoires du système de commande de sécurité](#) », page 192).
- 

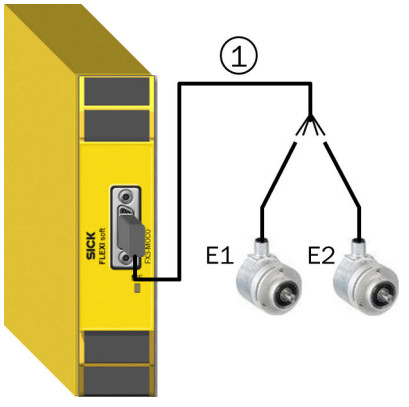
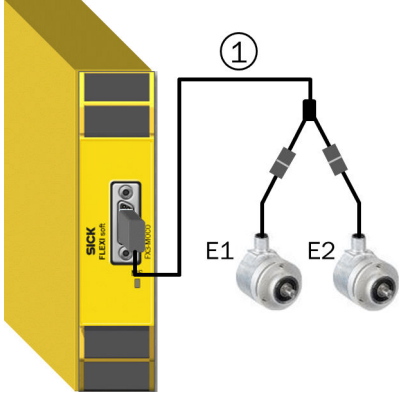
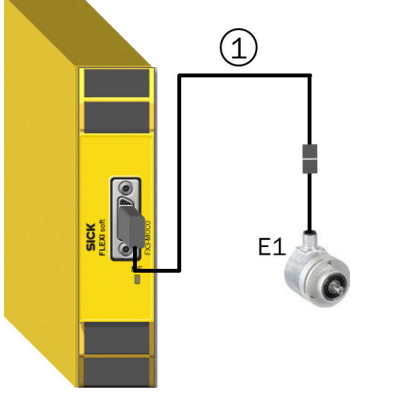
<sup>6)</sup> Possible uniquement pour le codeur 1 (ENC1).



Tableau 77 : Possibilités de raccordement pour les codeurs

<p>Raccordement avec un boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1</p>	 <p><b>E1</b> Codeur 1  <b>E2</b> Codeur 2  <b>D</b> API/commande d'entraînement</p> <p>① Câble de connexion entre le FX3-MOCx et un boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur (référence SICK 2067798, 2067799, 2077261 ou 2077262)          ② Boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1 (référence SICK 2079867)</p>
<p>Raccordement avec deux boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3</p>	 <p><b>E1</b> Codeur 1  <b>E2</b> Codeur 2  <b>D</b> API/commande d'entraînement</p> <p>① Câble de connexion entre le FX3-MOCx et un boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur (référence SICK 2067798, 2067799, 2077261 ou 2077262)          ② Câble de connexion pour FX3-EBX3 et FX3-EBX4 (réf. SICK 2078260, 2067800 ou 2067801)          ③ Boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3 (référence SICK 2068728)</p>



<p>Raccordement direct de codeur par câble à extrémité ouverte</p>	 <p><b>E1</b> Codeur 1  <b>E2</b> Codeur 2  <b>①</b> Câble de raccordement direct de deux codeurs, extrémité de câble ouverte (référence SICK 2067893 et 2077263)</p>
<p>Raccordement direct de codeur par câble, 2 x M12</p>	 <p><b>E1</b> Codeur 1  <b>E2</b> Codeur 2  <b>①</b> Câble de raccordement direct de deux codeurs, 2 x M12 (référence SICK 2094381)</p>
<p>Raccordement direct de codeur par câble, au choix</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x M12, 8 pôles (p. ex. pour DFS60S Pro)</li> <li>• 1 x M12, 12 pôles (p. ex. pour SSI + sin/cos)</li> </ul>	 <p><b>E1</b> Codeur 1  <b>①</b> Câble de raccordement direct d'un codeur, 1 x M12, 8 pôles (référence SICK 2094403, 2094426, 2094427 ou 2094428) ou 1 x M12, 12 pôles (référence SICK 2094372, 2094434, 2094435 ou 2094436)</p>



### REMARQUE

Avec les codeurs dotés de deux sorties, les entrées A- et B- du FX3-MOCx ne doivent pas rester inoccupées, mais être raccordées à du 0 V. Le raccordement doit alors être réalisé le plus près possible du raccordement 0 V du codeur.

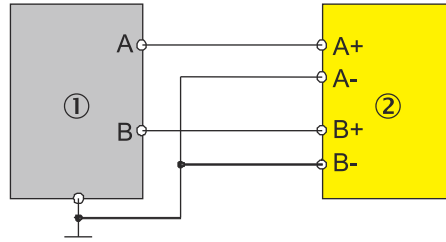


Illustration 55 : Raccordement de codeurs incrémentaux A/B avec deux sorties

- ① Codeur incrémental A/B avec deux sorties
- ② FX3-MOCx

24 V sont disponibles sur la connexion codeur du module FX3-MOCO pour l'alimentation électrique du codeur. Une tension d'alimentation sélectionnable est disponible sur les boîtiers de raccordement du codeur/système Feedback-moteur. Détails :

- voir « Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur », page 63
- voir « Motion Control MOCO », page 162 (caractéristiques techniques)
- voir « Motion Control MOC1 », page 168 (caractéristiques techniques)
- voir « Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur EBX1, EBX3 et EBX4 », page 173 (caractéristiques techniques)

### 5.4.9 Raccordement de capteurs analogiques

Sur le module d'entrée analogique FX3-ANA0, deux capteurs analogiques peuvent être raccordés pour mesurer un facteur de processus commun. Le module dispose de deux entrées analogiques comparées entre elles en permanence.

Seuls des capteurs avec une interface de courant normalisée selon EN 61131-2 5.3.1 et avec une intensité de signal comprise entre 4 et 20 mA peuvent être raccordés et analysés.



### IMPORTANT

Dépassement des valeurs limites sur les entrées

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Respecter les valeurs limites pour les entrées (30 V CC / 30 mA).
- ▶ Connecter uniquement des capteurs appropriés.

L'entrée de capteur AI1 est constituée des broches 1+ et 1-. L'entrée de capteur AI2 est constituée des broches 2+ et 2-.



### REMARQUE

Le FX3-ANA0 peut détecter comme erreur une inversion de polarité au niveau du raccordement des capteurs (I1+ inversée avec I1- ou I2+ inversée avec I2-).

Si un seul capteur est utilisé pour un facteur de processus, il doit être raccordé en série sur les deux entrées, voir illustration 57.

### Câbles de raccordement du capteur

Le blindage du module d'entrée analogique FX3-ANA0 n'est pas raccordé. Pour raccorder les capteurs, si un blindage est nécessaire pour des raisons de compatibilité électromagnétique par exemple, il doit être relié à une borne de mise à la terre placée dans l'armoire électrique, à proximité du module principal Flexi Soft.



#### REMARQUE

Les capteurs raccordés ne sont pas alimentés par le module FX3-ANA0. Ils ont besoin d'un bloc d'alimentation externe.

### Exemples de raccordement

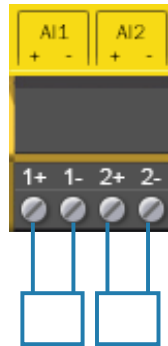


Illustration 56 : Raccordement de codeurs de signaux analogiques mono canal non sécurisés



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due à une connexion incorrecte  
Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- Installer un pontage entre les raccordements AI1- et AI2+ en cas d'utilisation d'un codeur de signaux analogiques mono canal, [voir illustration 57](#).



Illustration 57 : Raccordement d'un codeur de signaux analogiques mono canal sécurisé

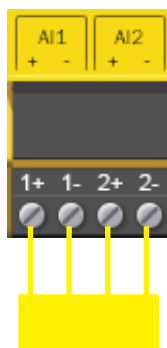


Illustration 58 : Raccordement d'un codeur de signaux analogiques double canal sécurisé

### Raccordement des capteurs à une deuxième commande

Les entrées du FX3-ANA0 sont réalisées de façon à ce qu'une deuxième commande (raccordée en série) puisse utiliser aussi les mesures des capteurs.



#### AVERTISSEMENT

Perturbation des signaux du FX3-ANA0 par un courant de défaut constant d'une deuxième commande

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Effectuer une analyse de la sûreté et une validation correspondantes en tenant compte de cette source d'erreur possible.

### 5.4.10 Connecter le système Flexi-Link

#### Aperçu

Il existe deux possibilités pour relier un système Flexi Link :

- Connexion via EFI1 (26 bits)
- Connexion via EFI1+2 (52 bits)

#### Remarques importantes



#### AVERTISSEMENT

Sûreté restreinte due à des éléments tampons

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Dans un système Flexi Link, ne pas utiliser d'éléments tampons tels que pontages CAN, répéteurs CAN ou capteurs photoélectriques optiques compatibles CAN.
- ▶ Ne pas utiliser d'autres composants dans un système Flexi Link autres que des stations Flexi Link.



#### IMPORTANT

Surtension sur les entrées EFI

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Observer la tension maximale admissible de  $\pm 30$  V sur les entrées EFI (à la borne A2 = GND).

**Procédé**

1. Relier entre elles les bornes portant le même nom (par exemple EF1\_A à la station A avec EF1\_A à la station B, etc.).

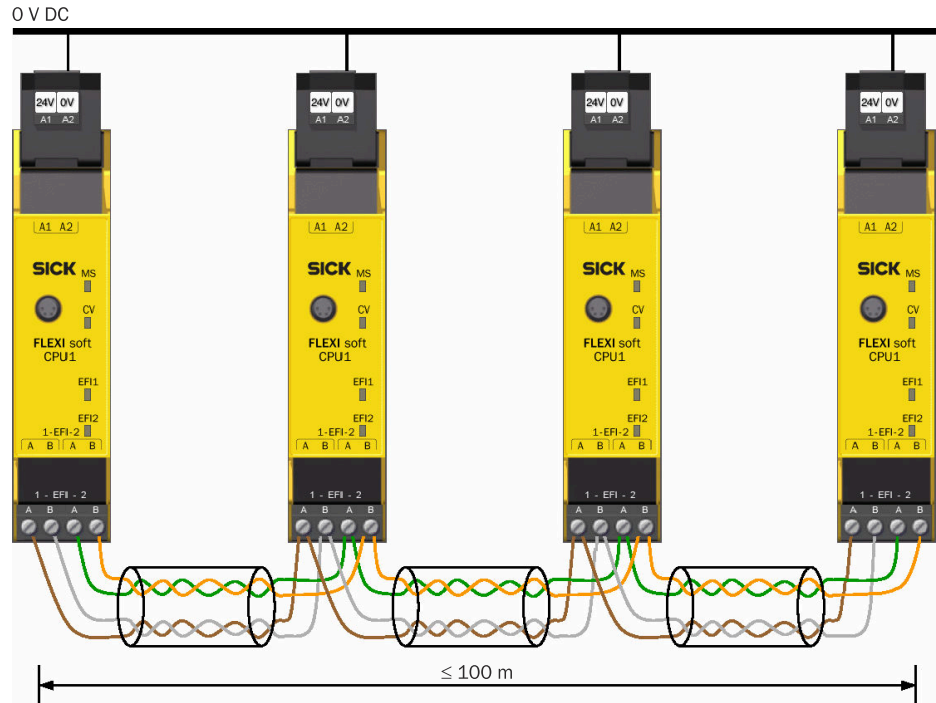


Illustration 59 : Connecter les stations Flexi-Link via EF1+2

2. Relier à la terre fonctionnelle les câbles non utilisés aux deux extrémités.
3. Relier toutes les stations Flexi Link connectées au même raccordement GND de l'alimentation électrique (borne A2 sur le connecteur système).

**Informations complémentaires**

**Raccordement :**

- Une résistance de terminaison externe n'est pas nécessaire pour les raccordements EFI au module principal.
- Des câbles de dérivation ou un câblage en étoile ne sont pas autorisés.
- La longueur totale maximale admissible des câbles pour EF1 et EF2 (toutes les stations) est respectivement de 100 m.

**Câbles Flexi-Link :**

- Les stations Flexi-Link peuvent être connectées à l'aide de câbles CAN (blindés, paire torsadée).

Tableau 78 : Longueurs et types de câbles possibles pour les connexions Flexi-Link

Longueur de câble	Type de câble
Jusqu'à 40 m	2 × 2 × 0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 23)
Jusqu'à 100 m	2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)

- SICK propose un câble approprié pour des connexions allant jusqu'à 100 m (référence SICK 6034249, 2 × 2 × 0,34 mm<sup>2</sup>, marchandise au mètre, voir « Accessoires du système de commande de sécurité », page 192).

**Thèmes associés**

- « Mesures CEM pour Flexi Link et Flexi Line », page 105

### 5.4.11 Connecter le système Flexi-Line

#### Remarques importantes



#### AVERTISSEMENT

Sûreté restreinte due à des éléments tampons

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Dans un système Flexi Line, ne pas utiliser d'éléments tampons tels que pontages CAN, répéteurs CAN ou capteurs photoélectriques optiques compatibles CAN.
- ▶ Ne pas utiliser d'autres composants dans un système Flexi Line autres que des stations Flexi Line.



#### IMPORTANT

Surtension sur les entrées Flexi Line

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Observer la tension maximale admissible de  $\pm 30$  V sur les entrées Flexi Line (à la borne A2 = GND).

#### Procédé

1. Connecter le raccordement **NEXT** de chaque station au raccordement **PRE** de la station suivante.
2. Relier à chaque fois les bornes de même nom, et donc **A** avec **A** et **B** avec **B**.

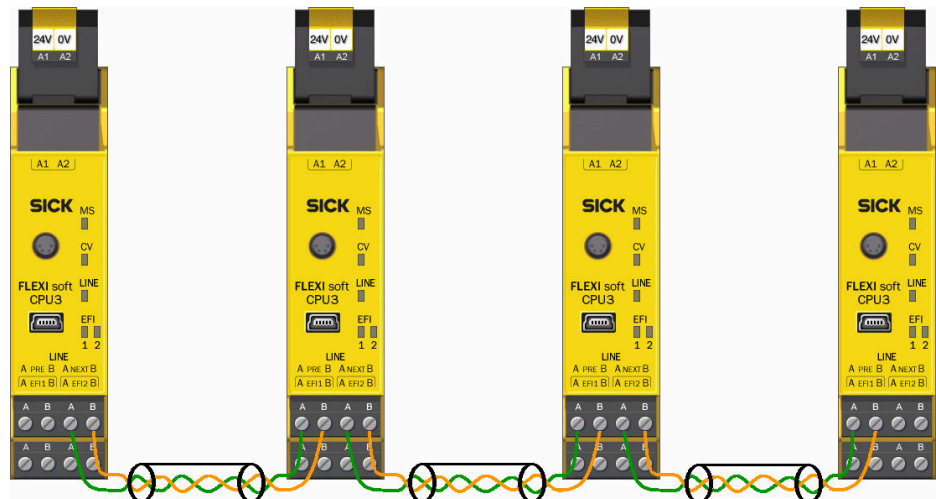


Illustration 60 : Raccordement d'un système Flexi-Line

3. Relier à la terre fonctionnelle les câbles non utilisés aux deux extrémités.

#### Informations complémentaires

##### Raccordement :

- Une résistance de terminaison externe n'est pas nécessaire pour les raccordements Flexi Line au module principal.
- Des câbles de dérivation ou un câblage en étoile ne sont pas autorisés.
- La longueur totale maximale autorisée entre deux stations Flexi-Line est de 1.000 mètres.

##### Câbles FlexiLine

- Les stations Flexi-Line peuvent être connectées à l'aide de câbles CAN (blindés, paire torsadée).



Tableau 79 : Longueurs et types de câbles possibles pour les connexions Flexi-Line

Longueur de câble	Type de câble
Jusqu'à 40 m	2 × 0,22 mm <sup>2</sup> (AWG 23)
Jusqu'à 125 m	2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)
Jusqu'à 1000 m	2 × 0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)

- SICK propose un câble approprié pour des connexions allant jusqu'à 40 m (référence SICK 6029448, 2 × 0,22 mm<sup>2</sup>, marchandise au mètre, voir « Accessoires du système de commande de sécurité », page 192).

**Thèmes associés**

- « Mesures CEM pour Flexi Link et Flexi Line », page 105

**5.4.12 Mesures CEM pour Flexi Link et Flexi Line**

Les câbles Flexi Link et Flexi Line transmettent les signaux de communication. Les interférences électromagnétiques peuvent perturber la transmission des signaux et interrompre la communication. Pour réduire les interférences électromagnétiques, prenez les mesures suivantes :

- ▶ Faire attention à ce que l'équilibrage de potentiel des points de raccordement soit suffisant pour le blindage. Respecter les normes et directives applicables.
- ▶ Relier toutes les parties métalliques inactives (portes et boîtier de l'armoire électrique, rails DIN, etc.) au potentiel de terre.
- ▶ Toujours relier le blindage des câbles au potentiel de terre sur une grande surface des deux côtés.
- ▶ Relier le blindage des câbles blindés au potentiel de terre à l'aide de colliers de câble appropriés directement au niveau de l'accès au système (armoire électrique, châssis, rail DIN). Les colliers de câble doivent entourés complètement le blindage du câble.
- ▶ Relier **de nouveau** le blindage du câble au potentiel de terre à l'aide de colliers de câble appropriés le plus près possible du module principal (sur le rail DIN par ex.). Les colliers de câble doivent entourés complètement le blindage du câble.

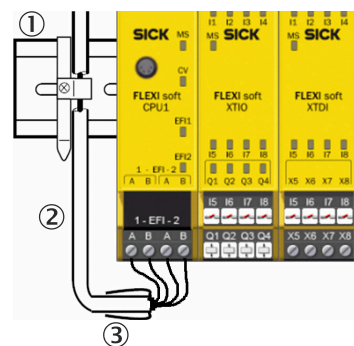


Illustration 61 : Raccordement du blindage du câble au rail DIN

- ① Rail DIN
- ② Câble
- ③ Gaine thermorétractable

- ▶ Faire en sorte que les extrémités de câble dénudées soient les plus courtes possibles.
- ▶ Isoler l'extrémité de la tresse du blindage (avec une gaine thermorétractable adéquate par ex.).



### REMARQUE

- Toutes les connexions doivent présenter une bonne conductivité électrique et une faible impédance. Des câbles de dérivation ou un câblage en étoile ne sont pas autorisés.
  - Les câbles de charge (par ex. pour les convertisseurs de fréquence, les commandes de vitesse électroniques, les contacteurs, les freins, etc.) et les câbles de petits signaux (par ex. les câbles de mesure, les capteurs analogiques, les câbles de bus de terrain, etc.) doivent être posés séparément et avec un couplage faiblement inductif.
-

## 6 Configuration

### 6.1 Configuration

#### Configuration du système de commande de sécurité



##### REMARQUE

Le logiciel de configuration Flexi Soft Designer ou Safety Designer et un connecteur système FX3-MPL0 ou FX3-MPL1 sont nécessaires pour configurer le système Flexi Soft.

- La configuration système de l'ensemble du système Flexi Soft (à l'exception de la configuration des appareils compatibles EFI connectés) est enregistrée dans le connecteur système. Lors du remplacement de modules d'extension ou de passerelles, cela permet de ne pas avoir à reconfigurer le système.
- La fonction Automatic Configuration Recovery (ACR) permet d'identifier les appareils compatibles EFI de même type après leur remplacement et de les reconfigurer automatiquement, voir « Automatic Configuration Recovery (ACR) », page 49.
- Les données enregistrées dans le connecteur système sont conservées même en cas de coupure de l'alimentation électrique.
- La transmission des informations de configuration est possible via l'interface EFI.



##### REMARQUE

Si deux ordinateurs établissent parallèlement des connexions TCP/IP avec un module principal Flexi Soft d'une passerelle Ethernet Flexi Soft (via le port 9000 par ex.), le module principal Flexi Soft ne communique alors qu'en passant par la connexion établie en dernier. Par conséquent, le deuxième ordinateur établit une autre connexion sans refermer les connexions précédentes. À un moment donné, il y a trop de connexions ouvertes avec les ordinateurs sur la passerelle qui ne serviront plus qu'à échanger des messages pour maintenir ces connexions (messages Keepalive). Il s'ensuit que le système Flexi Soft passe alors à l'état d'erreur grave.

#### Configuration d'appareils connectés

En règle générale, la configuration et la vérification des appareils connectés au système de commande de sécurité ne s'effectuent pas via le logiciel de configuration du système de commande de sécurité. Ces appareils disposent de mécanismes de configuration et de vérification qui leur sont propres.

La notice d'instructions de l'appareil correspondant contient les informations à ce sujet.

#### Configuration des appareils compatibles EFI



##### REMARQUE

Les appareils compatibles EFI ne peuvent être connectés que si le logiciel de configuration Flexi Soft Designer est utilisé. Le logiciel de configuration Safety Designer ne prend pas en charge la fonction EFI.

La configuration des appareils raccordés au module principal Flexi Soft par EFI est possible localement sur l'appareil ou via le système Flexi Soft.

Les options suivantes sont disponibles :

- via l'interface RS-232 du module principal Flexi Soft
- via l'interface USB du module principal Flexi Soft (à partir de FX3-CPU3)
- nécessaire via Ethernet (passerelle Flexi Soft EtherNet/IP™, p. ex. FX0-GENT)

Le logiciel de configuration et diagnostic CDS de SICK est nécessaire à la configuration et à la vérification des appareils compatibles EFI.

Pour des informations supplémentaires sur l'utilisation d'appareils compatibles EFI, reportez-vous à la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ainsi qu'à la notice d'instruction de l'appareil.

## 7 Mise en service

### 7.1 Réception finale de l'application

#### Conditions préalables

- Avant la mise en service, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- Protéger la zone dangereuse (par ex. en plaçant des panneaux d'avertissement, des barrières, etc.).
- La réception finale doit être effectuée uniquement par le personnel qualifié.
- Respecter les dispositions légales et la réglementation locale.

#### Procédé

- ▶ Vérifier que tous les éléments de l'installation relatifs à la sécurité (câblage, capteurs et émetteurs d'ordres raccordés, configuration) sont conformes aux normes de sécurité correspondantes (par exemple : CEI 62061 ou ISO 13849).
- ▶ Contrôler les appareils raccordés au système de commande de sécurité conformément aux consignes de contrôle figurant dans les notices d'instructions correspondantes.
- ▶ Identifier clairement tous les câbles de raccordement et les connecteurs enfichables sur le système de commande de sécurité afin d'éviter toute confusion.
- ▶ Vérifier les chemins des signaux et l'intégration correcte dans la commande supérieure.
- ▶ Vérifier la bonne transmission des données depuis et vers le système de commande de sécurité.
- ▶ Contrôler le programme logique du système de commande de sécurité.
- ▶ Effectuer une validation complète de la fonction de sécurité (par exemple, simulation d'erreur). Respecter les temps de réponse.
- ▶ Documenter intégralement la configuration de l'installation, des différents appareils et le résultat du contrôle de sécurité.
- ▶ Pour rendre plus difficile l'écrasement involontaire de la configuration, activer la protection en écriture de la configuration.

### 7.2 Contrôles avant la première mise en service

#### Aperçu

Avant la mise en service de la machine, s'assurer que les fonctions de sécurité remplissent leur fonction telle que prévue et que les personnes sont suffisamment protégées.

#### Conditions préalables

- Avant la première mise en service de l'installation/de la machine, s'assurer que celle-ci a été contrôlée et soumise à une validation documentée par le personnel qualifié.
- Avant la mise en service, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- Protéger la zone dangereuse (par ex. en plaçant des panneaux d'avertissement, des barrières, etc.).

#### Contrôles avant la première mise en service

Contrôlez le dispositif de protection selon les descriptions suivantes et conformément aux normes et prescriptions en vigueur.

- ▶ Contrôlez l'efficacité de la fonction de sécurité de la machine dans tous les modes de fonctionnement et fonctions programmables sur la machine.
- ▶ Veuillez vous assurer que le personnel qui utilise la machine sécurisée par le système de commande de sécurité a été formée par du personnel qualifié de l'exploitant de la machine avant de commencer à travailler sur la machine. La formation relève du domaine de responsabilité de l'exploitant de la machine.

## 8 Fonctionnement

### 8.1 Messages d'état des modules principaux FX3-CPUx

Positions des LED sur le module principal FX3-CPU0, voir [illustration 27, page 54](#).

Positions des LED sur les modules principaux FX3-CPU1 et FX3-CPU2, voir [illustration 29, page 56](#).

Positions des LED sur le module principal FX3-CPU3, voir [illustration 30, page 57](#).

#### Affichages de la LED MS (tous les modules principaux)

Tableau 80 : Affichages de la LED MS

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors de la plage valide.	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (Rouge/vert) (1 Hz)	L'autotest est effectué ou le système est initialisé.	Veillez patienter ...
● (Vert) (1 Hz)	Système à l'état Arrêt	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
● (Vert) (2 Hz)	Identification (par ex. pour Flexi Link)	-
● (Vert)	Système dans l'état Run	-
● (Rouge) (1 Hz)	Configuration non valide	Vérifier le type et la version du module principal et des modules d'extension dont la LED MS ● (Rouge/vert) clignote en rouge/vert. Au besoin, adapter la configuration. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Rouge) (2 Hz)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Rouge)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (Rouge) (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

**Affichages de la LED CV (tous les modules principaux)**

Tableau 81 : Affichages de la LED CV

LED CV	Signification	Remarque
○	Configuration en cours.	-
● (Jaune) (2 Hz)	Enregistrement des données de configuration dans le connecteur système (mémoire non volatile)	Ne pas couper l'alimentation électrique avant la fin de l'enregistrement.
● (Jaune) (1 Hz)	Configuration non vérifiée	Vérifier la configuration à l'aide du logiciel de configuration.
● (Jaune)	Configuration vérifiée	-

**Affichages des LED EFI (à partir du module principal FX3-CPU1)**

Tableau 82 : Affichages des LED EFI

LED EFI (EFI1 ou EFI2)	Signification	Remarque
○	OK	-
● Rouge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attente de l'intégration des appareils compatibles EFI ou de la station Flexi Link après la mise en route</li> <li>Exécution d'ACR (à partir de FX3-CPU2)</li> </ul>	-
● (Rouge) (1 Hz)	Erreur, par ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>Appareil compatible EFI attendu ou station Flexi Link introuvable dans un délai de 3 minutes.</li> <li>Échec du contrôle de l'intégration</li> <li>Connexion interrompue</li> <li>Conflit d'adresse des appareils EFI</li> <li>Conflit d'ID Flexi Link</li> <li>Erreur d'exécution d'ACR, par ex. échec du contrôle d'intégration ACR, erreur de transmission ACR (à partir de FX3-CPU2)</li> </ul>	Vérifier le câblage. L'intégration ultérieure reste possible.
● (Rouge) (2 Hz, EFI1 et EFI2 alternativement)	Identification (par ex. pour Flexi Link)	-

**Affichages de LED LINE (à partir du module principal FX3-CPU3)**

Tableau 83 : Affichages de LED LINE

LED LINE	Signification
○	Flexi Line n'est pas configuré et ne fonctionne pas.
● Vert	Flexi Line fonctionne
● (Vert) (1 Hz)	Démarrage de la Flexi Line, attente des stations voisines ou possibilité d'apprentissage, par ex. après modification du système
● (Vert) (2 Hz)	Apprentissage nécessaire
● (Rouge/vert) (2 Hz)	Configuration Flexi Line nécessaire
● (Rouge) (1 Hz)	Erreur sur le bus Flexi Line, par ex. communication interrompue
● Rouge	Erreur grave, Flexi Line arrêté



## 8.2 Messages d'état du module E/S FX3-XTIO

Positions des LED sur le module d'E/S FX3-XTIO, voir illustration 31, page 58.

Tableau 84 : Affichages de la LED MS sur le module E/S FX3-XTIO

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors de la plage valide.	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (Rouge/vert (1 Hz))	Avec le firmware V1.xx.0 : configuration non valide	
	Avec le firmware ≥ V2.00.0 : erreur externe remédiable	Vérifier le câblage des entrées et sorties clignotantes. Si toutes les LED de sortie clignotent, contrôler la tension d'alimentation des bornes A1 et A2 de ce module.
● (Vert (1 Hz))	Système à l'état Arrêt	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
● (Vert)	Système dans l'état Run	
● (Rouge (1 Hz))	Avec le firmware V1.xx.0 : erreur externe remédiable	Vérifier le câblage des entrées et sorties clignotantes. Si toutes les LED de sortie clignotent, contrôler la tension d'alimentation des bornes A1 et A2 de ce module.
	Avec le firmware ≥ V2.00.0 : configuration non valide	
● (Rouge (2 Hz))	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Rouge)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

Tableau 85 : Affichages des LED d'entrée et de sortie sur le module E/S FX3-XTIO

LED d'entrée (I1 à I8) LED de sortie (Q1 à Q4)	Signification
○	Entrée/sortie inactive.
● (Vert)	Entrée/sortie active.
● (Vert (1 Hz) synchronisé avec la LED MS rouge)	Entrée/sortie inactive et erreur remédiable.
● (Vert (1 Hz) alternativement avec la LED MS rouge)	Entrée/sortie active et erreur remédiable.



### REMARQUE

Les LED affichent l'état à une vitesse d'actualisation d'env. 64 ms.

### 8.3 Messages d'état du module E/S FX3-XTDI

Positions des LED sur le module d'E/S FX3-XTDI, [voir illustration 32, page 59.](#)

Tableau 86 : Affichages de la LED MS sur le module E/S FX3-XTDI

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors de la plage valide.	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (1 Hz) Rouge/ vert (1 Hz)	Avec le firmware V1.xx.0 : configuration non valide	
	Avec le firmware ≥ V2.00.0 : erreur externe réparable	Vérifier le câblage des entrées qui clignotent. Si toutes les LED de sortie clignotent, contrôler la tension d'alimentation des bornes A1 et A2 de ce module.
● (1 Hz) Vert	Système à l'état Arrêt	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
● Vert	Système dans l'état Run	
● (1 Hz) Rouge	Avec le firmware V1.xx.0 : erreur externe réparable	Vérifier le câblage des entrées qui clignotent
	Avec le firmware ≥ V2.00.0 : configuration non valide	
● (2 Hz) Rouge	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● Rouge	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

Tableau 87 : Affichages des LED d'entrée sur le module E/S FX3-XTDI

LED d'entrée (I1 à I8)	Signification
○	Entrée inactive.
● Vert	Entrée active.
● (1 Hz) Vert (1 Hz) synchronisé avec la LED MS rouge	Entrée inactive et erreur réparable.
● (1 Hz) Vert (1 Hz) alternativement avec la LED MS rouge	Entrée active et erreur réparable.



#### REMARQUE

Les LED affichent l'état à une vitesse d'actualisation d'env. 64 ms.

### 8.4 Messages d'état du module E/S FX3-XTDS

Positions des LED sur le module d'E/S FX3-XTDS, [voir illustration 33, page 60.](#)

Tableau 88 : Affichages de la LED MS sur le module E/S FX3-XTDS

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors de la plage valide.	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (1 Hz) Rouge/vert	Erreur externe réparable	Vérifier le câblage des entrées et sorties clignotantes. Si toutes les LED de sortie clignotent, contrôler la tension d'alimentation des bornes A1 et A2 de ce module.
● (1 Hz) Vert	Système à l'état Arrêt	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
● Vert	Système dans l'état Run	
● (1 Hz) Rouge	Configuration non valide	
● (2 Hz) Rouge	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● Rouge	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

Tableau 89 : Affichages des LED d'entrée et de sortie sur le module E/S FX3-XTDS

LED d'entrée (I1 à I8) LED de sortie (XY1, XY2 et Y3 à Y6)	Signification
○	Entrée/sortie inactive.
● Vert	Entrée/sortie active.
● (1 Hz) Vert synchronisé avec la LED MS rouge	Entrée/sortie inactive et erreur réparable.
● (1 Hz) Vert alternativement avec la LED MS rouge	Entrée/sortie active et erreur réparable.



**REMARQUE**

Les LED affichent l'état à une vitesse d'actualisation d'env. 64 ms.

## 8.5 Messages d'état du module E/S FX0-STIO

Positions des LED sur le module d'E/S FX0-STIO, voir illustration 34, page 61.

Tableau 90 : Affichages de la LED MS sur le module E/S FX0-STIO

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors de la plage valide.	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (Rouge/vert) (1 Hz)	Erreur externe remédiable	Vérifier le câblage des entrées et sorties clignotantes. Si toutes les LED de sortie clignotent, contrôler la tension d'alimentation des bornes A1 et A2 de ce module.
● (Vert) (1 Hz)	Système à l'état Arrêt	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
● (Vert)	Système dans l'état Run	
● (Rouge) (1 Hz)	Configuration non valide	
● (Rouge) (2 Hz)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Rouge)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

Tableau 91 : Affichages des LED d'entrée et de sortie sur le module E/S FX0-STIO

LED d'entrée (I1 à I6) LED de sortie (Y1 à Y6) LED d'entrée/sortie (IY7, IY8)	Signification
○	Entrée/sortie inactive.
● (Vert)	Entrée/sortie active.
● (Vert) (1 Hz) synchronisé avec la LED MS rouge	Entrée/sortie inactive et erreur remédiable.
● (Vert) (1 Hz) alternativement avec la LED MS rouge	Entrée/sortie active et erreur remédiable.

**REMARQUE**

Les LED affichent l'état à une vitesse d'actualisation d'env. 64 ms.

## 8.6 Messages d'état du module d'entrée analogique FX3-ANA0

Positions des LED sur le module FX3-ANA0, voir [illustration 43, page 76](#).

Tableau 92 : Indications des LED d'état du module MS sur le module d'entrée analogique FX3-ANAO

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation en dehors de la plage valide	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (Rouge/vert) (1 Hz)	Erreur externe réparable	Vérifier le câblage des entrées qui clignotent
● (Vert) (1 Hz)	Système à l'état arrêté	L'application peut être démarrée à l'aide du logiciel de configuration.
● (Vert)	Système dans l'état d'exécution	
● (Rouge) (1 Hz)	Configuration invalide	
● (Rouge) (2 Hz)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Rouge)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Désactiver et activer de nouveau l'alimentation électrique. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

Tableau 93 : Indications des LED d'entrée du module d'entrée analogique FX3-ANAO

LED d'entrée AI1, AI2	Signification
○	Entrée inactive.
● (Vert)	Entrée active.
● (Vert) (1 Hz) synchrone avec la LED MS ● (Rouge/vert) (1 Hz)	Entrée inactive et erreur non fatale.

## 8.7 Messages d'état du Motion Control FX3-MOCx

Positions des LED sur le Motion-Control-Modul FX3-MOCx voir [illustration 35, page 61](#).

Tableau 94 : Affichage de la LED MS sur le Motion-Control-Modul FX3-MOCx

LED MS	Signification	Remarques
○	Tension d'alimentation hors de la plage valide.	Activer l'alimentation électrique du système Flexi Soft et vérifier les bornes A1 et A2 du module principal.
● (Rouge/vert) (1 Hz)	Erreur externe réparable	Vérifiez les signaux de codeur. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Vert) (1Hz)	Système à l'état Arrêt	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
● (Vert)	Système dans l'état Run	
● (Rouge) (1 Hz)	Configuration non valide	
● (Rouge) (2 Hz)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans ce module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si, malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, l'erreur n'est pas corrigée, remplacer le module. Utiliser la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.
● (Rouge)	Erreur grave du système, vraisemblablement dans un autre module. L'application a été arrêtée. Toutes les sorties sont désactivées.	Couper l'alimentation électrique puis la rétablir. Si l'erreur persiste malgré plusieurs répétitions de la mesure corrective, remplacer le module, dont la LED s'allume en rouge ● (2 Hz). Pour cerner le module concerné, utiliser aussi éventuellement la fonction de diagnostic du logiciel de configuration.

## 8.8 Messages d'état des modules relais UE410-2RO et UE410-4RO

Positions des LED sur les modules relais UE410-2RO et UE410-4RO, voir [illustration 44, page 77](#) et voir [illustration 45, page 77](#).

Tableau 95 : Indications des LED sur les modules relais UE410-2RO et UE410-4RO

Affichage des LED	Signification
PWR (vert)	Tension d'alimentation présente via le bus de sécurité.
K1/2 (vert)	Relais K1/K2 – Contacts de sécurité fermés
K3/4 (vert)	Relais K3/K4 – Contacts de sécurité fermés (uniquement sur UE410-4RO)

## 9 Entretien

### 9.1 Contrôle régulier de la fonction de sécurité par le personnel qualifié

- ▶ Contrôlez l'installation conformément aux dispositions nationales en vigueur dans les délais indiqués. Ces contrôles servent à détecter les modifications de la machine ou les manipulations du dispositif de protection intervenues après la première mise en service.
- ▶ Vous devez contrôler chaque application de sécurité selon l'intervalle que vous avez défini. L'efficacité de la fonction de sécurité doit être contrôlée par les personnes autorisées et responsables.
- ▶ Si des modifications ont été entreprises sur la machine ou la fonction de sécurité ou si le système de commande de sécurité a été modifié ou réparé, par exemple en remplaçant un module, procédez à un nouveau contrôle de l'installation en vous référant à la liste de contrôle fournie en annexe.
- ▶ Procédez à des contrôles réguliers afin de maintenir les modules Flexi Soft dans un état de fonctionnement irréprochable.
- ▶ Vérifiez si l'implémentation des modules Flexi Soft respecte toutes les caractéristiques techniques.
- ▶ Vérifiez les conditions de montage et si le câblage des modules Flexi Soft est toujours correct.
- ▶ Vérifiez régulièrement que les fonctions de sécurité sont conformes aux exigences de l'application ainsi qu'aux autres réglementations et normes (par ex. contrôle régulier) afin d'assurer la fiabilité des fonctions de sécurité.

### 9.2 Remplacement des appareils

#### Aperçu

Une erreur grave dans un des modules Flexi Soft altère l'ensemble du réseau. C'est pourquoi les appareils présentant des erreurs graves doivent être rapidement réparés ou remplacés. Il est recommandé d'avoir à disposition des appareils de remplacement de modules Flexi Soft afin de pouvoir rétablir le fonctionnement le plus vite possible.

#### Remarques importantes



#### AVERTISSEMENT

Inefficacité du dispositif de protection due au remplacement d'un appareil

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Après avoir remplacé un appareil, s'assurer qu'aucune erreur n'apparaisse avec les nouveaux modules Flexi Soft.
- ▶ Effectuer dans tous les cas un test fonctionnel avant la mise en service d'un module de remplacement.
- ▶ Après avoir remplacé un FX3-MOC1, réaliser un nouveau référencement ou un nouvel apprentissage au cas où le bloc de fonction Position par référencement avec fonction mémoire ou le codeur SSI avec entrée d'apprentissage est utilisé.



### REMARQUE

- Les appareils compatibles EFI ne doivent pas être reconfigurés après le remplacement d'un module Flexi Soft.
- S'il faut renvoyer un module Flexi Soft pour le faire réparer, il faudrait alors commencer par générer un rapport du projet, avec messages de diagnostic du système Flexi Soft, à l'aide du logiciel de configuration. Envoyer à SICK le module Flexi Soft concerné avec ce rapport, une description détaillée du problème et toutes les informations supplémentaires disponibles.
- Si un connecteur système FX3-MPLO ou FX3-MPL1 est renvoyé pour être réparé ou analysé, il doit alors être retourné dans l'état de livraison, c.-à-d. avec une configuration vide. Il est donc recommandé de sauvegarder la configuration sous forme de fichier de projet à l'aide du logiciel de configuration.

---

### Conditions préalables

- Ne pas démonter ou réparer les modules Flexi-Soft.
- Ne remplacer l'appareil que lorsque l'alimentation électrique est coupée

### Procédé

- ▶ Démonter le module défectueux.
- ▶ Monter le nouveau module.
- ▶ Remettre l'appareil dans un état sûr.
- ▶ Vérifier les points suivants pour pouvoir continuer à utiliser la configuration du système :
  - Est-ce que le nouveau module est du même type (même référence) et ne présente aucun défaut après le remplacement ?
  - Est-ce que le nouveau module se trouve à la même place que le module remplacé ?
  - Est-ce que tous les connecteurs enfichables ont été branchés au bon endroit ?
- ▶ Dans le cas contraire, le nouveau système doit être entièrement reconfiguré et mis en service, y compris tous les contrôles nécessaires.

### Thèmes associés

- [« Déroulement du montage », page 50](#)
- [« Démontage », page 134](#)



## 10 Élimination des défauts

### 10.1 Conduite à tenir en cas de panne



#### AVERTISSEMENT

Dysfonctionnement du dispositif de protection

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

- ▶ Mettre l'installation/la machine hors service lorsqu'il n'est pas possible d'identifier clairement l'erreur et de l'éliminer sûrement.
- ▶ Après avoir éliminé une erreur, effectuer une analyse des effets et vérifier toutes les fonctions de sûreté affectées.

### 10.2 États d'erreur

En cas de certains dysfonctionnements ou d'une configuration défectueuse, le système de commande de sécurité Flexi Soft passe à l'état sûr. Les LED des différents modules du système de commande de sécurité indiquent l'état d'erreur en question.

Selon le type d'erreur, il existe différents états d'erreur :

#### Erreur de configuration

- Le système est dans l'état Configuration nécessaire (LED MS Rouge (1 Hz)).
- Les applications de tous les modules sont à l'arrêt.
- Toutes les sorties de sécurité du système sont désactivées.
- Toutes les données de processus sécurisées sont remises à zéro. Habituellement, les données de processus n'étant pas liées à la sécurité sont également remises à zéro.

#### Erreur remédiable

- Les applications de tous les modules restent dans l'état Run (LED MS des modules concernés = Rouge/vert alternativement (1 Hz), LED MS des modules non concernés = Vert).
- Si des sorties de sécurité du système sont concernées, elles sont au moins désactivées.
- Si des entrées de sécurité sont concernées, les données de processus de ces entrées de sécurité sont au moins remises à zéro.

#### Erreur grave

- Le système est dans l'état Erreur grave (LED MS du module ayant identifié l'erreur grave = Rouge (2 Hz). LED MS des modules sur lesquels la cause de l'erreur n'est pas connue = Rouge).
- Les applications de tous les modules sont à l'arrêt.
- Toutes les sorties de sécurité du système sont désactivées.
- Toutes les données de processus sécurisées sont remises à zéro. Habituellement, les données de processus n'étant pas liées à la sécurité sont également remises à zéro.

#### Remise en service

- ▶ Éliminez la cause de l'erreur selon les indications des LED MS, LED CV et LED EFI.
- ▶ En cas d'erreurs graves, coupez l'alimentation électrique du système Flexi Soft pendant au moins 3 secondes et remettez-la en route.

### 10.3 Affichages d'erreur des LED d'état, messages d'erreur et mesures de suppression des erreurs




Cette section répertorie les principaux codes d'erreur, les erreurs possibles et les mesures de suppression des erreurs. Ces messages peuvent être affichés à l'aide de la fonction de diagnostic du logiciel de configuration lorsque vous avez établi la connexion avec le système Flexi Soft.











#### REMARQUE

- Vous trouverez des informations sur la manière d'effectuer un diagnostic dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».
  - Les affichages des défauts et leur suppression sont traités pour les différents modules dans les sections relatives aux modules concernés (voir « Messages d'état des modules principaux FX3-CPUx », page 111 jusqu'à voir « Messages d'état des modules relais UE410-2RO et UE410-4RO », page 118).
-

Tableau 96 : Codes d'erreur et messages d'erreur du système Flexi Soft et mesures potentielles de suppression des erreurs

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS =  Rouge (1 Hz)	Tous les modules d'extension : MS =  Rouge (1 Hz) (firmware ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge/vert (1 Hz) (Firmware V1.xx.0)	Module principal : 0x000E4006, 0x00160005, 0x000F0013	La configuration du connecteur système est incompatible car elle est définie pour un autre type de module principal : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le connecteur système a d'abord été utilisé dans un système avec un autre type de module principal (par ex. FX3-CPU0 au lieu de FX3-CPU1 ou vice-versa).</li> <li>Un module principal incorrect a été utilisé dans l'installation matérielle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transférez une configuration avec le même type de module principal comme dans l'installation matérielle.</li> <li>Remplacez le module principal dans l'installation matérielle par un module principal de même type comme dans le fichier de projet.</li> </ul>
		Module principal : 0x00170005, 0x000F0013	La configuration du connecteur système est incompatible car elle est définie pour une version plus récente du firmware du module principal : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le connecteur système a été configuré pour une version de firmware plus récente et incompatible du module principal (par ex. V2.00.0 au lieu de V1.11.0).</li> <li>Une version de firmware plus ancienne du module principal a été utilisée dans l'installation matérielle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transférez une configuration comprenant une version de firmware identique ou plus ancienne (par ex. V1.xx.0 au lieu de V2.xx.0).</li> <li>Remplacez le module principal dans l'installation matérielle par un module équipé d'une version de firmware supérieure ou identique, comme dans le fichier de projet.</li> </ul>
		Module principal : 0x000E4013, 0x00274006	La configuration du connecteur système est incompatible avec au moins un module d'extension : <ul style="list-style-type: none"> <li>Un module d'extension manque dans l'installation matérielle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transférez une configuration avec un nombre adapté de modules d'extension.</li> <li>Ajoutez le module d'extension manquant dans l'installation matérielle.</li> </ul>
		Module principal : 0x000E0006, 0x0005000D FX3-XTIO/- XTDI : 0x4901, 0x4904	La configuration du connecteur système n'est pas valide : <ul style="list-style-type: none"> <li>La dernière procédure de configuration ne s'est pas terminée correctement, par exemple en raison de la coupure de l'alimentation électrique avant la fin de l'écriture dans le connecteur système.</li> <li>Erreur matérielle dans le connecteur système</li> <li>Le connecteur système est vide (état à la livraison).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transférez à nouveau la configuration et assurez-vous que l'alimentation électrique du module principal reste activée jusqu'à ce que la procédure de transfert soit complètement terminée.</li> <li>Remplacez le connecteur système et transférez à nouveau la configuration.</li> </ul>

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS =  Rouge (1 Hz) EFI =  Rouge (1 Hz)	Un ou plusieurs modules d'extension : MS =  Rouge (1 Hz) (firmware ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge/vert (1 Hz) (Firmware V1.xx.0)	Module principal : 0x0014000A	Si FX3-CPU1 : conflit d'adresse des appareils EFI : <ul style="list-style-type: none"> <li>• au moins 2 modules principaux ayant la même adresse EFI sont raccordés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiez l'adresse EFI du module principal ou de l'appareil raccordé à l'aide du logiciel de configuration.</li> </ul>
		Module principal : 0x0015000A	Si FX3-CPU1 et Flexi Link : ID Flexi-Link incorrecte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• EFI1 et EFI2 ont été permutés lors du câblage.</li> <li>• Au moins 1 module principal ayant un ID Flexi Link différent est raccordé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le câblage entre les stations Flexi Link : EFI1 doit être raccordé à EFI1 et EFI2 à EFI2.</li> <li>• Raccordez les stations Flexi Link avec les ID Flexi Link adéquates.</li> <li>• Transférez la configuration vers toutes les stations Flexi Link ayant les mêmes ID Flexi Link.</li> </ul>
		Module principal : 0x001F0006, 0x00230006, 0x00234006, 0x001F4006	La configuration du connecteur système est incompatible avec au moins un module d'extension : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type de module incorrect ou version de module incorrecte (la LED MS du module clignote en rouge ou en rouge/vert).</li> <li>• Un trop grand nombre de modules d'extension sont raccordés. (La LED MS du module clignote en rouge ou en rouge/vert).</li> <li>• Il manque des modules d'extension. (Les LED MS des autres modules clignotent en rouge ou en rouge/vert).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transférez une configuration avec le même type de module et une version identique ou plus ancienne du firmware de tous les modules d'extension.</li> <li>• Remplacez le module d'extension concerné dans l'installation matérielle par un module du même type et équipé d'une version de firmware plus ancienne ou identique, comme dans le fichier de projet.</li> </ul>
MS =  Vert (1 Hz) CV =  Jaune (1 Hz)	MS =  Vert (1 Hz)	-	Le système est à l'arrêt (opérationnel).	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application. Pour le démarrage automatique après la mise en route, il est nécessaire de vérifier le projet avec le logiciel de configuration.
MS =  Vert (1 Hz) CV =  Jaune	MS =  Vert (1 Hz)	-	Le système est à l'arrêt (opérationnel).	Le logiciel de configuration peut démarrer l'application.
MS =  Vert	MS =  Vert	-	Le système est en cours de fonctionnement. Aucune erreur détectée.	-

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS =  Vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS =  Rouge/vert (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) et Q1 + Q2 + Q3 + Q4 =  Vert (1 Hz)	FX3-XTIO : 0x4804, 0x4806, 0x4807	La tension d'alimentation d'un module FX3-XTIO est trop faible ou manque.	Vérifiez l'alimentation électrique aux bornes A1 (24 V) et A2 (GND) sur le module FX3-XTIO, même dans les conditions les plus défavorables. L'erreur est automatiquement réinitialisée après 8 secondes si la cause de l'erreur a été résolue.
MS =  Vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS =  Rouge/vert (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) ou MS =  Rouge (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) et Q1 ou Q2 ou Q3 ou Q4 =  Vert (1 Hz)	FX3-XTIO : 0x4701, 0x4702, 0x4704, 0x4705	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Court-circuit après 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage de la sortie de sécurité Q1 à Q4 (dont la LED clignote)</li> <li>• La charge capacitive dépasse la valeur maximale autorisée (par ex. par le condensateur d'extinction des étincelles).</li> <li>• La charge capacitive dépasse la valeur maximale autorisée.</li> <li>• Erreur matérielle interne dans le module FX3-XTIO</li> <li>• Court-circuit après GND dans le câblage de la sortie de sécurité Q1 à Q4 (dont la LED clignote)</li> <li>• L'alimentation électrique du module FX3-XTIO a été brièvement coupée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez le câblage de la sortie concernée.</li> <li>• Vérifiez la charge capacitive.</li> <li>• Vérifiez la charge inductive.</li> <li>• Remplacez le module FX3-XTIO.</li> </ul> <p>Pour réinitialiser l'erreur, toutes les sorties du module concerné doivent être désactivées par la logique du module principal en arrêtant les signaux d'entrée associés (par ex. arrêt d'urgence). La réinitialisation de l'erreur peut durer jusqu'à 8 secondes. Vous pouvez également réinitialiser la tension sur le module principal.</p>

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS = ● Vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS = ● Rouge/vert (1 Hz)(Firmware ≥ V2.00.0) ou MS = ● Rouge (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) et I1 ou I2 ou I3 ou I4 ou I5 ou I6 ou I7 ou I8 = ● Vert (1 Hz)	FX3-XTIO/-XTDI : 0x4601	Entrées reliées à une sortie test : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Court-circuit à 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage des capteurs testés : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ a) Court-circuit à 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage de X1, X2, ... ou X8 vers un commutateur tactile ou une entrée test d'une entrée testable</li> <li>○ b) Court-circuit à 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage d'un commutateur tactile ou d'une sortie d'un capteur testable à I1, I2, ... ou I8</li> </ul> </li> <li>● Capteur testable défectueux</li> <li>● Rupture de câble dans le câblage d'un tapis sensible de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ a) Rupture de câble dans le câblage de X1, X2, ... ou X8 vers un tapis sensible de sécurité</li> <li>○ b) Rupture de câble dans le câblage du tapis sensible de sécurité vers I1, I2, ... ou I8</li> </ul> </li> <li>● Tapis sensible de sécurité défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contrôlez le câblage de l'entrée concernée.</li> <li>● Remplacez le capteur testable.</li> </ul> <p>Pour réinitialiser l'erreur, désactivez l'entrée concernée (état de l'entrée Low/Low avec les entrées bivoie équivalentes, Low/High avec les entrées bivoie antivalentes) ou réinitialisez la tension sur le module principal.</p>

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS = ● Vert	Un ou plusieurs modules d'extension : MS = ● Rouge/vert (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) ou MS = ● Rouge (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) et I1 + I2 ou I3 + I4 ou I5 + I6 ou I7 + I8 = ● Vert (1 Hz)	FX3-XTIO/-XTDI : 0x4429 ou 0x442A	<p>Erreur de discordance ou de séquence sur les entrées bivoie (dont les LED clignotent en vert) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rupture de câble ou court-circuit à GND sur l'un des deux signaux d'entrée de la paire d'entrées</li> <li>Erreur matérielle du capteur (par ex. si l'un(e) des deux contacts/sorties sont fermé(e)s (High) ou ouvert(e)s (Low) en permanence.)</li> <li>Capteur défectueux (l'un des deux signaux ne bascule pas vers un état correspondant à l'autre entrée dans le délai de discordance configuré.)</li> <li>La porte de protection a été ouverte ou fermée trop lentement empêchant la commutation des deux contacteurs (par ex. contacts Reed) pendant le délai de discordance configuré.</li> <li>Une seule des deux entrées a causé la condition de désactivation et a rebasculé vers l'état d'activation alors que la valeur de l'autre entrée n'a pas du tout changé (erreur de séquence).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le câblage de l'entrée concernée et la capacité de commutation des deux contacts/sorties du capteur raccordé.</li> <li>Vérifiez la dépendance mécanique des deux commutateurs.</li> <li>Remplacez le commutateur/capteur dans l'installation matérielle.</li> </ul> <p>Pour réinitialiser l'erreur, la paire d'entrées concernée doit devenir Low/Low avec les entrées bivoie équivalentes ou Low/High avec les entrées bivoie antivalentes.</p>
MS = ● Rouge	MS = ● Rouge	Module principal : 0xXXCXXXX Modules d'extension : 0xCXXX (X = n'importe quelle valeur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'alimentation électrique GND sur le module FX3-XTIO (uniquement avec le firmware V1.xx.0).</li> <li>Erreur interne dans le module d'extension</li> <li>Erreur interne dans le module principal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le raccordement de la borne A2 des modules FX3-XTIO à GND de l'alimentation électrique.</li> <li>Vérifiez la CEM de l'installation (mise à la terre du rail DIN, etc.).</li> <li>Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>Si l'erreur persiste, remplacez les modules.</li> </ul>
MS = ● Rouge	MS = ● Rouge (2 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0)	Module principal : 0xXXCXXXX Modules d'extension : 0xCXXX (X = n'importe quelle valeur)	Erreur interne dans le module d'extension (dont la LED MS clignote)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la CEM de l'installation (mise à la terre du rail DIN, etc.).</li> <li>Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>Si l'erreur persiste, remplacez le module dont la LED MS clignote.</li> </ul>
MS = ● Rouge (2 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0)	MS = ● Rouge	Module principal : 0xXXCXXXX Modules d'extension : 0xCXXX (X = n'importe quelle valeur)	Erreur interne dans le module principal ou dans le système	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la CEM de l'installation (mise à la terre du rail DIN, etc.).</li> <li>Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>Si l'erreur persiste, remplacez successivement le module principal et les modules d'extension.</li> </ul>

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS = ● Rouge ou ● Rouge (2 Hz)	MS = ● Rouge ou ● Rouge (2 Hz)	Module principal : 0x0006C002, 0x0007C002, 0x0001C005, 0x0003C006, 0x0005C006, 0x0029C006, 0x0003C013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur consécutive à une autre erreur grave</li> <li>• Perturbation des signaux internes du module principal due à de fortes interférences CEM</li> <li>• Erreur matérielle dans le module principal ou dans un module d'extension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez les autres messages de diagnostic des erreurs graves ayant une estampille presque identique.</li> <li>• Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>• Si l'erreur persiste, remplacez successivement le module principal et les modules d'extension.</li> </ul>
		Module principal : 0x0001C013, 0x0004C013, 0x0005C013, 0x000CC013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication FLEXBUS+ (communication du bus de panneau arrière avec les modules E/S et les passerelles) perturbée par les interférences CEM</li> <li>• Communication FLEXBUS+ (communication du bus de panneau arrière avec les modules E/S et les passerelles) perturbée par une erreur grave dans les modules E/S. Dans ce cas, il s'agit d'une erreur consécutive et d'autres messages concernant des erreurs graves ayant une estampille presque identique (<math>\pm 1</math> s) apparaissent dans l'historique du diagnostic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>• Vérifiez l'installation du point de vue de la CEM (connexion de la terre fonctionnelle du rail DIN et de l'armoire électrique, câblage en forme d'étoile de l'alimentation électrique 24 V, séparation locale des éléments de charge et de commande, etc.).</li> <li>• Vérifiez les autres messages de diagnostic ayant une estampille presque identique.</li> </ul>
		Module principal : 0x002AC006	<p>Différence des données d'entrée du module d'extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une entrée double canal sur un module FX3-XTIO ou FX3-XTDI présente deux baisses de signal (High vers Low) à un intervalle de temps de 2 ms (par exemple, largeurs d'impulsion de test d'une sortie OSSD ou contacts de relais rebondissants).</li> <li>• Une entrée de signal d'un module FX3-XTIO ou FX3-XTDI change d'état toutes les 4 ms pendant une durée de 40 ms minimum (par ex. interrupteur de proximité sur une roue dentée).</li> <li>• Si les temps de filtrage marche-arrêt sont <math>&gt; 500</math> ms sur une entrée de signal du FX3-XTIO, une erreur peut se produire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>• Modifiez la configuration en activant le filtre On-Off et le filtre Off-On pour les entrées du module FX3-XTIO ou FX3-XTDI concerné. Notez que ceci prolonge le temps de réponse d'au moins 8 ms pour ce signal.</li> <li>• Si possible, utilisez des temps de filtrage <math>\leq 500</math> ms.</li> </ul>



Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS = ● Rouge ou ● Rouge (2 Hz) (suite)	MS = ● Rouge ou ● Rouge (2 Hz) (suite)	FX3-XTIO/- XTDI : 0xC306 Module principal : 0x0029C006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur matérielle interne dans le module FX3-XTIO ou FX3-XTDI</li> <li>• Erreur consécutive dans le module principal : 0x0029C006</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>• Remplacez le module FX3-XTIO ou FX3-XTDI dans l'installation matérielle.</li> </ul>
		FX3-XTIO/- XTDI : 0xC307 Module principal : 0x0029C006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupure de l'alimentation électrique sur la borne A2 (GND) du module FX3-XTIO</li> <li>• Erreur matérielle interne dans le module FX3-XTIO ou FX3-XTDI</li> <li>• Erreur consécutive dans le module principal : 0x0029C006</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la tension d'alimentation aux bornes A1 (24 V) et A2 (GND) sur le module FX3-XTIO, même dans les conditions les plus défavorables.</li> <li>• Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>• Si l'erreur persiste, remplacez le module FX3-XTDI ou FX3-XTIO dans l'installation matérielle.</li> </ul>
		FX3-XTIO/- XTDI : 0xC30A Module principal : 0x0029C006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Court-circuit après 24 V ou court-circuit transversal dans le câblage de la sortie de sécurité Q1 à Q4 (dont la LED clignote)</li> <li>• La charge capacitive dépasse la valeur maximale autorisée (par ex. par le condensateur d'extinction des étincelles).</li> <li>• La charge capacitive dépasse la valeur maximale autorisée.</li> <li>• Erreur matérielle interne dans le module FX3-XTIO</li> <li>• Erreur consécutive dans le module principal : 0x0029C006</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez le câblage de la sortie concernée.</li> <li>• Vérifiez la charge capacitive.</li> <li>• Vérifiez la charge inductive.</li> <li>• Pour réinitialiser l'erreur, réinitialisez la tension sur le module principal.</li> <li>• Si l'erreur persiste, remplacez le module FX3-XTIO dans l'installation matérielle.</li> </ul>

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
MS = ● Vert	Tous les modules d'extension : MS = ● Vert	Module principal : 0x000A0011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur de bloc de fonction lors de l'évaluation de l'entrée bivoie (par ex. arrêt d'urgence, contacteur magnétique) : erreur de discordance sur la paire d'entrées 1 du bloc de fonction</li> <li>• Rupture de câble ou court-circuit à GND sur l'un des deux signaux d'entrée de la paire d'entrées</li> <li>• Erreur matérielle du capteur (par ex. si l'un(e) des deux contacts/sorties sont fermé(e)s (High) ou ouvert(e)s (Low) en permanence.)</li> <li>• Capteur défectueux (l'un des deux signaux ne bascule pas vers un état correspondant à l'autre entrée dans le délai de discordance configuré.)</li> <li>• La porte de protection a été ouverte ou fermée trop lentement empêchant la commutation des deux contacteurs (par ex. contacts Reed) pendant le délai de discordance configuré.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez le câblage de l'entrée concernée et la capacité de commutation des deux contacts/sorties du capteur raccordé.</li> <li>• Vérifiez la dépendance mécanique des deux commutateurs.</li> <li>• Remplacez le commutateur/capteur dans l'installation matérielle.</li> </ul> <p>Pour réinitialiser l'erreur, la paire d'entrées concernée doit passer de Low/Low à High/High avec les entrées bivoie équivalentes ou de Low/High à High/Low avec les entrées bivoie antivalentes pendant le délai de discordance configuré.</p>
		Module principal 0x00100011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur de bloc de fonction (contrôle des contacteurs commandés ou surveillance de vanne) : le signal de retour n'a pas suivi le signal de commande dans le délai de temporisation de retour maximum.</li> <li>• Erreur matérielle du relais/de la vanne raccordé(e) ou erreur dans le câblage</li> <li>• Le retard à la mise sous tension du relais/de la vanne utilisé(e) est supérieur sur le contact de surveillance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentez le délai de temporisation de retour maximum du bloc de fonction si votre application le permet.</li> <li>• Remplacez le relais/la vanne dans l'installation matérielle.</li> </ul>

Affichage LED sur le module		Codes d'erreur possibles	Causes possibles	Mesures possibles
Module principal FX3-CPUx	Module d'extension <sup>1)</sup>			
Toutes les LED brièvement éteintes, puis séquence de test des LED	Toutes les LED brièvement éteintes, puis séquence de test des LED	Module principal : 0x002D4006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentation électrique du module principal a connu une brève chute de tension (presque jusqu'à 0 V).</li> <li>• La tension de l'alimentation électrique du module principal a baissé (entre 6 V et 16 V) et est remontée jusque dans la plage de fonctionnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurez-vous que le bloc d'alimentation est capable de ponter une coupure électrique de 20 ms.</li> <li>• Assurez-vous que le bloc d'alimentation est capable de supporter la charge afin que la commutation des charges n'entraîne pas de chute de la tension d'alimentation.</li> <li>• Contrôlez le câblage de l'alimentation électrique du module principal. Utilisez des câbles séparés vers les autres charges plus lourdes pour éviter la chute de tension sur le câble d'alimentation par les autres courants de charge.</li> </ul>
		Module principal : 0x003E4006	<p>Le système a effectué un redémarrage car des perturbations sont survenues sur le FLEXBUS+ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication FLEXBUS+ (communication du bus de panneau arrière avec les modules E/S et les passerelles) perturbée par les interférences CEM</li> <li>• Communication FLEXBUS+ (communication du bus de panneau arrière avec les modules E/S et les passerelles) perturbée par une erreur grave dans un module d'extension (module E/S ou passerelle). Dans ce cas, il s'agit d'une erreur consécutive et d'autres messages concernant des erreurs graves ayant une estampille presque identique (<math>\pm 1</math> s) apparaissent dans l'historique du diagnostic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez l'installation du point de vue de la CEM (connexion à la terre fonctionnelle du rail DIN et de l'armoire électrique, câblage en forme d'étoile de l'alimentation électrique (24 V et GND), séparation locale des éléments de charge et de commande, etc.).</li> <li>• Vérifiez les autres messages de diagnostic ayant une estampille presque identique.</li> </ul>

<sup>1)</sup> FX3-XTIO, FX3-XTDI, FX3-XTDS, FX0-STIO, FX3-ANA0 et FX3-MOCx.

## 10.4 Historique des erreurs

La fonction de diagnostic du logiciel de configuration permet de lire l'historique des erreurs à partir du système Flexi Soft et de l'imprimer ou de le sauvegarder au format PDF dans le rapport. Vous trouverez des informations détaillées dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer ».

## 10.5 Mesures contre les erreurs de cause commune

### Aperçu

Les remarques suivantes sont identiques pour tous les modules FX3-MOCx.

### Mesures contre les erreurs de cause commune

En particulier, si les deux codeurs sont utilisés pour la surveillance redondante d'un axe, il convient d'envisager, entre autres, les possibilités suivantes :

- Le raccordement GND commun par le câble de raccordement commun sur le FX3-MOCx pour les deux codeurs comme potentiel de référence commun aux deux codeurs peut être interrompu.
- La tension d'alimentation des codeurs peut être trop basse ou complètement interrompue.
- La tension d'alimentation commune aux deux codeurs peut être trop élevée. Ce qui peut endommager les deux codeurs. Il faut appliquer en général une augmentation de la tension à 60 V en cas d'utilisation d'alimentations électriques PELV/SELV sans mesures de protection supplémentaires.
- Toute la connexion codeur au FX3-MOCx peut être interrompue.

Les options suivantes sont disponibles en plus du système de commande de sûreté Flexi Soft pour la détection d'erreurs dans le système du codeur :

- Utiliser au moins un boîtier de raccordement du codeur/système Feedback-moteur. Une description de cette fonction figure dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer », chapitre « Mode de raccordement du codeur et surveillance du code ID ».
- Utiliser un codeur sinus-cosinus avec surveillance activée de la tension analogique sinus-cosinus. <sup>7)</sup> Vous trouverez une description de cette fonction dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer », chapitre « Surveillance de la tension analogique sinus-cosinus ».
- Utiliser un codeur SSI avec évaluation des bits d'erreur. Pour cela, il faut un bit dans les données SSI qui prend un état inversé lorsque l'erreur à considérer se produit, par exemple parce que la tension d'alimentation des codeurs est trop faible ou parce qu'un ou plusieurs des câbles reliant le codeur au FX3-MOCx sont déconnectés. Une description de cette fonction figure dans la notice d'instructions « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer » dans la section « Codeur SSI ».
- En cas d'utilisation de codeurs incrémentaux A/B, il n'existe aucune possibilité de détecter immédiatement des erreurs à l'aide des signaux des codeurs. <sup>8)</sup>
- Par ailleurs, il est éventuellement possible d'utiliser un autre signal du processus en liaison avec la logique du Motion Control et du module principal afin de contrôler la plausibilité du signal de mouvement du codeur, à l'aide d'un signal « entraînement en mouvement/immobile » par ex.
- Utiliser une alimentation électrique isolée pour les deux codeurs.

<sup>7)</sup> Configurable pour les codeurs sinus-cosinus dans la configuration matérielle du logiciel de configuration.

<sup>8)</sup> Cela est également valable pour les codeurs incrémentaux A/B avec deux paires de sorties. Une détection des erreurs se basant sur les signaux de sortie inversés permettrait certes une surveillance des câbles, mais il n'est alors pas possible de détecter toutes les erreurs probables dans un codeur incrémental A/B, comme un état statique du niveau de sortie par ex.

Pour maîtriser l'augmentation de la tension dans les limites d'une alimentation électrique PELV/SELV, les possibilités suivantes existent dans la mesure où l'erreur probable n'est pas maîtrisée par une des surveillances sélectionnées :

- ▶ Utiliser des alimentations électriques séparées pour les deux codeurs.
- ▶ Utiliser des codeurs conçus pour l'augmentation probable de la tension d'alimentation.
- ▶ Utiliser l'alimentation électrique du module FX3-MOCx pour les codeurs (ENC1\_24V ou ENC2\_24V) soit directement, soit via l'unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur. Si la tension d'alimentation du système Flexi-Soft au niveau du connecteur système du module principal dépasse 35 V, le système passe à l'état de sécurité, c'est-à-dire que les sorties de sécurité sont désactivées. De cette manière, il est possible de maîtriser une désactivation sûre en cas d'augmentation de la tension. Il est toutefois possible dans ce cas que les codeurs soient endommagés.

## 10.6 Assistance SICK

Si vous ne parvenez pas à résoudre un défaut à l'aide des informations fournies dans les notices d'instructions Flexi Soft, contactez votre succursale SICK.

## 11 Mise hors service

### 11.1 Démontage

Procédé

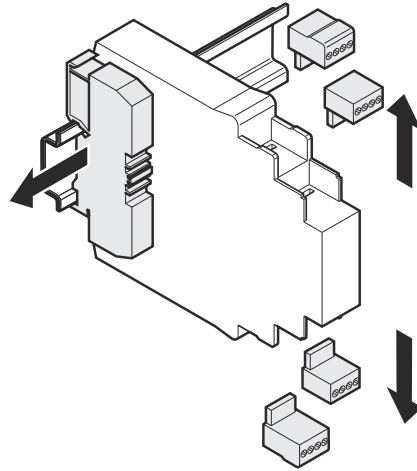


Illustration 62 : Retrait des bornes enfichables

1. Retirer les bornes enfichables avec le câblage et les cavaliers de terminaison.

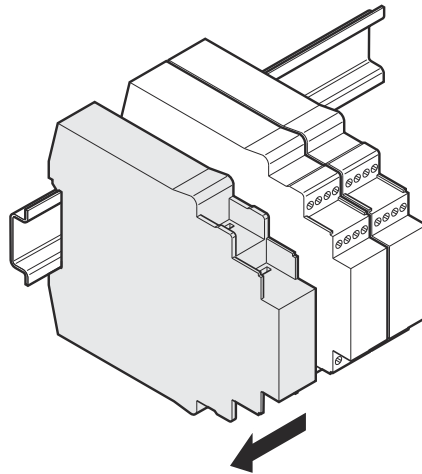


Illustration 63 : Débranchement des connecteurs enfichables

2. Désassembler les modules dans le sens de la flèche jusqu'à ce que le connecteur enfichable latéral soit séparé.

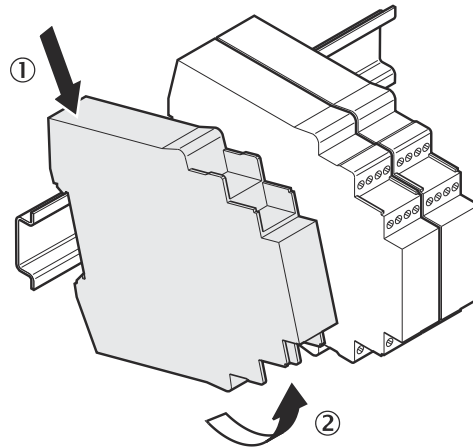


Illustration 64 : Retrait des modules du rail DIN

3. Abaisser le module à l'arrière (①) et le retirer du rail DIN dans le sens de la flèche une fois qu'il est abaissé (②).

## 11.2 Mise au rebut

### Procédé

- Éliminer les appareils hors d'usage conformément aux prescriptions d'élimination des déchets en vigueur dans le pays concerné.



### Informations complémentaires

Sur demande, SICK vous apporte son aide pour la mise au rebut de ces appareils.

## 12 Caractéristiques techniques

### 12.1 Temps d'arrêt minimum

Le temps de désactivation minimum (de capteurs connectés par ex.) représente le temps minimum pendant lequel une condition de désactivation doit être appliquée pour pouvoir être détectée par le système Flexi Soft.

Le temps de désactivation minimum doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Il doit être supérieur au temps d'exécution de la logique de +1 ms.  
Et :
- À la connexion de l'appareil à une sortie test Flexi Soft, il doit être supérieur à la période sans test + la temporisation ARRÊT-MARCHE maximale lorsque la période sans test > 1 ms.  
Et :
- Il doit être supérieur à la période de test (c.-à-d. à la valeur la plus élevée des deux sorties test utilisées) + la temporisation ARRÊT-MARCHE maximale lorsqu'un tapis de sûreté ou un bumper est utilisé. <sup>9)</sup>

Le délai de coupure minimum des capteurs est généralement fourni dans les caractéristiques techniques des capteurs.

### 12.2 Temps de réponse maximum du système Flexi Soft

Pour calculer les temps de réponse dans un système Flexi Soft, tenez compte de tous les canaux.

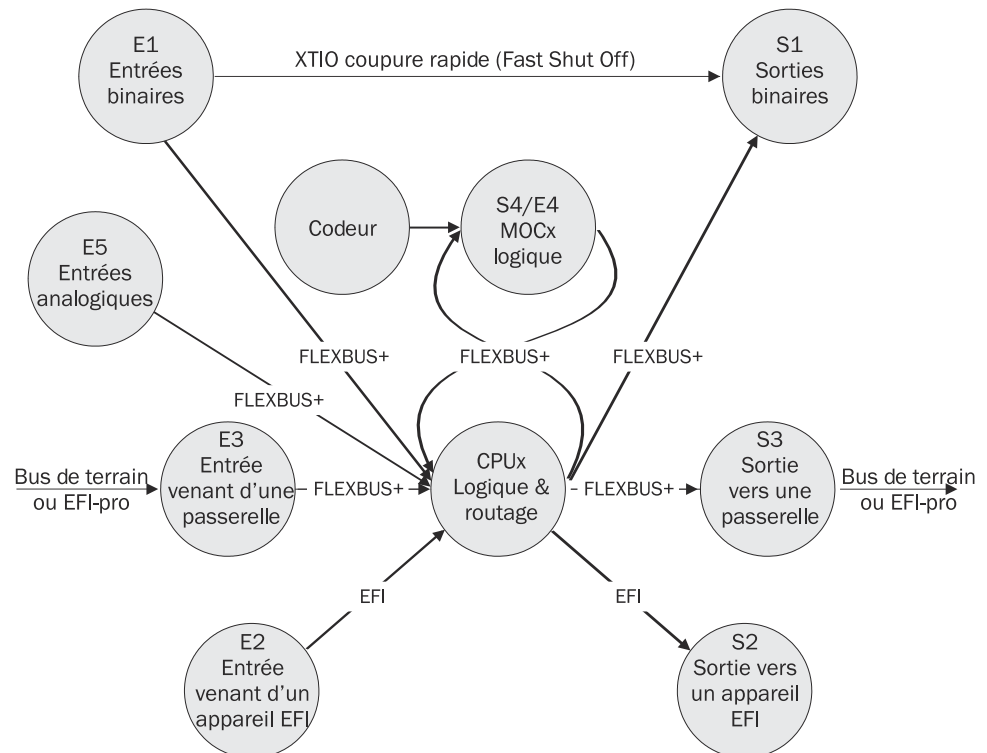


Illustration 65 : Temps de réponse au sein d'un système Flexi Soft

#### Coupure rapide

La fonction de coupure rapide est réalisable sur les modules E/S FX3-XTIO. Cette fonction permet d'atteindre un temps de réponse de 8 ms.

<sup>9)</sup> Prendre les valeurs du rapport dans le logiciel de configuration.



**REMARQUE**

La fonction Fast Shut Off n'agit que sur les entrées et sorties du même module E/S FX3-XTIO.

**Flexi Link**

Dans un système Flexi Link, le temps de réponse pour une entrée décentralisée augmente, comparée à une entrée locale, de **4,5 ms + 2 × temps d'exécution de la logique** de la station Flexi Link où se trouve l'entrée décentralisée.

**Flexi Line**

Le temps de réponse dans un système Flexi Line augmente pour une entrée sur une station éloignée de

- temps d'entrée de la station éloignée (voir [tableau 98, page 139](#) jusqu'à voir [tableau 105, page 142](#)),
- temps de réponse de la logique de la station, qui traite cette entrée (voir [tableau 97, page 138](#) : point 2.a)

et

- $N \times (10 \text{ ms} + 2 \times \text{durée du cycle d'envoi})$   
N = nombre de liaisons entre les stations.

L'utilisation de la fonction Flexi Line au sein d'une station prolonge le temps de réponse à hauteur de la durée d'exécution de la logique de cette station.

**Optimisation de la durée d'exécution de la logique**

Les modules principaux Flexi Soft équipés du firmware  $\geq V4.00.0$  ont des optimisations qui risquent d'influencer la durée d'exécution de la logique. Pour établir la compatibilité avec les modèles anciens, ces optimisations peuvent être activées ou désactivées par l'opérateur.

En choisissant l'option **Optimisation de la durée d'exécution de la logique** dans Flexi Soft Designer et en désactivant les fonctions inutilisées (Flexi Line, Flexi Loop, EFI incluant Flexi Link), vous pourrez exploiter pleinement les performances de ce firmware.

**REMARQUE**

Dans Safety Designer, l'**optimisation de la durée d'exécution de la logique** est toujours activée. Les modules principaux Flexi Soft avec firmware  $< V4.00.0$  ne sont pas pris en charge par Safety Designer.

Lorsque l'optimisation est activée, le programme logique s'exécute plus rapidement dans le module principal. Ceci permet de réduire la durée d'exécution de la logique. Dans les applications complexes, ceci raccourcit le délai de traitement et le temps de réponse.

**REMARQUE**

La durée d'exécution de la logique minimale d'un système Flexi Soft est toujours de 4 ms et ne peut pas être davantage réduite par les optimisations.

Les modifications de la durée d'exécution de la logique peuvent nécessiter des modifications de la configuration des blocs de fonction qui reposent sur la durée d'exécution de la logique.

Pour utiliser l'optimisation de la durée d'exécution de la logique, vous avez besoin d'un module principal FX3-CPUx avec le firmware  $\geq V4.00.0$  (Step 4.xx) et de Flexi Soft Designer version  $\geq V1.7.1$ .

Pour des informations supplémentaires sur l'optimisation du temps d'exécution de la logique, consulter la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer ».

### 12.2.1 Calcul du temps de réponse

Ce tableau peut être utilisé pour calculer le temps de réponse des canaux associés dans le système Flexi Soft.

Tableau 97 : Calcul du temps de réponse maximum du système Flexi Soft en millisecondes

1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée donnée dans le canal de signal	E1 ou E2 ou E3 ou E4 ou E5 (voir tableau correspondant)	
2. Logique	a) Temps de réponse de la logique du module principal (logique FX3-CPUx)	2 × la durée d'exécution de la logique <sup>1)</sup> Temporisation par l'application de logique <sup>2)</sup> (p. ex. bloc de fonction Retard à la mise sous tension ou Retard au déclenchement)	
	b) Temps de réponse du routage (se produit uniquement à la sortie A3 vers la passerelle)	Pas de retard	0 ms
	c) Temps de réponse de la logique de coupure rapide (concerne uniquement les modules FX3-XTIO)	Pas de retard	0 ms
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie donnée dans le canal de signal	A1 ou A2 ou A3 ou A4 (voir tableau correspondant)	
<b>Temps de réponse total</b>			

<sup>1)</sup> Prendre les valeurs du rapport dans le logiciel de configuration.

<sup>2)</sup> Les valeurs temporelles ont une tolérance de 10 ms à ajouter à la durée d'exécution de la logique. En effet, pour calculer le temps de réponse, il faut ajouter 10 ms à chaque valeur sélectionnée. Par ex. pour un retard à l'arrêt de 10 ms et une durée d'exécution de la logique de 12 ms, utiliser 32 ms pour le calcul.

### Entrées numériques (E1)

Tableau 98 : Calcul du temps de réponse des entrées numériques (E1) en millisecondes

En général	Temps de réponse du capteur <sup>1)</sup>	
En général	Durée de traitement entrée	6,5 ms
Si le filtre On-Off est actif	+ temps de filtrage min. <sup>2)</sup>	
Si I1 à I8 est relié à la sortie test X1 à X8	+ temporisation inactivité/activité max. <sup>3)</sup> de la sortie de test utilisée	
a) Tapis sensibles de sécurité et bumpers	+ période de test <sup>3)</sup> de la sortie de test, utiliser la valeur la plus élevée des deux sorties de test	
b) Capteurs testables de type 4 (par ex. L41)	+ période de test <sup>3)</sup> de la sortie de test	
c) Tous les autres capteurs	+ intervalle de test <sup>3)</sup> de la sortie de test (si l'intervalle de test <sup>3)</sup> > 1 ms)	
<b>Somme E1</b>		

1) Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

2) La désactivation est retardée jusqu'à ce que le signal soit Low pendant au moins la durée de filtrage sélectionnée. Pour FX3-XTIO et FX3-XTDI avec la version de firmware < V3.00.0, la durée de filtrage est fixée à 8 ms.

3) Prendre les valeurs du rapport dans le logiciel de configuration.

### Sorties numériques (A1)

Tableau 99 : Calcul du temps de réponse des sorties numériques (A1) en millisecondes

En général	Temps de réponse de l'actionneur <sup>1)</sup>	
En général	Durée de traitement sortie a) Depuis la logique (via FLEXBUS+) : + 4,5 ms b) Depuis la coupure rapide : + 1,5 ms	
Si des sorties monovoie sont utilisées	Retard au déclenchement potentiel en cas d'erreur interne, si un temps prolongé de détection des erreurs a été configuré pour la commutation de charges capacitives : +10 ms ou +50 ms <sup>2)</sup>	
<b>Somme A1</b>		

1) Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

2) voir « Délai de détection des erreurs plus long pour les courts-circuits transversaux sur les sorties Q1 à Q4 du FX3-XTIO pour la commutation des charges capacitives accrues », page 27 et voir « Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs en cas d'utilisation des sorties mono canal sur le FX3-XTIO », page 28.

### Entrée d'un appareil compatible EFI (E2)

Tableau 100 : Calcul du temps de réponse pour l'Input d'un appareil compatible EFI (E2) en millisecondes

Si les fonctions EFI sont utilisées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse de la source de données EFI (en règle générale un capteur) pour les sorties de commutation externes via EFI <sup>1)</sup> ou la station Flexi Link décentralisée	
Constante :		
a) Scanner (par ex. S3000)	+ 3,5 ms	
b) Barrage immatériel (par ex. C4000)	+ 1,5 ms	
c) Flexi Link	+ 0,5 ms	
<b>Somme E2</b>		

<sup>1)</sup> Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

### Sortie vers un appareil compatible EFI (A2)

Tableau 101 : Calcul du temps de réponse pour l'Output d'un appareil compatible EFI (A2) en millisecondes

Si les fonctions EFI sont utilisées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse du récepteur de données EFI (p. ex. lecteur avec commutation du champ de protection via EFI) <sup>1)</sup>	
Constante :		
a) Scanner (par ex. S3000)	+ 24 ms	
b) Barrage immatériel (par ex. C4000)	+ 4 ms	
c) Flexi Link	+ 4 ms	
<b>Somme A2</b>		

<sup>1)</sup> Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

### Entrée d'une passerelle (E3)

Tableau 102 : Calcul du temps de réponse pour l'Input d'une passerelle (E3) en millisecondes

En général	Temps de réponse du bus de terrain pour les données en direction de la passerelle (p. ex. de l'API) <sup>1)</sup>	
En général	2 x intervalle d'actualisation des données de la passerelle vers le module principal <sup>2)</sup>	
a) Passerelle EtherCAT	- 3 ms	
b) Autre passerelle	+ 5 ms	
Réduction en cas d'utilisation d'une 2ème passerelle	- 4 ms	
<b>Somme E3</b>		

1) Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

2) L'intervalle de mise à jour entre le module principal et une passerelle Flexi Soft dépend de la quantité de données à transférer et du nombre de passerelles dans le système. Prendre les valeurs du rapport dans le logiciel de configuration.

L'intervalle de mise à jour est un multiple de 4 ms pour chaque tranche de 10 octets à transférer vers ou depuis la passerelle si le système contient une seule passerelle. Si deux passerelles sont utilisées, l'intervalle de mise à jour est alors un multiple de 8 ms.

### Sortie vers une passerelle (A3)

Tableau 103 : Calcul du temps de réponse pour l'Output d'une passerelle (A3) en millisecondes

En général	Temps de réponse du bus de terrain pour les données de la passerelle (p. ex. vers l'API) <sup>1)</sup>	
En général	2 x intervalle d'actualisation des données du module principal vers la passerelle <sup>2)</sup>	
a) Passerelle EtherCAT	0 ms	
b) Autre passerelle	+ 8 ms	
Réduction en cas d'utilisation d'une 2ème passerelle	- 4 ms	
<b>Somme A3</b>		

1) Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

2) L'intervalle de mise à jour entre le module principal et une passerelle Flexi Soft dépend de la quantité de données à transférer et du nombre de passerelles dans le système. Prendre les valeurs du rapport dans le logiciel de configuration.

L'intervalle de mise à jour est un multiple de 4 ms pour chaque tranche de 10 octets à transférer vers ou depuis la passerelle si le système contient une seule passerelle. Si deux passerelles sont utilisées, l'intervalle de mise à jour est alors un multiple de 8 ms.

### Entrée d'un FX3-MOCx (E4)

Tableau 104 : Calcul du temps de réponse pour l'Input d'un FX3-MOCx (E4) en millisecondes

En général	Logique FX3-MOCx à logique FX3-CPUx	0 ms
Codeur à logique FX3-MOCx		
a) Codeur incrémental A/B, codeur sinus/cosinus (valeur de vitesse et état de la direction) <sup>1)</sup>	8 ms	
b) Codeur incrémental A/B, codeur sinus/cosinus (valeur de position)	6 ms	
c) Maître SSI (valeur de vitesse et état de la direction)	4 ms max. +1,5 x intervalle de réception de données max. <sup>1 2)</sup>	

d) Maître SSI (valeur de position)	4 ms max. + intervalle de réception de données max. <sup>2</sup>	
e) Esclave SSI (valeur de vitesse et état de la direction)	9 ms max. +1,5 x intervalle de réception de données max. <sup>1 2</sup>	
f) Esclave SSI (valeur de position)	9 ms max. + intervalle de réception de données max. <sup>2</sup>	
<b>Temps de détection des erreurs</b>		
a) Surveillance de la tension analogique sinus-cosinus, surveillance de la longueur vectorielle	22 ms	
b) Surveillance de la tension analogique sinus-cosinus, surveillance de la déviation du signal	6 ms +1 période sinus-cosinus, mais 10 ms min.	
c) Temps de détection des erreurs du contrôle d'identification ID avec le boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EXB1, FX3-EBX3 ou FX3-EBX4 <sup>3</sup>	10 ms	
<b>Somme E4</b>		

- Étant donné que la vitesse est déterminée à partir de la différence de position entre deux valeurs de position enregistrées, la valeur de vitesse correspond à une moyenne de la vitesse réelle au sein de l'intervalle de temps par rapport à la détection de position. En cas d'acceptation de modification de la vitesse linéaire, le temps de réponse pour la valeur de vitesse correspond donc à la ½ de l'intervalle de temps de détection de position de plus que le temps de réponse pour la valeur de position. L'intervalle de temps pour la détection de position s'élève à 4 ms pour les codeurs incrémentaux A/B et les codeurs sinus-cosinus, et dans le meilleur des cas, pour les codeurs SSI, à l'intervalle de réception de données maximal sélectionné.
- Il s'agit de la valeur sélectionnée dans la boîte de dialogue du codeur SSI. Prendre la valeur du rapport dans le logiciel de configuration.
- Voir la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer », chapitre « Mode de raccordement du codeur et surveillance du code ID ».

### Sortie vers un FX3-MOCx (A4)

Tableau 105 : Calcul du temps de réponse pour l'Output d'un FX3-MOCx (A4) en millisecondes

En général	Logique FX3-CPUx à logique FX3-MOCx	4 ms
<b>Somme A4</b>		<b>4 ms</b>

### Entrées analogiques (E5)

Tableau 106 : Calcul du temps de réponse des entrées analogiques (E5) en millisecondes

En général	Temps de réponse du capteur <sup>1)</sup>	
En général	Temps de traitement	20 ms
En général	Cycle de mesure	4 ms
Si plus d'un (1) cycle avec filtre de moyenne	(nombre de cycles - 1) x cycle de mesure	
Si capteur AI1 temporisé	+ temporisation du capteur AI1	
<b>Total E5</b>		

- Prendre la valeur de la notice d'instruction correspondante.

**12.2.1.1 Exemple 1 : calcul du temps de réponse pour un système Flexi Soft comprenant un FX3-CPU1 et un FX3-XTIO**

Entrées numériques (E1) :	Un barrage immatériel de sécurité C4000 sur FX3-XTIO (par ex. sur I5/I6)
Sorties numériques (A1) :	Un robot, bivoie, sur FX3-XTIO (par ex. sur Q3/Q4)
Entrée d'un appareil compatible EFI (E2) :	Un récepteur C4000 (autonome) sur FX3-CPU1 (par ex. sur EFI1_A)

Deux canaux doivent être examinés séparément et calculés :

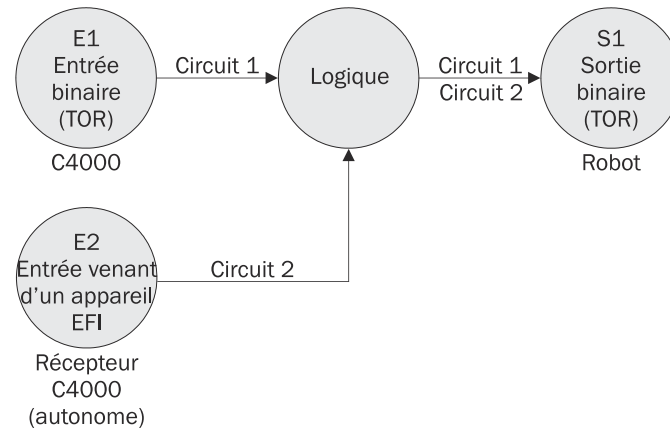


Illustration 66 : Temps de réponse au sein d'un système Flexi Soft

**Entrées numériques (E1)**

Tableau 107 : Exemple de calcul du temps de réponse pour les entrées numériques (E1)

En général	Temps de réponse C4000	14,0 ms
En général	Durée de traitement entrée	6,5 ms
Si le filtre On-Off est actif	+ temps de filtrage min. <sup>1)</sup>	-
Si I1 à I8 est relié à la sortie test X1 à X8	+ délai OFF-ON max. <sup>2)</sup> de la sortie test utilisée	-
a) Tapis sensibles de sécurité et bumpers	+ période test <sup>2)</sup> de la sortie test, utiliser la valeur la plus élevée des deux sorties test	-
b) Capteurs testables de type 4 (par ex. L41)	+ période test <sup>2)</sup> de la sortie test	-
c) Tous les autres capteurs	+ période sans test <sup>2)</sup> de la sortie test (si la période sans test <sup>2)</sup> > 1 ms)	-
Si des sorties monovoie sont utilisées		-
<b>Somme E1</b>		<b>20,5 ms</b>

- 1) La désactivation est retardée jusqu'à ce que le signal soit Low pendant au moins la durée de filtrage sélectionnée. Pour FX3-XTIO et FX3-XTDI version de firmware < V3.00.0, le temps de filtrage est fixé à 8 ms.
- 2) Consultez le rapport du logiciel de configuration pour connaître les valeurs.

### Sorties numériques (A1) dans le canal 1

Tableau 108 : Exemple de calcul du temps de réponse pour les sorties numériques (A1) dans le canal 1

En général	Temps de réponse du robot	40,0 ms
En général	Durée de traitement sortie	4,5 ms
Si des sorties monovoie sont utilisées	Retard au déclenchement potentiel en cas d'erreur interne, si un temps prolongé de détection des erreurs a été configuré pour la commutation de charges capacitives : +10 ms ou +50 ms <sup>1)</sup>	-
<b>Somme A1</b>		<b>44,5 ms</b>

1) voir « Délai de détection des erreurs plus long pour les courts-circuits transversaux sur les sorties Q1 à Q4 du FX3-XTIO pour la commutation des charges capacitives accrues », page 27 et voir « Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs en cas d'utilisation des sorties mono canal sur le FX3-XTIO », page 28.

### Temps de réponse du canal 1

Tableau 109 : Exemple de calcul du temps de réponse du canal 1 d'un système Flexi Soft

1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée donnée dans le canal 1	E1	20,5 ms
2. Logique	Temps de réponse de la logique	2 x durée d'exécution de la logique	8,0 ms
		Temporisation par l'application logique	-
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie donnée dans le canal 1	A1	44,5 ms
<b>Temps de réponse total du canal 1</b>			<b>73,0 ms</b>

### Entrée d'un appareil compatible EFI (E2)

Tableau 110 : Exemple de calcul du temps de réponse pour l'entrée d'un appareil compatible EFI (E2)

Si les fonctions EFI sont utilisées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse de la source de données EFI (récepteur C4000 (autonomie))	12,0 ms
	Constante (C4000)	1,5 ms
<b>Somme E2</b>		<b>13,5 ms</b>

### Sorties numériques (A1) dans le canal 2

Tableau 111 : Exemple de calcul du temps de réponse pour les sorties numériques (A1) dans le canal 2

En général	Temps de réponse du robot	40,0 ms
En général	Durée de traitement sortie	4,5 ms
<b>Somme A1</b>		<b>44,5 ms</b>



**Temps de réponse du canal 2**

Tableau 112 : Exemple de calcul du temps de réponse du canal 2 d'un système Flexi Soft

1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée donnée dans le canal 2	E2	13,5 ms
2. Logique	Temps de réponse de la logique	2 x durée d'exécution de la logique	8,0 ms
		Temporisation par l'application logique	-
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie donnée dans le canal 2	A1	44,5 ms
<b>Temps de réponse total du canal 2</b>			<b>66,0 ms</b>

**12.2.1.2 Exemple 2 : calcul du temps de réponse pour un système Flexi Link**

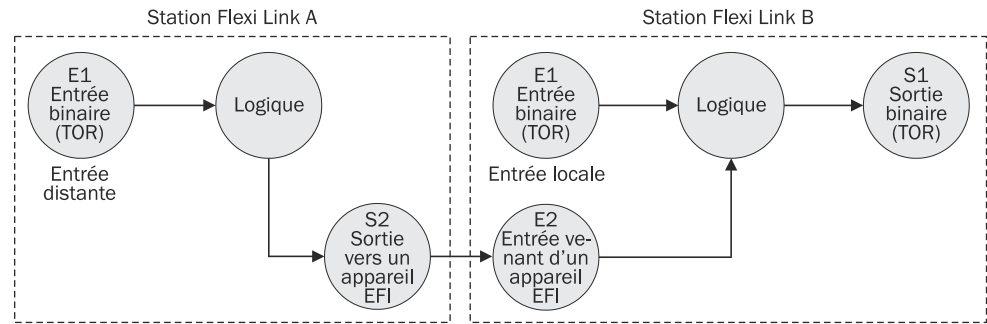


Illustration 67 : Temps de réponse au sein d'un système Flexi Link

**Station A Flexi Link**

Durée d'exécution de la logique = 4 ms

**Station B Flexi Link**

Durée d'exécution de la logique = 8 ms

**Entrées numériques (E1) de la station A**

Tableau 113 : Exemple de calcul du temps de réponse pour les entrées numériques (E1) de la station A

En général	Capteur tactile	0 ms
En général	Durée de traitement entrée	6,5 ms
Si le filtre On-Off est actif	+ temps de filtrage min. <sup>1)</sup>	-
Si I1 à I8 est relié à la sortie test X1 à X8		-
<b>Somme E1</b>		<b>6,5 ms</b>

<sup>1)</sup> La désactivation est retardée jusqu'à ce que le signal soit Low pendant au moins la durée de filtrage sélectionnée. Pour FX3-XTIO et FX3-XTDI version de firmware < V3.00.0, le temps de filtrage est fixé à 8 ms.

### Sortie vers un appareil compatible EFI (A2) de la station A

Tableau 114 : Exemple de calcul du temps de réponse pour la sortie vers un appareil compatible EFI (A2) de la station A

Si les fonctions EFI sont utilisées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse du récepteur de données EFI (voir tableau correspondant pour la station Flexi Link B)	-
	Constante (Flexi Link)	4 ms
<b>Somme A2</b>		<b>4 ms</b>

<sup>1)</sup> La désactivation est retardée jusqu'à ce que le signal soit Low pendant au moins la durée de filtrage sélectionnée. Pour FX3-XTIO et FX3-XTDI version de firmware < V3.00.0, le temps de filtrage est fixé à 8 ms.

### Temps de réponse total de la station A

Tableau 115 : Exemple de calcul du temps de réponse total de la station A (de l'entrée décentralisée à EFI) dans un système Flexi Link

1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée donnée dans le canal de signal	E1	6,5 ms
2. Logique	Temps de réponse de la logique	2 x durée d'exécution de la logique	8,0 ms
		Temporisation par l'application logique	-
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie donnée dans le canal de signal	A2	4,0 ms
<b>Temps de réponse total (entrée décentralisée à EFI) de la station A</b>			<b>18,5 ms</b>

### Entrée d'un appareil compatible EFI (E2) de la station B

Tableau 116 : Exemple de calcul du temps de réponse pour l'entrée d'un appareil compatible EFI (E2) de la station B

Si les fonctions EFI sont utilisées via des appareils compatibles EFI	Temps de réponse de la source de données EFI (voir tableau correspondant pour la station Flexi Link A)	18,5 ms
	Constante (Flexi Link)	0,5 ms
<b>Somme E2</b>		<b>19,0 ms</b>

### Sorties numériques (A1) de la station B

Tableau 117 : Exemple de calcul du temps de réponse pour les sorties numériques (A1) de la station B

En général	Temps de réponse de l'actionneur	40,0 ms
En général	Durée de traitement sortie	4,5 ms
<b>Somme A1</b>		<b>44,5 ms</b>

### Temps de réponse total de la station B

Tableau 118 : Exemple de calcul du temps de réponse total de la station B (entrée décentralisée à sortie locale) dans un système Flexi Link

1. Entrées	Temps de réponse de l'entrée donnée dans le canal de signal	E2	19,0 ms
2. Logique	Temps de réponse de la logique	2 x durée d'exécution de la logique	16,0 ms
		Temporisation par l'application logique	-
3. Sorties	Temps de réponse de la sortie donnée dans le canal de signal	A1	44,5 ms
Temps de réponse total (entrée décentralisée à sortie locale) de la station B			<b>79,5 ms</b>

## 12.3 Fiche technique

### 12.3.1 Modules principaux CPU0, CPU1, CPU2 et CPU3

#### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Tableau 119 : Caractéristiques de sécurité CPUx

	CPU0	CPU1/2/3
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3	
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)		
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4	
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e	
PFH <sub>D</sub>	1,07 × 10 <sup>-9</sup>	1,69 × 10 <sup>-9</sup>
PFH <sub>D</sub> pour station Flexi Line <sup>1)</sup>	-	0,40 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub>	5 × 10 <sup>-5</sup>	
PFD <sub>avg</sub> pour station Flexi Line <sup>1)</sup>	-	5 × 10 <sup>-5</sup>
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans	

<sup>1)</sup> Valable pour un module principal FX3-CPU3 utilisé uniquement pour la transmission d'informations via Flexi Line.

#### Caractéristiques générales

Tableau 120 : Données générales CPUx

	CPU0, CPU1, CPU2, CPU3
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4

#### Interfaces

Tableau 121 : Interfaces FX3-CPU0, FX3-CPU1, FX3-CPU2 et FX3-CPU3

	FX3-CPU0	FX3-CPU1/2/3
Nombre d'interfaces EFl	0	2

	FX3-CPU0	FX3-CPU1/2/3
Nombre d'interfaces Flexi Line	0	FX3-CPU1/2 : 0 FX3-CPU3 : 1
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)	
Interface de configuration	RS-232	FX3-CPU1/2 : RS-232 FX3-CPU3 : RS-232, USB
Technique de raccordement RS-232	M8, 4 pôles	
Technique de raccordement USB	-	FX3-CPU1/2 : - FX3-CPU3 : USB mini-B, 5 pôles
Technique de raccordement EFI et Flexi Line	-	Borniers à ressort double étage
Section du conducteur EFI et Flexi Line	-	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16

### Caractéristiques électriques

Tableau 122 : Bloc d'alimentation (A1, A2) pour CPU0, CPU1, CPU2 et CPU3 (via le connecteur système MPL0 ou MPL1)

	CPU0, CPU1, CPU2, CPU3
Tension d'alimentation	24 V CC (16,8 V CC à 30 V CC)
Tension d'alimentation pour les applications UL/CSA	24 V CC
Type de tension d'alimentation	PELV ou SELV La tension d'alimentation du module doit être limitée de façon externe à 4 A max., soit par le bloc d'alimentation utilisé, soit par un fusible.
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)
Catégorie de surtension	II (EN 61131-2)
Puissance absorbée	Max. 2,5 W
Puissance de dissipation	
Retard à la mise sous tension	18 s max.
Mode de raccordement	Borniers à vis
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 26 ... 14

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 123 : Données mécaniques CPUx

	CPU0, CPU1, CPU2, CPU3
Dimensions (L x H x P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	111 g (± 5 %) FX3-CPU1 / 2 : 119 g (± 5 %) FX3-CPU3 : 133 g (± 5 %)

**Caractéristiques ambiantes**

Tableau 124 : Caractéristiques ambiantes CPUx

	CPU0, CPU1, CPU2, CPU3
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

**12.3.2 Module E/S XTIO**

**Caractéristiques de sécurité**

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Tableau 125 : Caractéristiques de sécurité XTIO

	XTIO
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Catégorie (ISO 13849) <sup>1)</sup>	
Pour les sorties mono canal avec impulsions de test activées sur toutes les sorties de sécurité (Q1 ... Q4)	Catégorie 4 <sup>2)</sup>
Pour les sorties mono canal avec impulsions de test désactivées sur cette sortie ou sur n'importe quelle autre sortie de sécurité (Q1 ... Q4)	Catégorie 3 <sup>2) 3)</sup>
Pour les sorties double canal avec ou sans impulsions de test désactivées sur cette sortie de sécurité ou sur n'importe quelle autre (Q1 ... Q4)	Catégorie 4 <sup>3) 4)</sup>
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e
PFH <sub>D</sub> <sup>1)</sup>	
Pour sorties mono canal	4,8 × 10 <sup>-9</sup>
Pour sorties double canal	0,9 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub> <sup>1)</sup>	
Pour sorties mono canal	4,2 × 10 <sup>-4</sup>
Pour sorties double canal	5 × 10 <sup>-5</sup>

	XTIO
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans <sup>3)</sup>

- 1) Valable pour entrées mono canal et double canal.
- 2) Si des sorties mono canal sont utilisées : utilisez un câblage protégé ou séparé pour ces sorties de sécurité, car un court-circuit après 24 V peut certes être détecté, mais il n'existe pas d'autre possibilité de déconnexion.
- 3) Si des sorties de sécurité sans impulsions de test sont utilisées, il faut alors, au moins une fois par an, soit désactiver simultanément toutes les sorties de sécurité sans impulsions de test pendant au moins une seconde, soit redémarrer le système Flexi Soft en coupant l'alimentation électrique.
- 4) Si des sorties de sécurité sans impulsions de test sont utilisées : utilisez un câblage protégé ou séparé pour les sorties de sécurité dont les impulsions de test sont désactivées, car un court-circuit après 24 V ne peut pas être détecté si la sortie de sécurité est High. En cas d'erreur matérielle interne détectée, cela pourrait affecter la capacité de déconnexion des autres sorties de sécurité par courant inverse.

### Caractéristiques générales

Tableau 126 : Données générales XTIO

	XTIO
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Mode de raccordement	Borniers à ressort double étage
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Puissance absorbée	Max. 2,2 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

Tableau 127 : Interfaces FX3-XTIO

	XTIO
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 128 : Bloc d'alimentation (A1, A2) pour XTIO

	XTIO
Tension d'alimentation	24 V CC (16,8 ... 24 ... 30 V CC)
Tension d'alimentation pour les applications UL/CSA	+24 V CC
Type de tension d'alimentation	PELV ou SELV La tension d'alimentation du module doit être limitée de façon externe à 4 A max., soit par le bloc d'alimentation utilisé, soit par un fusible.
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)
Puissance absorbée	Maximum 120 W (30 V x 4 A), déterminé par la charge aux sorties Q1 à Q4, plus une puissance absorbée max. de 1 W par le circuit interne
Retard à la mise sous tension	18 s max.

Tableau 129 : Entrées de sécurité (I) XTIO

	XTIO
Nombre d'entrées	8
Tension d'entrée High	13 ... 30 V CC <sup>1)</sup>
Tension d'entrée Low	-5 ... +5 V CC
Courant d'entrée High	2,4 à 3,8 mA
Courant d'entrée Low	-2,5 ... +2,1 mA
Courant de retour à l'entrée lors d'une déconnexion de masse <sup>2)</sup>	
Version du matériel < V1.10 (FX3-XTIO Step 1.xx) <sup>3)</sup>	Max. 20 mA 1,5 kΩ résistance active d'alimentation électrique vers l'entrée
Version du matériel ≥ V1.10 (FX3-XTIO Step 2.xx) <sup>3)</sup>	2 mA max
Courant de commutation (pour un raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA à 5 V 3 mA à 24 V
Filtre d'impulsion d'entrée (les impulsions au sein de ces limites n'ont aucun effet)	
Largeur d'impulsion	Max. 0,9 ms
Période d'impulsion	Min. 4 ms
Capacité d'entrée	Max. 10 nF + 10 %
Temps de discordance	4 ms à 30 s, configurable

1) En cas de températures inférieures à 0 °C, le niveau d'entrée peut être plus élevé (14,5 V max.).

2) Ne connectez pas d'autres entrées de sécurité en parallèle si le courant de retour peut conduire à un état High sur l'autre entrée.

3) La version matérielle des modules Flexi Soft est consultable dans la configuration matérielle du logiciel de configuration à l'état en ligne ou dans le rapport si le système était en ligne auparavant.

Tableau 130 : Sorties test (X) XTIO

	XTIO
Nombre de sorties	2 (avec 2 générateurs d'impulsions de test)
Type de sortie	PNP à semi-conducteurs, protégée contre les courts-circuits, à surveillance des courts-circuits
Tension de sortie High	15 à 30 V CC (max. 1,8 V de chute sur la borne A1 du module principal)
Résistance de sortie Low	≤ 33 Ω +10 %, courant limité à environ 10 mA
Courant de sortie	120 mA max. sur chaque sortie de test (X1 ou X2). Il est donc possible de tester 8 cascades de capteurs maximum par module avec chacun 30 mA max. Le courant total du système Flexi Soft pour toutes les sorties (X1 à X8 et XY1 à XY2) ne doit pas dépasser 1,28 A. Cela correspond à un maximum de 32 cascades de capteurs testables avec 30 mA chacun plus 64 capteurs tactiles aux entrées des modules d'extension avec 5 mA chacun.
Fréquence des impulsions de test (intervalle des impulsions de test)	40 à 1.000 ms, configurable
Largeur d'impulsion de test (intervalle de test)	1 ms à 100 ms, configurable
Capacité de charge	1 µF pour largeur d'impulsion de test ≥ 4 ms 0,5 µF pour largeur d'impulsion de test 1 ms
Résistivité du câble	< 100 Ω

Tableau 131 : Sorties de sécurité (Q) XTIO

	XTIO
Nombre de sorties	4
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégés contre les courts-circuits
Tension de sortie High	16 à 30 V CC (max. 0,8 V de chute sur la borne A1 de ce module)
Courant de fuite Low	
Mode normal	Max. 0,1 mA
Cas d'erreur <sup>1)</sup> , version du matériel < V1.10 (FX3-XTIO Step 1.xx)	Max. 1,6 mA
Cas d'erreur <sup>1)</sup> , version du matériel ≥ V1.10 (FX3-XTIO Step 2.xx)	Max. 2,0 mA
Courant de sortie	Max. 2,0 A
Somme des courants I <sub>sum</sub>	
T <sub>U</sub> ≤ 45 °C	Max. 4,0 A
T <sub>U</sub> ≤ 55 °C	Max. 3,2 A
Applications UL/CSA	Max. 3,2 A
Largeur d'impulsion de test (période sans test) <sup>2)</sup>	< 650 µs ou désactivé
Fréquence des impulsions de test (intervalle des impulsions de test)	Min. 200 ms
Capacité de charge	≤ 0,5 µF
Résistivité du câble <sup>3)</sup>	5 Ω max. (par ex. 100 m × 1,5 mm <sup>2</sup> = 1,2 Ω)
Énergie de la bobine max. autorisée sans éléments de protection externes <sup>4)</sup>	
Version du matériel V1.00	0,22 J
Version du matériel ≥ V1.01	0,37 J
Temps de réponse	En fonction de la structure de la logique, détails : <a href="#">voir tableau 97, page 138</a>
Synchronisme des sorties Qx au sein d'une station Flexi Soft (déviation temporelle) <sup>5)</sup>	Max. 1 ms
Passage à High possible en cas d'erreur interne du matériel	10 ms ou 50 ms, Détails : <a href="#">voir « Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs en cas d'utilisation des sorties mono canal sur le FX3-XTIO », page 28</a>

- 1) En cas d'erreur (coupure du câble GND) avec une résistance de charge d'au moins 2,5 kΩ, le courant de fuite circule au plus à la sortie de sécurité. Pour des résistances de charge inférieures, le courant de fuite peut être plus intense ; mais dans ce cas, la tension de sortie est < 5 V. Un appareil en aval comme par ex. un relais ou un automate programmable de sécurité protégé contre les erreurs doit détecter cet état comme Low.
- 2) Si elles sont activées, les sorties sont testées régulièrement (bref passage à l'état Low). Lors du choix des éléments de commande en aval, s'assurer que les impulsions de test n'entraînent pas un arrêt avec les paramètres fournis ci-dessus ou alors désactivez les impulsions de test aux sorties.
- 3) Limiter à cette valeur la résistance de ligne des câbles vers l'élément de commande en aval pour assurer qu'un court-circuit transversal entre les sorties soit clairement identifié. (Voir aussi EN 60204 Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales.)
- 4) Exemples pour l'énergie de la bobine maximale résultante en fonction du courant de la bobine :
  - Version du matériel V1.00 : 1.760 mH @ 0,5 A, 440 mH @ 1 A, 110 mH @ 2 A
  - Version du matériel V1.01 : 2.960 mH @ 0,5 A, 740 mH @ 1 A, 185 mH @ 2 A
 Pour les charges inductives (par ex. contacteurs, relais et vannes), aucun élément de protection externe n'est nécessaire si cette énergie maximale de la bobine n'est pas dépassée.



Il est déconseillé d'utiliser des éléments RC en parallèle à la charge inductive, car ces derniers forment un circuit oscillant pouvant déclencher une sur-oscillation après la baisse de la tension d'induction dans la plage de tension positive et donc déclencher une erreur de court-circuit transversal. Respecter le temps toléré pour la sur-oscillation (> 3,5 V) :

- Version du firmware  $\geq$  V2.10.0 : < 1 ms
- Version du firmware V2.11.0 : < 3 ms
- Version du firmware V3.00.0 : < 3 ms ou 43 ms, si une durée de détection d'erreur prolongé a été configurée pour la commutation de charges capacitives

La sur-oscillation peut être réduite en cas de besoin à l'aide d'une résistance parallèle externe.

- 5) Ceci inclut la désactivation en cas d'erreur : pour une sortie à double canal, les deux canaux se désactivent au cours de ce laps de temps.

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 132 : Données mécaniques XTIO

	XTIO
Dimensions (L x H x P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	164 g (± 5 %)

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 133 : Caractéristiques ambiantes XTIO

	XTIO
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

## 12.3.3 Module d'E/S XTDI

### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Tableau 134 : Caractéristiques de sécurité XTDI

	XTDI
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e
PFH <sub>D</sub>	0,4 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub>	3 × 10 <sup>-5</sup>
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans

### Caractéristiques générales

Tableau 135 : Données générales XTDI

	XTDI
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Mode de raccordement	Borniers à ressort double étage
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Puissance absorbée	Max. 2 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

Tableau 136 : Interfaces XTDI

	XTDI
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 137 : Entrées de sécurité (I) XTDI

	XTDI
Nombre d'entrées	8
Tension d'entrée High	13 ... 30 V CC <sup>1)</sup>
Tension d'entrée Low	-5 ... +5 V CC
Courant d'entrée High	2,4 à 3,8 mA
Courant d'entrée Low	-2,5 ... +2,1 mA
Courant de retour à l'entrée en cas de rupture de masse <sup>2)</sup>	
Version du matériel < V1.10(FX3-XTDI Step 1.xx) <sup>3)</sup>	Max. 20 mA 1,5 kΩ résistance active d'alimentation électrique vers l'entrée
Version du matériel ≥ V1.10(FX3-XTDI Step 2.xx) <sup>3)</sup>	Max. 2 mA
Courant de commutation (pour un raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA à 5 V 3 mA à 24 V
Capacité d'entrée	max. 10 nF +10 %
Temps de discordance	4 ms à 30 s, configurable

<sup>1)</sup> En cas de températures inférieures à 0 °C, le niveau d'entrée peut être plus élevé (14,5 V max.).

<sup>2)</sup> Ne connectez pas d'autres entrées de sécurité en parallèle si le courant de retour peut conduire à un état High sur l'autre entrée.

<sup>3)</sup> La version matérielle des modules Flexi Soft est consultable dans la configuration matérielle du logiciel de configuration à l'état en ligne ou dans le rapport si le système était en ligne auparavant.

Tableau 138 : Sorties test (X) XTDI

	XTDI
Nombre de sorties	8 (avec 2 générateurs d'impulsions de test)
Type de sortie	PNP semi-conducteur, protégé contre les courts-circuits, surveillance des courts-circuits transversaux

	XTDI
Tension de sortie High	15 à 30 V CC (max. 1,8 V de chute sur la borne A1 du module principal)
Résistance de sortie Low	≤ 33 Ω +10 %, courant limité à environ 10 mA
Courant de sortie	Max. 120 mA sur chacun des deux générateurs d'impulsions de test (X1 / X3 / X5 / X7 ou X2 / X4 / X6 / X8). Il est donc possible de tester 8 cascades de capteurs maximum par module avec chacun 30 mA max. Le courant total du système Flexi Soft pour toutes les sorties (X1 à X8 et XY1 à XY2) ne doit pas dépasser 1,28 A. Cela correspond à un maximum de 32 cascades de capteurs testables avec 30 mA chacun plus 64 capteurs tactiles aux entrées des modules d'extension avec 5 mA chacun.
Fréquence des impulsions de test (intervalle des impulsions de test)	40 à 1.000 ms, configurable
Largeur d'impulsion de test (intervalle de test)	1 ms à 100 ms, configurable
Capacité de charge	1 µF pour largeur d'impulsion de test ≥ 4 ms 0,5 µF pour largeur d'impulsion de test 1 ms
Résistivité du câble	< 100 Ω

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 139 : Données mécaniques XTDI

	XTDI
Dimensions (L x H x P)	22,5 × 96,5 × 120,6 mm
Poids	139 g (± 5 %)

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 140 : Caractéristiques ambiantes XTDI

	XTDI
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 ... +55 °C
Température de stockage	-25 ... +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

## 12.3.4 Module d'E/S XTDS

### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Les caractéristiques de sécurité ne s'appliquent pas aux sorties XY1, XY2 et Y3-Y6.

Tableau 141 : Caractéristiques de sécurité XTDS

	XTDS
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e
PFH <sub>D</sub>	0,4 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub>	3 × 10 <sup>-5</sup>
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans

### Caractéristiques générales

Tableau 142 : Données générales XTDS

	XTDS
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Mode de raccordement	Borniers à ressort double étage
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)
Puissance absorbée	Max. 1,5 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

Tableau 143 : Interfaces XTDS

	XTDS
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 144 : Bloc d'alimentation (A1, A2) pour XTDS

	XTDS
Tension d'alimentation	24 V CC (16,8 ... 24 ... 30 V CC)
Tension d'alimentation pour les applications UL/CSA	24 V CC
Type de tension d'alimentation	PELV ou SELV La tension d'alimentation du module doit être limitée de façon externe à 4 A max., soit par le bloc d'alimentation utilisé, soit par un fusible.
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)
Puissance absorbée	Max. 60 W (30 V × 2 A), défini par la charge sur les sorties Y3 à Y6
Retard à la mise sous tension	18 s max.

Tableau 145 : Entrées de sécurité (I) XTDS

	XTDS
Nombre d'entrées	8
Tension d'entrée High	13 ... 30 V CC <sup>1)</sup>
Tension d'entrée Low	-5 ... +5 V CC
Courant d'entrée High	2,4 à 3,8 mA
Courant d'entrée Low	-2,5 ... +2,1 mA
Courant de retour à l'entrée lors d'une déconnexion de masse <sup>2)</sup>	2 mA max
Courant de commutation (pour un raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA à 5 V 3 mA à 24 V
Capacité d'entrée	Max. 15 nF + 10 %
Temps de discordance	4 ms à 30 s, configurable

<sup>1)</sup> En cas de températures inférieures à 0 °C, le niveau d'entrée peut être plus élevé (14,5 V max.).

<sup>2)</sup> Ne connectez pas d'autres entrées de sécurité en parallèle si le courant de retour peut conduire à un état High sur l'autre entrée.

Tableau 146 : Sorties XY du XTDS lors d'une utilisation comme sorties test

	XTDS
Nombre de sorties	2 (avec 2 générateurs d'impulsions de test)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégés contre les courts-circuits
Tension de sortie High	15 à 30 V CC (max. 1,8 V de chute sur la borne A1 du module principal)
Résistance de sortie Low	≤ 33 Ω +10 %, courant limité à environ 10 mA
Courant de sortie	Max. 120 mA sur chacun des deux générateurs d'impulsions de test (XY1 ou XY2). Il est donc possible de tester 8 cascades de capteurs maximum par module avec chacun 30 mA max. Le courant total du système Flexi Soft pour toutes les sorties (X1 à X8 et XY1 à XY2) ne doit pas dépasser 1,28 A. Cela correspond à un maximum de 32 cascades de capteurs testables avec 30 mA chacun plus 64 capteurs tactiles aux entrées des modules d'extension avec 5 mA chacun.
Fréquence des impulsions de test (intervalle des impulsions de test)	40 à 1.000 ms, configurable
Largeur d'impulsion de test (intervalle de test)	1 ms à 100 ms, configurable
Capacité de charge	1 µF pour largeur d'impulsion de test ≥ 4 ms 0,5 µF pour largeur d'impulsion de test 1 ms
Résistivité du câble	< 100 Ω

Tableau 147 : Sorties non liées à la sécurité (Y3 ... Y6, XY1 et XY2 en cas d'utilisation comme sorties non liées à la sécurité) XTDS

	XTDS
Nombre de sorties non liées à la sécurité	4 (6)
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégés contre les courts-circuits
Tension de sortie High	16 à 30 V CC (max. 0,8 V de chute sur la borne A1 de ce module)

	XTDS
Courant de fuite Low	
Mode normal	Max. 0,1 mA
Cas d'erreur <sup>1)</sup>	Max. 1,0 mA
Courant de sortie	
XY1, XY2	120 mA max
Y3 ... Y6	Max. 0,5 A
Énergie de la bobine max. autorisée sans éléments de protection externes <sup>2)</sup>	0,37 J
Temps de réponse	En fonction de la structure de la logique, détails : voir <a href="#">tableau 97, page 138</a>

<sup>1)</sup> En cas d'erreur (interruption du câble GND) avec une résistance de charge d'au moins 2,5 kΩ, le courant de fuite maximal circule à la sortie. Pour des résistances de charge inférieures, le courant de fuite peut être plus intense ; mais dans ce cas, la tension de sortie est < 5 V. Un appareil en aval comme par ex. un relais ou un automate programmable de sécurité protégé contre les erreurs doit détecter cet état comme Low.

<sup>2)</sup> Exemple d'induction maximale de la bobine qui en résulte : 2.960 mH @ 0,5 A.

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 148 : Données mécaniques XTDS

	XTDS
Dimensions (L x H x P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	139 g (± 5 %)

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 149 : Caractéristiques ambiantes XTDS

	XTDS
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2

### 12.3.5 Module E/S STIO

#### Caractéristiques générales

Tableau 150 : Données générales STIO

	STIO
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4

	STIO
Mode de raccordement	Bornes à ressorts sur double rangée étagée
Section du conducteur	Monobrin ou brin fin : 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Puissance absorbée	Max. 1,5 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

Tableau 151 : Interfaces STIO

	STIO
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 152 : Bloc d'alimentation (A1, A2) pour STIO

	STIO
Tension d'alimentation	24 V CC (16,8 à 24 à 30 V CC)
Tension d'alimentation des applications UL/CSA	24 V CC
Type de tension d'alimentation	PELV ou SELV Le courant d'alimentation du module doit être limité en externe à 4 A maximum, soit par le bloc d'alimentation utilisé, soit par un fusible.
Protection contre les courts-circuits	4 A gG (avec caractéristique de déclenchement B ou C)
Puissance absorbée	Max. 120 W (30 V × 4 A), déterminé par la charge sur les sorties Y1 à IY8
Retard à la mise sous tension	Max. 18 s

Tableau 153 : Circuit d'entrée (I1 ... IY8) STIO

	STIO
Nombre d'entrées non liées à la sécurité	6 (8)
Tension d'entrée High	13 ... 30 V CC <sup>1</sup>
Tension d'entrée Low	-5 ... +5 V CC
Courant d'entrée High	2,4 à 3,8 mA
Courant d'entrée Low	-2,5 ... +2,1 mA
Courant de commutation (pour un raccordement de contacts mécaniques)	14,4 mA à 5 V 3 mA à 24 V
Capacité d'entrée	Max. 15 nF + 10 %
Temps de discordance	4 ms à 30 s, configurable

<sup>1</sup> En cas de températures inférieures à 0 °C, le niveau d'entrée peut être plus élevé (14,5 V max.).

Tableau 154 : Sorties non liées à la sécurité (Y1 ... Y6 ainsi que IY7 et IY8) du STIO

	STIO
Nombre de sorties non liées à la sécurité	6 (8)

	STIO
Type de sortie	Semi-conducteurs PNP, protégés contre les courts-circuits
Tension de sortie High	16 à 30 V CC (max. 0,8 V de chute sur la borne A1 de ce module)
Courant de fuite Low	
Mode normal	Max. 0,1 mA
Cas d'erreur <sup>1)</sup>	Max. 1,0 mA
Courant de sortie	Max. 0,5 A
Énergie de la bobine max. autorisée sans éléments de protection externes <sup>2)</sup>	0,37 J
Temps de réponse	En fonction de la structure de la logique, détails : voir <a href="#">tableau 97, page 138</a>

1) En cas d'erreur (interruption du câble GND) avec une résistance de charge d'au moins 2,5 kΩ, le courant de fuite maximal circule à la sortie. Pour des résistances de charge inférieures, le courant de fuite peut être plus intense ; mais dans ce cas, la tension de sortie est < 5 V. Un appareil en aval comme par ex. un relais ou un automate programmable de sécurité protégé contre les erreurs doit détecter cet état comme Low.

2) Exemple d'induction maximale de la bobine qui en résulte : 2.960 mH @ 0,5 A.

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 155 : Données mécaniques STIO

	STIO
Dimensions (L x H x P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,6 mm
Poids	139 g (± 5 %)

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 156 : Caractéristiques ambiantes STIO

	STIO
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

### 12.3.6 Module d'entrée analogique ANAO

#### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.



Tableau 157 : Caractéristiques de sécurité ANAO

	ANAO
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e
PFH <sub>D</sub>	0,166 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub>	2,5 × 10 <sup>-5</sup>
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans

### Caractéristiques générales ANAO

Tableau 158 : Caractéristiques générales ANAO

	ANAO
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Mode de raccordement	Borniers à ressort double étage
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Puissance absorbée	Max. 2 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

Tableau 159 : Interfaces ANAO

	ANAO
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 160 : Entrées analogiques (AI) ANAO

	ANAO
Nombre d'entrées	2
Type d'entrées	Courant électrique
Tension d'entrée max.	30 V CC
Courant max.	30 mA
Plage de mesure du courant	4,0 ... 20,0 mA
Temps de répétition de balayage	4,0 ms <sup>1)</sup>
Zone d'entrée min.	3,5 mA <sup>2)</sup>
Zone d'entrée max.	20,5 mA <sup>3)</sup>
Résistance de mesure R <sub>SHUNT</sub>	
Entre 1+ et 1-	50 Ω
Entre 2+ et 2-	50 Ω
Précision de mesure	1 % de la valeur de l'échelle (20 mA)

	ANAO
Tension d'isolement entre AI1 et AI2	0,5 kV
Fréquence de transmission	10,6 kHz
Résolution numérique	16 bits
Valeur du bit le plus faible	0,4 $\mu$ A

- 1) Taux d'actualisation visible sur la sortie (durée du cycle du module) ; des impulsions de signal plus courtes sur les entrées peuvent ne pas être détectées. Un maximum de 32 balayages par cycle est évalué.
- 2) Seuil en-dessous duquel une erreur de capteur est acceptée. Avec un écart maximal de 1 % (valeur de fin d'échelle), on obtient une plage de tolérance de 3,3 mA à 3,7 mA.
- 3) Seuil au-dessous duquel une erreur de capteur est acceptée. Avec un écart maximal de 1 % (valeur de fin d'échelle), on obtient une plage de tolérance de 20,3 mA à 20,7 mA.



### IMPORTANT

Dépassement des valeurs limites sur les entrées

L'appareil peut être endommagé en cas de non-respect.

- ▶ Respecter les valeurs limites pour les entrées (30 V CC / 30 mA).
- ▶ Connecter uniquement des capteurs appropriés.

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 161 : Données mécaniques ANAO

	ANAO
Dimensions (L x H x P)	22,5 × 96,5 × 120,6 mm
Poids	117 g ( $\pm$ 5 %)

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 162 : Caractéristiques ambiantes ANAO

	ANAO
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	$\leq$ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826)
Immunité aux chocs, choc unique	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

### 12.3.7 Motion Control MOCO

#### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Tableau 163 : Caractéristiques de sécurité MOCO

	MOCO
<b>Grandeurs de sécurité caractéristiques pour les axes à deux codeurs (combinaison quelconque sinus-cosinus, TTL, HTL 24 V, HTL 12 V, RS-422, SSI, types identiques ou différents)</b>	
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	

	<b>MOCO</b>
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e
PFH <sub>D</sub>	$5 \times 10^{-9}$
PFD <sub>avg</sub>	$1,5 \times 10^{-4}$
Déplacement minimal pour la détection de défauts	≥ Limite de tolérance sélectionnée du bloc de fonction utilisé pour la comparaison croisée, par ex. comparaison de la vitesse, au moins 1 fois en 24 h
<b>Grandeurs de sécurité caractéristiques pour les axes avec un codeur sinus-cosinus et la surveillance de la tension analogique sinus-cosinus activée</b>	
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 2
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 3
Niveau de performance (ISO 13849)	PL d
PFH <sub>D</sub>	$6 \times 10^{-9}$
PFD <sub>avg</sub>	$4 \times 10^{-4}$
Déplacement minimal pour la détection de défauts	≥ 1 période sinus-cosinus, au moins 1 fois en 24 h
<b>Mesures complémentaires de détection des erreurs</b>	
Pour les codeurs avec Sin/Sin_Ref et Cos/Cos_Ref	Nécessaire : voir la section « Limites de la surveillance de tension analogique sinus-cosinus » dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer ».
Pour codeur avec Sin+/Sin- et Cos+/Cos-	Pas nécessaire
<b>Grandeurs générales caractéristiques relatives à la sécurité</b>	
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans

- 1) Selon les normes d'audit généralement reconnues des autorités d'audit, il est demandé que l'application garantisse l'exécution d'au moins un mouvement par l'unité à surveiller dans un délai de 24 heures. Ce mouvement doit produire un changement de signal sur le système de codeur pour identifier l'erreur.
- 2) Sin\_Ref et Cos\_Ref correspondent à la tension continue, habituellement 2,5 V CC.
- 3) Par ex. utilisation commune des signaux de codeur pour la commutation électronique du système d'entraînement.
- 4) Sin- et Cos- correspondent à la tension inversée de Sin+ et Cos+.

### Caractéristiques générales

Tableau 164 : Caractéristiques générales MOCO

	<b>MOCO</b>
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Mode de raccordement	Connecteur mâle micro-D-Sub, 15 broches
Puissance absorbée	Max. 2,5 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

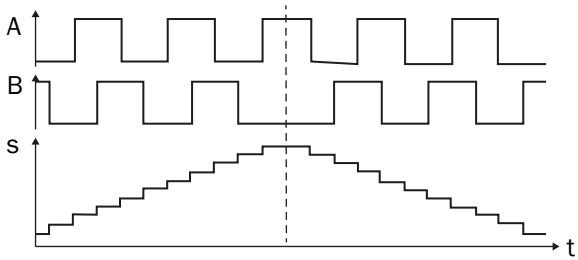
Tableau 165 : Interfaces MOCO

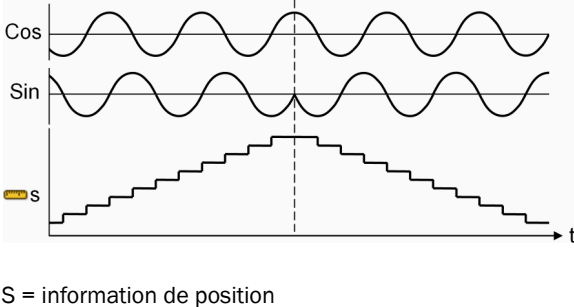
	MOCO
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 166 : Connexion codeur sur le MOCO

	Minimum	Standard	Maximum
<b>Valeurs générales (ENCx_A+, ENCx_B+, ENCx_C+, ENCx_A-, ENCx_B-, ENCx_C-, ENC_OV)</b>			
Résistance d'entrée avec la configuration pour codeur SSI ou codeur incrémental A/B <sup>1</sup>	35 kΩ	-	-
Résistance d'entrée avec la configuration pour codeur sinus-cosinus <sup>2</sup>	0,9 kΩ	1 kΩ	1,1 kΩ
Résistance différentielle avec la configuration pour codeur SSI ou codeur incrémental A/B RS-422 <sup>3</sup>	100 Ω	120 Ω	150 Ω
<b>Alimentation électrique du codeur (ENC1_24V, ENC2_24V, ENC_OV)</b>			
Chute de tension Tension de sortie <sup>4</sup>	-	-	1,8 V
Courant de sortie ENC1_24V	-	-	Somme des courants 0,2 A
Courant de sortie ENC2_24V	-	-	
Limitation de courant ENC1_24V	-	0,7 A	< 1 s : 1,2 A ≥ 1 s : 1,0 A
Limitation de courant ENC2_24V	-		
<b>TTL, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	2 V	5 V	5,3 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-0,3 V	0 V	0,8 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-5 V	-	10 V
<b>TTL, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	1,2 V	5 V	5,6 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-5,6 V	-5 V	-1,2 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-5 V	-	10 V
<b>HTL 24 V, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	13 V	24 V	30 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-3 V	0 V	5 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-10 V	-	40 V
<b>HTL 24 V, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	8 V	24 V	30 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-30 V	-24 V	-8 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-10 V	-	40 V
<b>HTL 12 V, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	6,5 V	12 V	15 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-1 V	0 V	2,5 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-5 V	-	20 V
<b>HTL 12 V, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	4 V	12 V	15 V

	Minimum	Standard	Maximum
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-15 V	-12 V	-4 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-5 V	-	20 V
<b>Codeur SSI (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_C+, ENCx_C-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High pour l'horloge (Clock), si esclave SSI et données <sup>6</sup>	0,2 V	-	5 V
Tension d'entrée différentielle Low pour l'horloge (Clock), si esclave SSI et données <sup>6</sup>	-5 V	-	-0,2 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-7 V	-	7 V
Tension de sortie différentielle High pour l'horloge (Clock), si maître SSI <sup>8</sup>	2 V	-	-
Tension de sortie différentielle Low pour l'horloge (Clock), si maître SSI <sup>8</sup>	-	-	-2 V
<b>Codeur incrémental A/B avec HTL 24 V, HTL 12 V, TTL (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Fréquence d'entrée	-	-	300 kHz
Durée d'impulsion High	1,5 µs	-	-
Durée d'impulsion Low	1,5 µs	-	-
Écartement des flancs A/B (décalage de phases)	70°	90°	110°
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>9</sup>	Max. 5 % y compris la résolution interne des informations de vitesse		
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>10</sup>	Max. 1 incrément de la résolution interne des informations de position		
Sens de comptage	 <p>S = informations de position</p>		
<b>Codeur incrémental A/B avec RS-422 (ENC1_A+, ENC1_A-, ENC1_C+, ENC1_C-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>6</sup>	0,2 V	-	5 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>6</sup>	-5 V	-	-0,2 V
Tension d'entrée <sup>7</sup>	-7 V	-	7 V
Tension de sortie différentielle High <sup>8</sup>	2 V	-	-
Tension de sortie différentielle Low <sup>8</sup>	-	-	-2 V
Fréquence d'entrée	-	-	1 MHz
Durée d'impulsion High	0,4 µs	-	-
Durée d'impulsion Low	0,4 µs	-	-
Écartement des flancs A/B (décalage de phases)	70°	90°	110°
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>9</sup>	Max. 5 % y compris la résolution interne des informations de vitesse		

	Minimum	Standard	Maximum
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>10</sup>	Max. 1 incrément de la résolution interne des informations de position		
<b>Codeur sinus/cosinus (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle <sup>17</sup>	0,8 V <sub>SS</sub>	1 V <sub>SS</sub>	1,2 V <sub>SS</sub>
Tension d'entrée <sup>18</sup>	0 V	-	5 V
Fréquence d'entrée	0 Hz	-	120 kHz
Décalage de phase	80°	90°	100°
Surveillance de tension analogique sinus-cosinus <sup>19</sup> , limite inférieure de la surveillance de la longueur vectorielle <sup>17</sup>	0,5 V <sub>SS</sub>	0,55 V <sub>SS</sub>	-
Surveillance de tension analogique sinus-cosinus <sup>19</sup> , limite supérieure de la surveillance de la longueur vectorielle <sup>17</sup>	-	1,26 V <sub>SS</sub>	1,5 V <sub>SS</sub>
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>20</sup>	5 % max., résolution interne de l'information de vitesse incluse		
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>21</sup>	1 incrément max. de la résolution interne de l'information de position		
Sens de comptage	 <p>S = information de position</p>		
<b>Codeur SSI (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_C+, ENCx_C-, ENC_OV)</b>			
Taux de transfert <sup>11 14</sup>	100 kHz	-	1 MHz
Temps d'interruption entre les paquets de données (durée du monostable) <sup>12</sup>	100 µs	-	-
Synchronisation de l'horloge SSI pour le maître SSI entre le codeur 1 et le codeur 2	-1 ms	-	1 ms
Paramètre de tolérance « Intervalle max. de réception des données » <sup>14</sup>	-0,5 ms	-	0,5 ms
Nombre de bits de données de position <sup>14 13 22</sup>	8	-	32
Nombre de bits de la trame de protocole SSI complète <sup>14 13 23</sup>	8	-	62
Modification de l'information de position (vitesse) par intervalle max. de réception de données <sup>14 24</sup>			
≤ 16 bits de données de position <sup>14</sup>	½ de la plage de valeurs max. des bits de données de position - 1 incrément		
≥ 17 bits de données de position <sup>14</sup>	65.535 incréments max.		
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>15</sup>	5 % max., résolution interne de l'information de vitesse incluse		

	Minimum	Standard	Maximum
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>16</sup>	1 incrément max. de la résolution interne de l'information de position		



**AVERTISSEMENT**

Sortie de données erronées en cas de dépassement de la vitesse maximale

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Respecter la vitesse maximale.
- ▶ À n'utiliser que pour l'utilisation de codeurs appropriés.

- 1 Résistance entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+/- et ENC\_OV.
- 2 Résistance entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+/- et ENC\_OV. Une tension d'entrée de 30 V entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+/- et ENC\_OV n'endommage pas le module. Par ex. en cas de limitation de tension, lorsque la tension dépasse 5 V.
- 3 Résistance entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+ et ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>- avec condensateur en série pour le blocage de la charge en courant continu. Une tension d'entrée de 30 V n'endommage pas le module.
- 4 Tension entre A1 du module principal et ENC<sub>x</sub><sub>24V</sub> avec une somme des courants de charge de 0,2 A.
- 6 Tension entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+ et ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>-.
- 7 Tension entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+ et ENC\_OV et entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>- et ENC\_OV.
- 8 Tension entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+ et ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>- avec une résistance de terminaison de ≥ 60 Ω.
- 9 En plus de la résolution de l'information de vitesse, sont également conditionnés par la résolution du système du codeur les éléments suivants :
  - a) Mouvement de rotation en tr/min = 15.000/(4 × nombre de périodes A/B par tour)
  - b) Mouvement linéaire en mm/s = 250/(4 × nombre de périodes A/B par tour)
- 10 En plus de la résolution de l'information de position, est également conditionné par la résolution du système du codeur l'élément suivant : 1 tr/(4 × nombre de périodes A/B par tour).
- 11 Mode maître et port d'écoute.
- 12 Temps entre les fronts descendants de l'horloge.
- 13 Sans bit de démarrage. Si le transfert répété est utilisé (l'horloge se poursuit sans temps d'interruption pour transférer à nouveau les mêmes données), l'ensemble du flux est considéré comme une trame.
- 14 Il s'agit des paramètres du codeur SSI définis avec le logiciel de configuration.
- 15 En plus de la résolution de l'information de vitesse, sont également conditionnés par la résolution du système du codeur les éléments suivants :
  - a) Mouvement de rotation en tr/min = 15.000/(incréments par tour)
  - b) Mouvement linéaire en mm/s = 250/(incréments par tour)
- 16 En plus de la résolution de l'information de position, est également conditionné par la résolution du système du codeur l'élément suivant : 1 tr/(incréments par tour).
- 17 Tension crête-à-crête entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+ et ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>-.
- 18 Tension entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>+ et ENC\_OV et entre ENC<sub>x</sub><sub>y</sub>- et ENC\_OV.
- 19 La notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer », section « Surveillance de la tension analogique sinus-cosinus », décrit cette fonction.
- 20 En plus de la résolution de l'information de vitesse, sont également conditionnés par la résolution du système du codeur les éléments suivants :
  - a) Mouvement de rotation en tr/min = 15.000/(4 × nombre de périodes sinus-cosinus par tour)
  - b) Mouvement linéaire en mm/s = 250/(4 × nombre de périodes sinus-cosinus par tour)
- 21 En plus de la résolution de l'information de position, est également conditionné par la résolution du système du codeur l'élément suivant : 1 tr/(4 × nombre de périodes sinus-cosinus par tour).
- 22 Version de firmware ≥ V1.10.0. Avec des versions de firmware antérieures 16–32 bits.
- 23 Version de firmware ≥ V1.10.0. Avec des versions de firmware antérieures 16–62 bits.
- 24 Si la modification maximale admissible de l'information de position (vitesse) est dépassée, cela peut conduire à la sortie d'un sens de rotation inversé et une vitesse trop faible car cela engendre des débordements non détectés des bits de données de position.

**Caractéristiques mécaniques**

Tableau 167 : Données mécaniques MOCO

	MOCO
Dimensions (L x H x P)	22,5 × 96,5 × 126,2 mm
Poids	120 g

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 168 : Caractéristiques ambiantes MOCO

	MOCO
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

### 12.3.8 Motion Control MOC1

#### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Tableau 169 : Caractéristiques de sécurité MOC1

	MOC1
<b>Grandeurs caractéristiques relatives à la sécurité pour les axes à deux codeurs (combinaison quelconque sinus-cosinus, TTL, HTL 24 V, HTL 12 V, RS-422, SSI, types identiques ou différents)</b>	
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e
PFH <sub>D</sub>	5 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub>	1,5 × 10 <sup>-4</sup>
Déplacement minimal pour la détection de défauts	≥ Limite de tolérance sélectionnée du bloc de fonction utilisé pour la comparaison croisée, par ex. comparaison de la position, au moins 1 fois en 24 h
<b>Grandeurs de sécurité caractéristiques pour les axes avec un codeur sinus-cosinus et la surveillance de la tension analogique sinus-cosinus activée</b>	
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 2
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 3
Niveau de performance (ISO 13849)	PL d
PFH <sub>D</sub>	6 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub>	4 × 10 <sup>-4</sup>
Déplacement minimal pour la détection de défauts	≥ 1 période sinus-cosinus, au moins 1 fois en 24 h
Mesures de maîtrise des défauts complémentaires	



MOC1	
Pour codeur avec Sin/Sin_Réf et Cos/Cos_Réf	Si nécessaire, voir chapitre « Limites de la surveillance de tension analogique sinus-cosinus » dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer » <sup>1)</sup>
Pour codeur avec Sin+/Sin- et Cos+/Cos-	Pas nécessaire
<b>Grandeurs caractéristiques générales relatives à la sécurité</b>	
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	20 ans

- 1) Typiquement, d'après des audits généralement reconnus par les autorités, il est exigé que l'application garantisse l'exécution d'au moins un mouvement par 24 heures par l'unité à surveiller. Ce mouvement doit générer une variation de signal au niveau du système du codeur permettant de détecter les erreurs à considérer.
- 1) Utilisation commune des signaux de codeur pour la commutation électronique du système d'entraînement, par ex.
- 2) Sin\_Ref et Cos\_Ref sont des valeurs de tension continue, généralement 2,5 V CC
- 4) Sin- et Cos- correspondent respectivement à la tension inversée de Sin+ et Cos+.

### Caractéristiques générales

Tableau 170 : Caractéristiques générales MOC1

MOC1	
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Mode de raccordement	Connecteur mâle Micro-D-Sub, 15 pôles
Puissance absorbée	Max. 2,5 W
Puissance de dissipation	

### Interfaces

Tableau 171 : Interfaces MOC1

MOC1	
Interface de données	Bus interne (FLEXBUS+)

### Caractéristiques électriques

Tableau 172 : Connexion codeur sur le MOC1

	Minimale	Typique	Maximale
<b>Valeurs générales (ENCx_A+, ENCx_B+, ENCx_C+, ENCx_A-, ENCx_B-, ENCx_C-, ENC_OV)</b>			
Résistance d'entrée avec la configuration pour codeur SSI ou codeur incrémental A/B <sup>1)</sup>	35 kΩ	-	-
Résistance d'entrée avec la configuration pour codeur sinus-cosinus <sup>2)</sup>	0,9 kΩ	1 kΩ	1,1 kΩ
Résistance différentielle avec la configuration pour codeur SSI ou codeur incrémental A/B RS-422 <sup>3)</sup>	100 Ω	120 Ω	150 Ω
<b>Alimentation électrique codeur (ENC1_24V, ENC2_24V, ENC_OV)</b>			
Chute de tension Tension de sortie <sup>4)</sup>	-	-	1,8 V

	Minimale	Typique	Maximale
Courant de sortie ENC1_24V	-	-	Somme des courants 0,2 A
Courant de sortie ENC2_24V	-	-	
Limitation de courant ENC1_24V	-	0,7 A	< 1 s : 1,2 A
Limitation de courant ENC2_24V			≥ 1 s : 1,0 A
<b>TTL, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	2 V	5 V	5,3 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-0,3 V	0 V	0,8 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-5 V	-	10 V
<b>TTL, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	1,2 V	5 V	5,6 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-5,6 V	-5 V	-1,2 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-5 V	-	10 V
<b>HTL 24 V, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	13 V	24 V	30 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-3 V	0 V	5 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-10 V	-	40 V
<b>HTL 24 V, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	8 V	24 V	30 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-30 V	-24 V	-8 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-10 V	-	40 V
<b>HTL 12 V, 2 sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	6,5 V	12 V	15 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-1 V	0 V	2,5 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-5 V	-	20 V
<b>HTL 12 V, 2 paires de sorties (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	4 V	12 V	15 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-15 V	-12 V	-4 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-5 V	-	20 V
<b>Codeur SSI (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_C+, ENCx_C-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High pour l'horloge (Clock), si esclave SSI et données <sup>5)</sup>	0,2 V	-	5 V
Tension d'entrée différentielle Low pour l'horloge (Clock), si esclave SSI et données <sup>5)</sup>	-5 V	-	-0,2 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-7 V	-	7 V
Tension de sortie différentielle High pour l'horloge (Clock), si maître SSI <sup>7)</sup>	2 V	-	-
Tension de sortie différentielle Low pour l'horloge (Clock), si maître SSI <sup>7)</sup>	-	-	-2 V
<b>Codeur incrémental A/B avec HTL 24 V, HTL 12 V, TTL (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Fréquence d'entrée	-	-	300 kHz
Durée d'impulsion High	1,5 µs	-	-
Durée d'impulsion Low	1,5 µs	-	-

	Minimale	Typique	Maximale
Écart de fronts de signal A/B (décalage de phase)	70°	90°	110°
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>8)</sup>	5 % max., résolution interne de l'information de vitesse incluse		
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>9)</sup>	1 incrément max. de la résolution interne de l'information de position		
Sens de comptage	<p>S = information de position</p>		
<b>Codeur incrémental A/B avec RS-422 (ENC1_A+, ENC1_A-, ENC1_C+, ENC1_C-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle High <sup>5)</sup>	0,2 V	-	5 V
Tension d'entrée différentielle Low <sup>5)</sup>	-5 V	-	-0,2 V
Tension d'entrée <sup>6)</sup>	-7 V	-	7 V
Tension de sortie différentielle High <sup>7)</sup>	2 V	-	-
Tension de sortie différentielle Low <sup>7)</sup>	-	-	-2 V
Fréquence d'entrée	-	-	1 MHz
Durée d'impulsion High	0,4 µs	-	-
Durée d'impulsion Low	0,4 µs	-	-
Écart de fronts de signal A/B (décalage de phase)	70°	90°	110°
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>8)</sup>	5 % max., résolution interne de l'information de vitesse incluse		
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>9)</sup>	1 incrément max. de la résolution interne de l'information de position		
<b>Codeur sinus/cosinus (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_B+, ENCx_B-, ENC_OV)</b>			
Tension d'entrée différentielle <sup>10)</sup>	0,8 V <sub>SS</sub>	1 V <sub>SS</sub>	1,2 V <sub>SS</sub>
Tension d'entrée <sup>11)</sup>	0 V	-	5 V
Fréquence d'entrée	0 Hz	-	120 kHz
Décalage de phase	80°	90°	100°
Surveillance de tension analogique sinus-cosinus <sup>12)</sup> , limite inférieure de la surveillance de la longueur vectorielle <sup>10)</sup>	0,5 V <sub>SS</sub>	0,55 V <sub>SS</sub>	-
Surveillance de tension analogique sinus-cosinus <sup>12)</sup> , limite supérieure de la surveillance de la longueur vectorielle <sup>10)</sup>	-	1,26 V <sub>SS</sub>	1,5 V <sub>SS</sub>
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>13)</sup>	5 % max., résolution interne de l'information de vitesse incluse		
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>14)</sup>	1 incrément max. de la résolution interne de l'information de position		

	Minimale	Typique	Maximale
Sens de comptage	<p>S = information de position</p>		
<b>Codeur SSI (ENCx_A+, ENCx_A-, ENCx_C+, ENCx_C-, ENC_OV)</b>			
Baud rate <sup>15)</sup> <sup>16)</sup>	100 kHz	-	1 MHz
Temps d'interruption entre les paquets de données (durée du monostable) <sup>17)</sup>	100 µs	-	-
Synchronisation de l'horloge SSI pour le maître SSI entre le codeur 1 et le codeur 2	-1 ms	-	1 ms
Paramètre de tolérance « Intervalle max. de réception des données » <sup>16)</sup>	-0,5 ms	-	0,5 ms
Nombre de bits de données de position <sup>16)</sup> <sup>18)</sup>	8	-	32
Nombre de bits de la trame SSI complète <sup>16)</sup> <sup>18)</sup>	8	-	62
Modification de l'information de position (vitesse) par intervalle max. de réception de données <sup>16)</sup> <sup>19)</sup>			
≤ 16 bits de données de position <sup>16)</sup>	½ de la plage de valeurs max. des bits de données de position - 1 incrément		
≥ 17 bits de données de position <sup>16)</sup>	65.535 incréments max.		
Erreur de précision de l'acquisition de vitesse <sup>20)</sup>	5 % max., résolution interne de l'information de vitesse incluse		
Erreur de précision de l'acquisition de position <sup>21)</sup>	1 incrément max. de la résolution interne de l'information de position		



**AVERTISSEMENT**

Sortie de données erronées en cas de dépassement de la vitesse maximale

En cas de non-respect, la situation dangereuse peut ne pas s'interrompre du tout ou pas à temps.

Le niveau de sûreté visé peut ne pas être atteint en cas de non-respect.

- ▶ Respecter la vitesse maximale.
- ▶ À n'utiliser que pour l'utilisation de codeurs appropriés.

- 1) Résistance entre ENCx\_y+/- et ENC\_OV.
- 2) Résistance entre ENCx\_y+/- et ENC\_OV. Une tension d'entrée de 30 V entre ENCx\_y+/- et ENC\_OV n'endommage pas le module, p. ex. en cas de limitation de tension, si la tension dépasse 5 V.
- 3) Résistance entre ENCx\_y+ et ENCx\_y- avec condensateur série pour bloquer la charge de courant continu. Une tension d'entrée de 30 V n'endommage pas le module.
- 4) Tension entre A1 du module principal et ENCx\_24V avec une somme des courants de charge de 0,2 A.
- 5) Tension entre ENCx\_y+ et ENCx\_y-.
- 6) Tension entre ENCx\_y+ et ENC\_OV ainsi qu'entre ENCx\_y- et ENC\_OV.
- 7) Tension entre ENCx\_y+ et ENCx\_y- avec une résistance de terminaison ≥ 60 Ω.
- 8) En plus de la résolution de l'information de vitesse, sont également conditionnés par la résolution du système du codeur les éléments suivants :
  - a) Mouvement de rotation en tr/min = 15.000/(4 × nombre de périodes A/B par tour)
  - b) Mouvement linéaire en mm/s = 250/(4 × nombre de périodes A/B par tour)

- 9) En plus de la résolution de l'information de position, est également conditionné par la résolution du système du codeur l'élément suivant :  $1 \text{ tr}/(4 \times \text{nombre de périodes A/B par tour})$ .
- 10) Tension crête-à-crête entre ENC<sub>x\_y+</sub> et ENC<sub>x\_y-</sub>.
- 11) Tension entre ENC<sub>x\_y+</sub> et ENC\_OV ainsi qu'entre ENC<sub>x\_y-</sub> et ENC\_OV.
- 12) Vous trouverez une description de cette fonction dans la notice d'instruction « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Flexi Soft Designer » ou « Flexi Soft dans le logiciel de configuration Safety Designer », chapitre « Limites de la surveillance de tension analogique sinus-cosinus ».
- 13) En plus de la résolution de l'information de vitesse, sont également conditionnés par la résolution du système du codeur les éléments suivants :
  - a) Mouvement de rotation en tr/min =  $15.000/(4 \times \text{nombre de périodes sinus-cosinus par tour})$
  - b) Mouvement linéaire en mm/s =  $250/(4 \times \text{nombre de périodes sinus-cosinus par tour})$
- 14) En plus de la résolution de l'information de position, est également conditionné par la résolution du système du codeur l'élément suivant :  $1 \text{ tr}/(4 \times \text{nombre de périodes sinus-cosinus par tour})$ .
- 15) Mode maître et esclave.
- 16) Il s'agit des paramètres du codeur SSI, qui peuvent être réglés à l'aide du logiciel de configuration.
- 17) Temps entre les fronts de signal descendants de la PSDI.
- 18) Sans bit de départ. Si la transmission répétée est utilisée (le PSDI est poursuivi sans interruption afin de re-transmettre les mêmes données), la totalité du stream est considérée comme une trame.
- 19) Si la modification maximale admissible de l'information de position (vitesse) est dépassée, cela peut conduire à la sortie d'un sens de rotation inversé et une vitesse trop faible car cela engendre des débordements non détectés des bits de données de position.
- 20) En plus de la résolution de l'information de vitesse, sont également conditionnés par la résolution du système du codeur les éléments suivants :
  - a) Mouvement de rotation en tr/min =  $15.000/(\text{incréments par tour})$
  - b) Mouvement linéaire en mm/s =  $250/(\text{incréments par tour})$
- 21) En plus de la résolution de l'information de position, est également conditionné par la résolution du système du codeur l'élément suivant :  $1 \text{ tr}/(\text{incréments par tour})$ .

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 173 : Données mécaniques MOC1

	MOC1
Dimensions (L x H x P)	22,5 mm x 96,5 mm x 126,2 mm
Poids	120 g

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 174 : Caractéristiques ambiantes MOC1

	MOC1
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

## 12.3.9 Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur EBX1, EBX3 et EBX4

### Caractéristiques générales

Tableau 175 : Données générales EBX1, EBX3 et EBX4

	EBX1, EBX3 et EBX4
Classe de protection (CEI 61140)	III
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4

	EBX1, EBX3 et EBX4
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 176 : Données mécaniques EBX1, EBX3 et EBX4

	EBX1, EBX3 et EBX4
Dimensions (L x H x P)	45 mm × 142,3 mm × 73,1 mm
Poids	EBX1 : 119 g EBX3 : 170 g EBX4 : 163 g

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 177 : Caractéristiques ambiantes EBX1, EBX3 et EBX4

	EBX1, EBX3 et EBX4
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5 à 150 Hz / 1 G (EN 6006826) 10 à 500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068264)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

### Caractéristiques électriques

Tableau 178 : EBX1 : alimentation électrique pour les codeurs ENC1\_24V et ENC2\_24V (du FX3-MOCx)

	Minimum	Standard	Maximum
Tension d'alimentation	24 V CC (16,8 ... 24 ... 30 V CC)		
Tension d'alimentation pour les applications UL/CSA	24 V CC		
Type de tension d'alimentation	PELV ou SELV Le courant d'alimentation pour l'unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur doit être limité en externe à 1 A maximum - soit par le raccordement à l'alimentation électrique sur la connexion codeur du FX3-MOCx, soit par le bloc d'alimentation utilisé ou par un fusible.		
<b>Alimentation électrique du codeur (ENC1_24V, ENC2_24V, ENC_0V)</b>			
Chute de tension de la tension de sortie <sup>1)</sup>	-	-	2,5 V
Courant de sortie ENC1_24V	-	-	0,19 A courant cumulé
Courant de sortie ENC2_24V	-	-	

	Minimum	Standard	Maximum
Limitation de courant ENC1_24V	-	1,4 A	< 1 s : 2,4 A <sup>2)</sup>
Limitation de courant ENC2_24V			≥ 1 s : 2,0 A <sup>2)</sup>

1) Tension entre A1 du module principal et ENCx\_24V pour un courant de charge total de 0,19 A.

2) Courant cumulé de ENC1\_24V et ENC2\_24V et donc valeur doublée.

Tableau 179 : EBX3 et EBX4 : alimentation électrique embarquée  $U_{out}$  (du FX3-MOCx)

	Minimum	Standard	Maximum
Tension d'alimentation	24 V CC (16,8 ... 24 ... 30 V CC)		
Tension d'alimentation pour les applications UL/CSA	24 V CC		
Type de tension d'alimentation	PELV ou SELV Le courant d'alimentation pour l'unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur doit être limité en externe à 1 A maximum - soit par le raccordement à l'alimentation électrique sur la connexion codeur du FX3-MOCx, soit par le bloc d'alimentation utilisé ou par un fusible.		
Tension de sortie sur $U_{out}$			
Commutateur rotatif $U_{out} = 0$	4,75 V	5 V	5,25 V
Commutateur rotatif $U_{out} = 1$	6,65 V	7 V	7,35 V
Commutateur rotatif $U_{out} = 2$	11,4 V	12 V	12,6 V
Commutateur rotatif $U_{out} = 3$	-	24 V <sup>1)</sup>	-
Courant de sortie admissible sur $U_{out}$			
Commutateur rotatif $U_{out} = 0$	-	650 mA <sup>2)</sup>	430 mA <sup>3) 4)</sup>
Commutateur rotatif $U_{out} = 1$	-	470 mA <sup>2)</sup>	310 mA <sup>3) 4)</sup>
Commutateur rotatif $U_{out} = 2$	-	270 mA <sup>2)</sup>	180 mA <sup>3) 4)</sup>
Commutateur rotatif $U_{out} = 3$	-	180 mA <sup>2)</sup>	180 mA <sup>3) 4)</sup>
Limitation du courant $U_{out}$	-	1,4 A	< 1 s : 2,4 A <sup>5)</sup> ≥ 1 s : 2,0 A <sup>5)</sup>

1) La tension d'alimentation du codeur peut être jusqu'à 2,8 V inférieure à la tension d'alimentation du connecteur système (borne A1).

2) Pour 24 V, sur le connecteur système Flexi-Soft FX3-MPLx.

3) Pour 16,8 V sur le connecteur système Flexi-Soft FX3-MPLx.

4) Courant cumulé pour tous les codeurs alimentés par cette unité de raccordement codeur/système Feedback-moteur, c'est-à-dire y compris les codeurs connectés via D4 dans le cas de FX3-EBX3, par ex.

5) Courant cumulé de ENC1\_24V et ENC2\_24V et donc valeur doublée.

### 12.3.10 Modules relais UE410-2RO/UE410-4RO

#### Caractéristiques de sécurité

Les données se rapportent à une température ambiante de +40 °C.

Tableau 180 : Caractéristiques de sécurité UE410-2RO/UE410-4RO

	UE410-2RO/UE410-4RO <sup>1)</sup>
Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 61508) Niveau d'intégrité de la sécurité (CEI 62061)	Niveau d'intégrité de la sécurité 3
Catégorie (ISO 13849)	Catégorie 4
Niveau de performance (ISO 13849)	PL e (EN ISO 13849-1)

	UE410-2RO/UE410-4RO <sup>1)</sup>
PFH <sub>D</sub> à I = 0,75 A, fréquence de commutation = h <sup>-1</sup> (voir tableau 181, page 176)	1,2 × 10 <sup>-9</sup>
PFD <sub>avg</sub> à I = 0,75 A, fréquence de commutation = h <sup>-1</sup>	1,2 × 10 <sup>-5</sup>
Valeur B <sub>10D</sub>	0,75 A (AC-15) / 4.150.000 (voir tableau 181, page 176)
Safe Failure Fraction (SFF)	99,6 %
Couverture du diagnostic (DC)	99 %
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation, ISO 13849)	En fonction de la valeur PFH <sub>D</sub> , de la température ambiante, du cas de charge et des cycles de commutation (voir tableau 181, page 176)
Nombre de cycles de commutation mécaniques	Min. 200.000

- 1) Les mesures suivantes sont nécessaires pour atteindre les caractéristiques techniques de sécurité :
- vérifier 1 × par an la fonction de commutation correcte pour chaque circuit de sortie de sécurité des modules relais, par exemple en coupant et en remettant en marche la machine ou l'installation, surveillée par la fonction du contrôle des contacteurs commandés.
  - Documenter le contrôle.

Tableau 181 : Valeurs PFH<sub>D</sub> UE410-2RO/UE410-4RO

Catégorie d'utilisation	I [A]	Fréquence de commutation	Commutations par an	B <sub>10D</sub>	PFH <sub>D</sub>
AC-15	0,1	1 / h	8760	10.000.000	5 × 10 <sup>-10</sup>
	<b>0,75</b>	<b>1 / h</b>	<b>8760</b>	<b>4.150.000</b>	<b>1,2 × 10<sup>-9</sup></b>
	3	1 / h	8760	400.000	1,2 × 10 <sup>-8</sup>
	5	1 / h	8760	70.000	7,2 × 10 <sup>-8</sup>
DC-13	1	1 / h	8760	2.000.000	2,5 × 10 <sup>-9</sup>
	3	1 / h	8760	450.000	1,1 × 10 <sup>-8</sup>
AC-1	2	1 / h	8760	1.000.000	5 × 10 <sup>-9</sup>
	4	1 / h	8760	600.000	8,4 × 10 <sup>-9</sup>

### Caractéristiques générales

Tableau 182 : Caractéristiques générales UE410-2RO/UE410-4RO

	UE410-2RO/UE410-4RO
Immunité aux chocs	EN 61000-6-2
Émissions parasites	EN 61000-6-4
Impulsion de tension assignée U <sub>imp</sub>	4 kV
Catégorie de surtension	II (EN 61131-2)
Degré de pollution	2 à l'intérieur, 3 à l'extérieur
Tension assignée	300 V AC
Isolation galvanique	
Circuit d'alimentation - circuit d'entrée	Non
Circuit d'alimentation - circuit de sortie	Oui
Circuit d'entrée-de sortie	Oui



	<b>UE410-2RO/UE410-4RO</b>
Puissance absorbée	UE410-2RO : max. 1,6 W
Puissance de dissipation	UE410-4RO : max. 3,2 W
Mode de raccordement	Bornes
Section du conducteur	Monobrin ou fils de faible diamètre : 0,2 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup> Brin fin, conducteur manchonné : a) avec douille en plastique max. 0,75 mm <sup>2</sup> b) sans douille en plastique max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG selon UL/CUL : 24 ... 16
Longueur du dénudage	8 mm max.
Couple de serrage	Max. 0,6 Nm
<b>Pour les applications UL-508 et CSA</b>	
UE410-xx3..., UE410-xxx3...	
Section de raccordement	AWG 30-12 (utiliser uniquement des fils de cuivre 60/75 °C)
Couple de serrage	5–7 lbin
UE410-xx4..., UE410-xxx4...	
Section de raccordement	AWG 30-12 (utiliser uniquement des fils de cuivre 60/75 °C)

### Caractéristiques électriques

Tableau 183 : Circuit d'entrée (B1, B2) de l'UE410-2RO/UE410-4RO

	Minimum	Standard	Maximum
Tension d'entrée ON	18 V CC	-	30 V CC

Tableau 184 : Circuit de sortie (13-14, 23-24, 33-34, 43-44) de l'UE410-2RO/UE410-4RO

	Minimum	Standard	Maximum
Nombre de contacts NO			
UE410-2RO	2		
UE410-4RO	4		
Nombre de contacts NF			
UE410-2RO	1		
UE410-4RO	2		
Tension de commutation CA	5 V AC	230 V AC <sup>1)</sup>	253 V AC
Tension de commutation CC	5 V CC	230 V CC <sup>1)</sup>	253 V CC
Courant de commutation	10 mA	-	6 A
Durée de vie mécanique	Min. 10 × 10 <sup>6</sup>		
Endurance électrique	<a href="#">voir illustration 69, page 178</a>		
Charge de contact minimale pour U <sub>n</sub> = 24 V CC	50 mW	-	-
Somme des courants	-	-	8 A
Temps de réponse <sup>2)</sup>	-	-	30 ms
Type de sortie	Contacts NO libres de potentiel, à action mécanique positive		
Matériau des contacts	AgSnO <sub>2</sub>		
Protection du circuit de sortie	6 A gG, par voie de courant		

	Minimum	Standard	Maximum
Catégorie d'utilisation	CA-15 : $U_e$ 250 V, $I_e$ 3 A		
	CC-13 : $U_e$ 24 V, $I_e$ 3 A		

- 1) voir illustration 68, page 178 ou voir illustration 69, page 178.
- 2) Temps de Low à B1 / B2 jusqu'à la chute du relais.

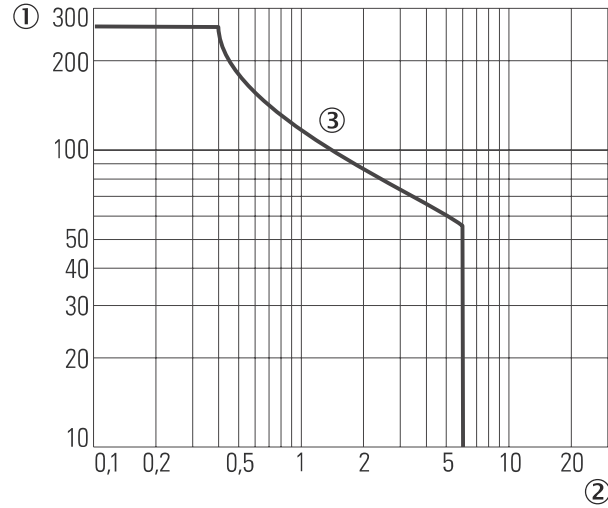


Illustration 68 : Tension de commutation maximale en courant continu, modules relais UE410-2R0/UE410-4R0

- ① Tension continue [V CC]
- ② Courant continu [A]
- ③ Charge ohmique

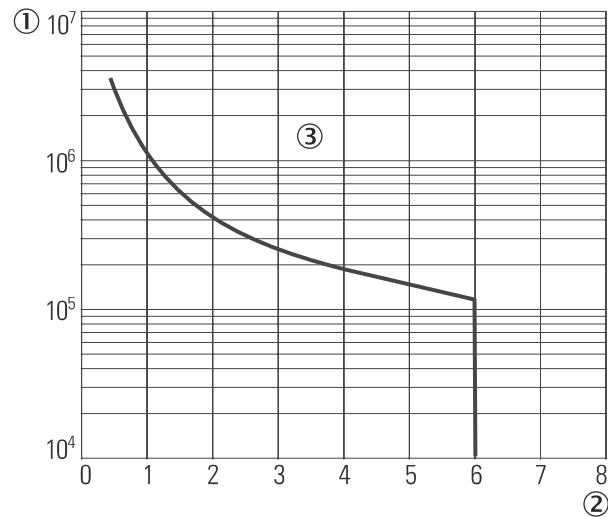


Illustration 69 : Endurance électrique modules relais UE410-2R0/UE410-4R0

- ① Commutations
- ② Courant de commutation [A]
- ③ Charge ohmique 250 V CA avec 1 contact de fermeture

Tableau 185 : Circuit de sortie (Y14, Y24) de l'UE410-2RO/UE410-4RO

	Minimum	Standard	Maximum
Type de sortie	Contact NO raccordé à 24 V CC interne, à action mécanique positive, à limitation de courant		
Nombre de contacts NO Y14/24			
UE410-2RO	1		
UE410-4RO	2		
Tension de sortie	16 V CC	24 V CC	30 V CC
Courant de sortie <sup>1)</sup>	-	-	75 mA
Capacité de charge	-	-	200 nF

<sup>1)</sup> Le courant de sortie total est limité. Le courant total maximal de tous les modules relais sur Y14 ou Y24 est de 80 mA.

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 186 : Données mécaniques UE410-2RO/UE410-4RO

	UE410-2RO/UE410-4RO
Dimensions (L x H x P)	22,5 mm × 96,5 mm × 120,8 mm
Poids	UE410-2RO : 160 g (± 5 %) UE410-4RO : 186 g (± 5 %)

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 187 : Caractéristiques ambiantes UE410-2RO/UE410-4RO

	UE410-2RO/UE410-4RO
Indice de protection (CEI 60529)	IP20
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 °C à +55 °C
Température de stockage	-25 °C à +70 °C
Humidité de l'air	≤ 95 %, sans condensation
Altitude d'exploitation	2.000 m max. au-dessus du niveau de la mer (80 kPa)
Immunité aux vibrations	5-150 Hz / 1 G (EN 60068-2-6) 10-500 Hz / 3 G <sub>rms</sub> (EN 60068-2-64)
Immunité aux chocs, choc durable	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Immunité aux chocs, choc unique	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)

## 12.3.11 Module à diodes DM8-A4K

### Caractéristiques générales

Tableau 188 : Caractéristiques générales du module à diodes DM8-A4K

	Module à diodes DM8-A4K
Longueur dénudée	7 mm
Section du conducteur	0,2 à 2,5 mm <sup>2</sup>
Raccordement à vis	AWG 22-14
Classe de protection (CEI 61140)	III
Niveau d'encrassement	2

### Caractéristiques électriques

Tableau 189 : Caractéristiques d'entrée du module à diodes DM8-A4K

	Module à diodes DM8-A4K
Tension d'entrée (max.)	25 V CA/60 V CC
Rétro-tension	1.000 V
Rétro-courant	5 $\mu$ A
Tension de conduction	0,8 V
Courant d'entrée par canal (1/2)	400 mA

### Caractéristiques mécaniques

Tableau 190 : Données mécaniques du module à diodes DM8-A4K

	Module à diodes DM8-A4K
Dimensions (L x H x P)	32 mm $\times$ 87 mm $\times$ 72 mm
Poids	59 g

### Caractéristiques ambiantes

Tableau 191 : Caractéristiques ambiantes du module à diodes DM8-A4K

	Module à diodes DM8-A4K
Température de service (UL/CSA : surrounding air temperature)	-25 à +55 °C
Température de stockage	-25 à +70 °C
Indice de protection	IP00

## 12.4 Plans cotés

### 12.4.1 Modules principaux FX3-CPUx avec connecteur système

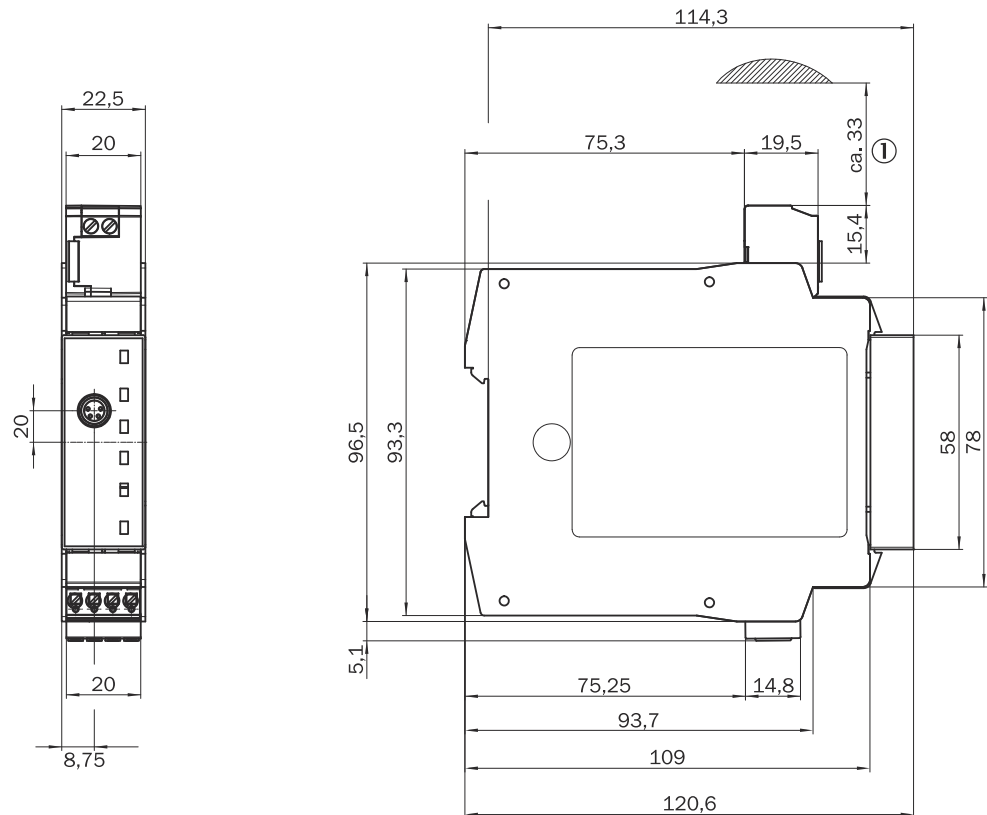


Illustration 70 : Plan coté FX3-CPUx (mm)

① Partie enfichable

### 12.4.2 Modules d'E/S FX3-XTIO, FX3-XTDI, FX3-XTDS et FX0-STIO, modules relais UE410-2RO et UE410-4RO

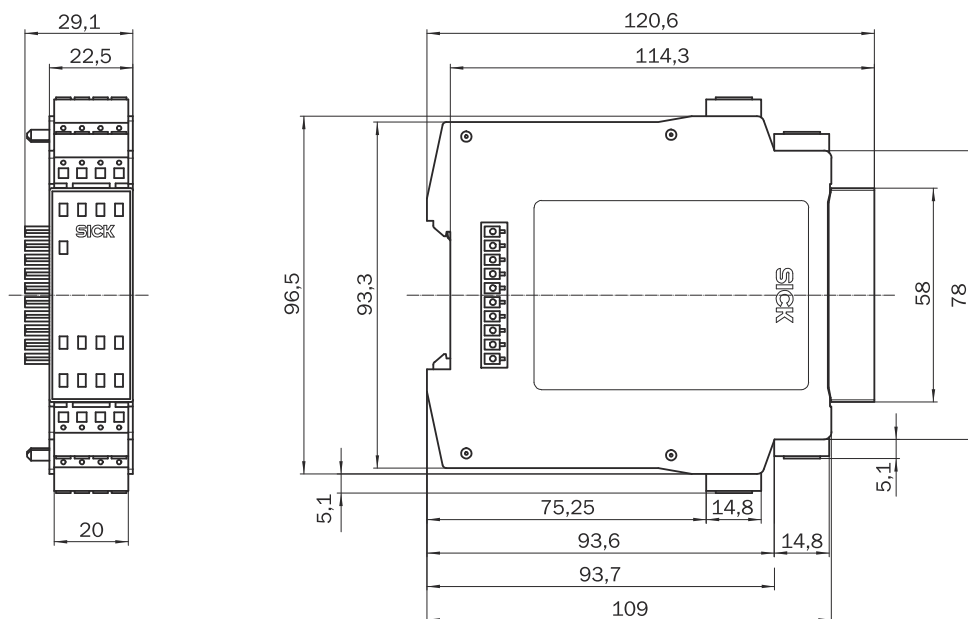


Illustration 71 : Plan coté FX3-XTIO, FX3-XTDS, FX0-STIO, FX3-XTDI, UE410-2RO et UE410-4RO (mm)

12.4.3 Module d'entrée analogique FX3-ANAO

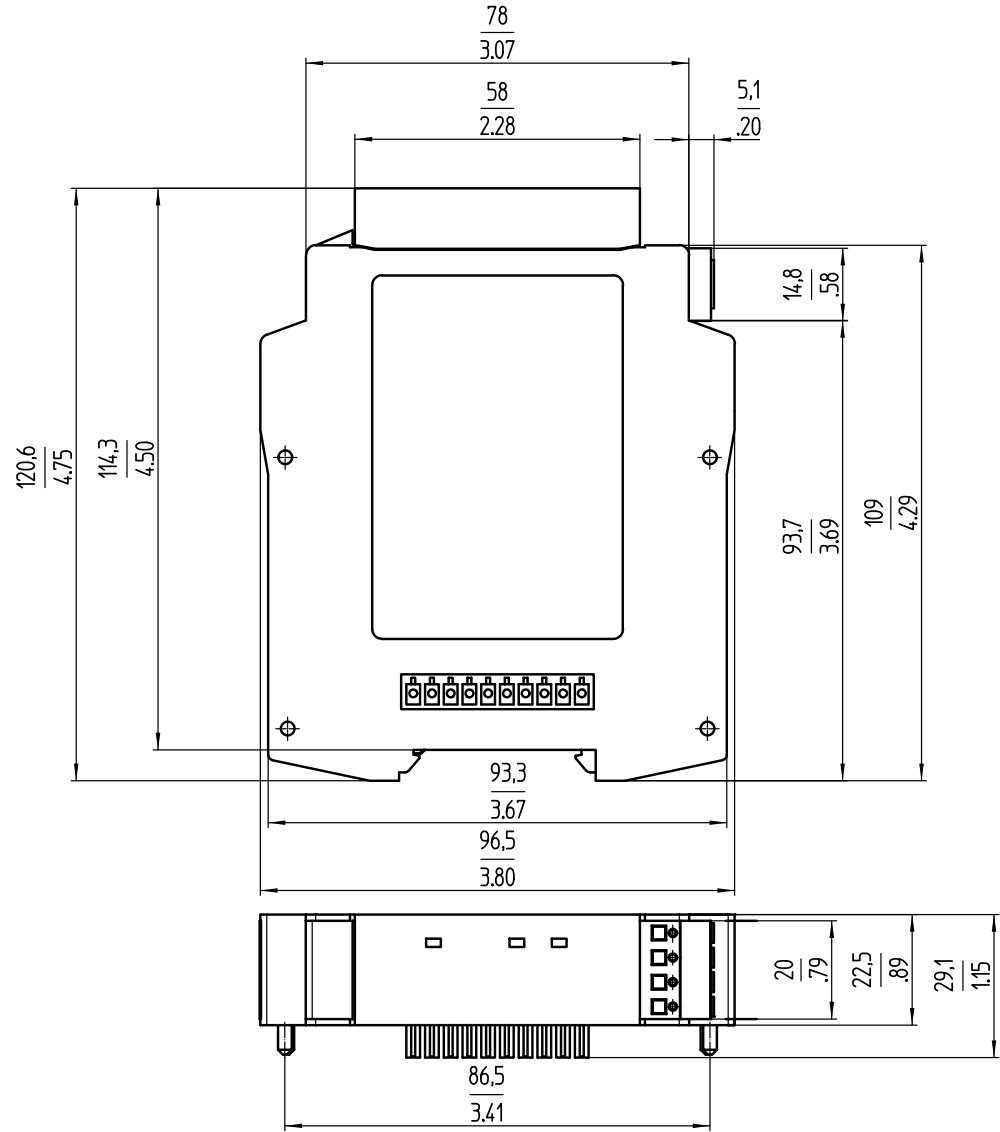


Illustration 72 : Schéma coté FX3-ANAO (mm/in)

### 12.4.4 Motion Control FX3-MOCx

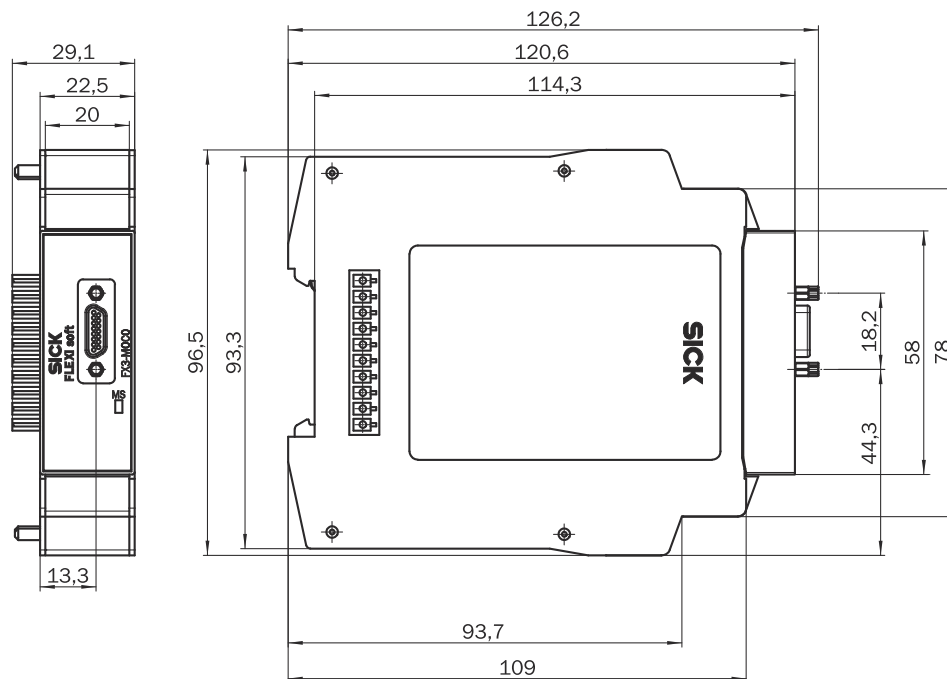


Illustration 73 : Plan côté FX3-MOC0 (mm) <sup>10)</sup>

<sup>10)</sup> Motion Control FX3-MOC1 identique.



12.4.5 Boîtiers de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX1, FX3-EBX3 et FX3-EBX4

Boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1

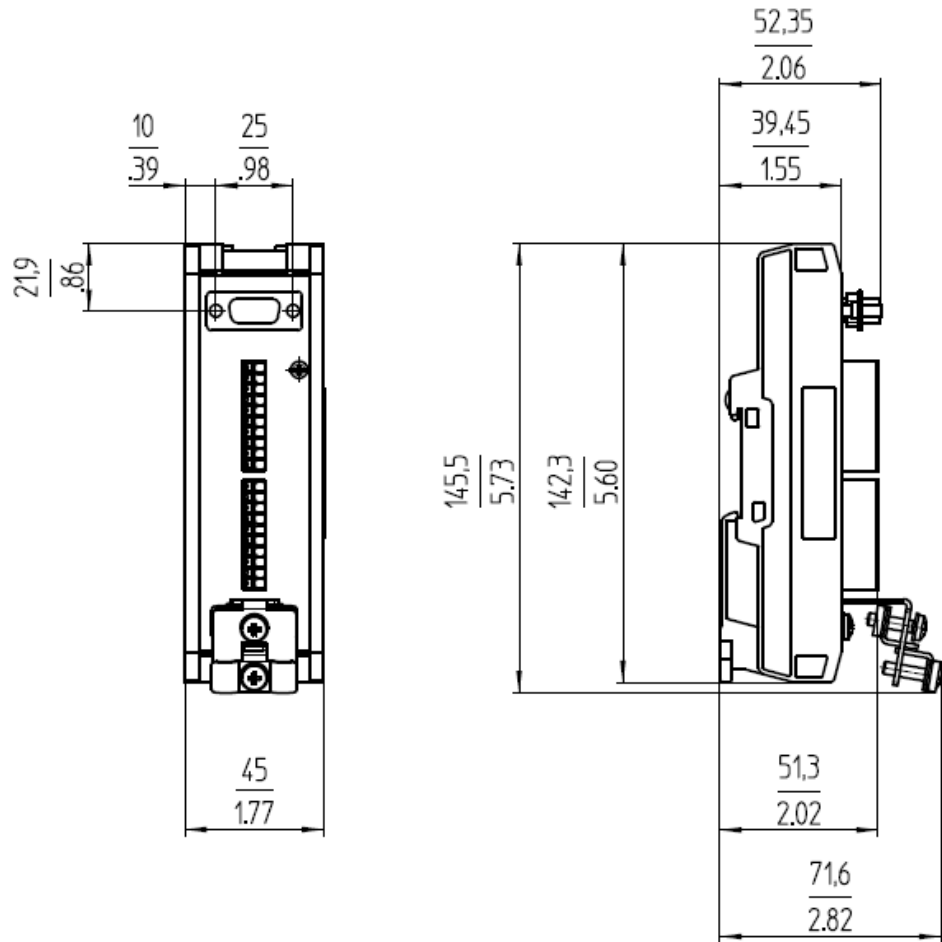


Illustration 74 : Schéma coté du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1 (mm/in)

Boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3

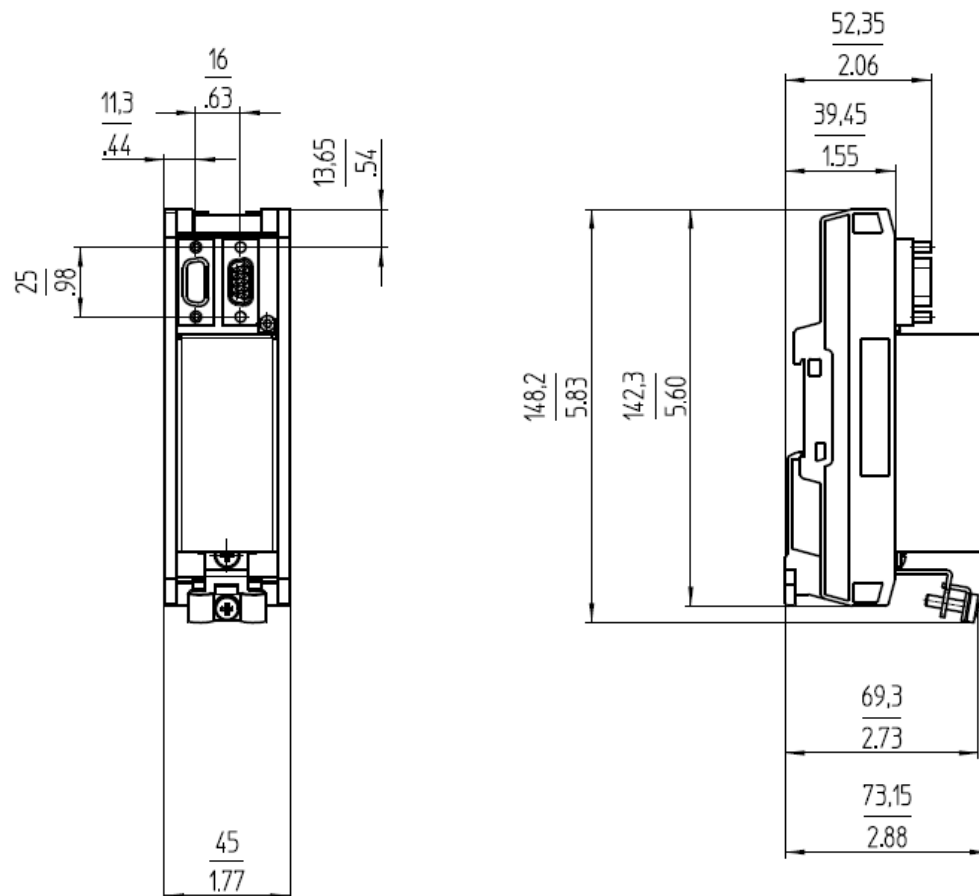


Illustration 75 : Schéma coté du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3 (mm/in)

Boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double FX3-EBX4

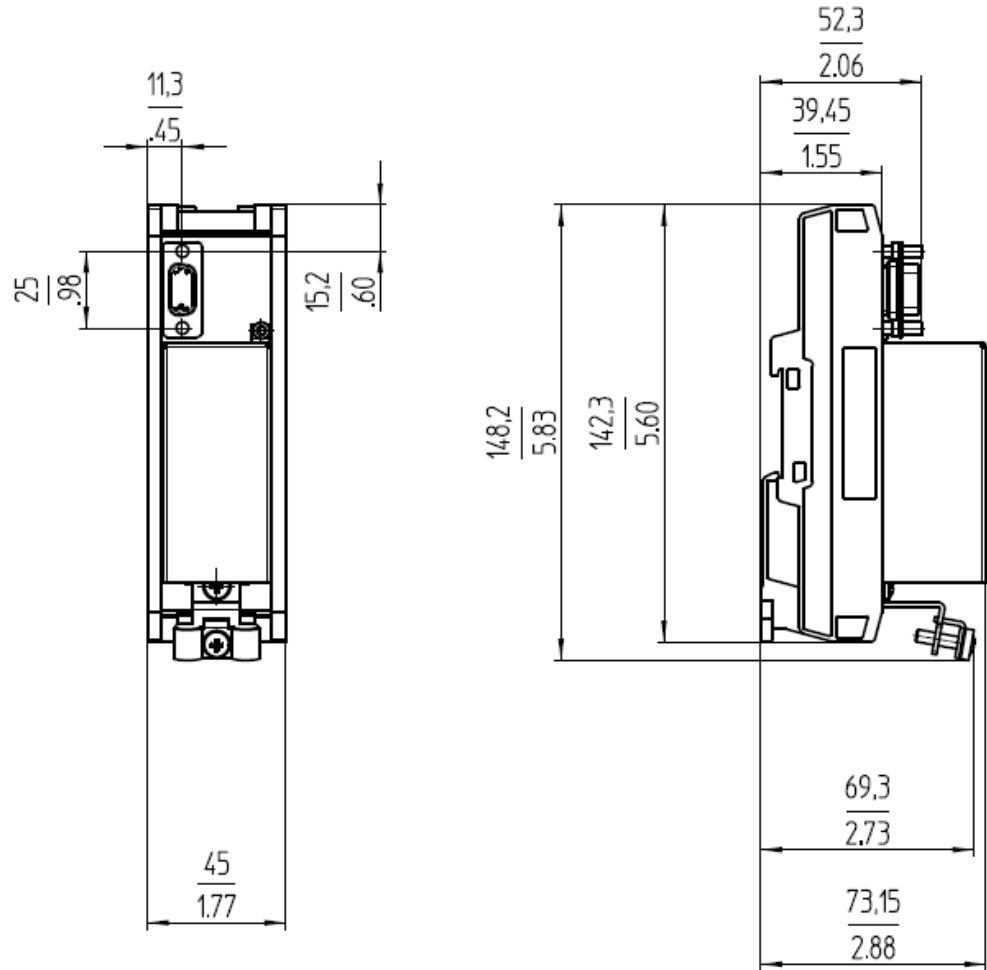


Illustration 76 : Schéma coté du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double FX3-EBX4 (mm/in)

### 12.4.6 Module de diodes DM8-A4K

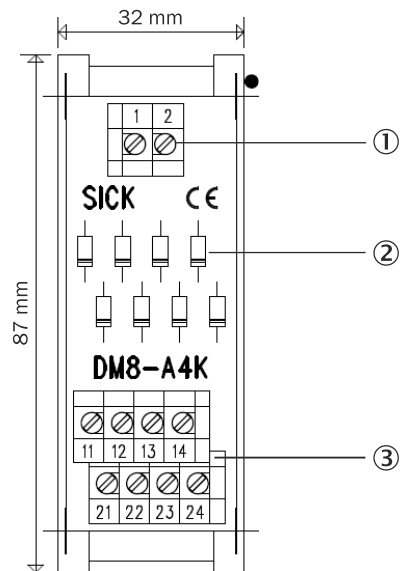


Illustration 77 : Plan coté du module à diodes DM8-A4K

- ① Entrées
- ② 8 x 1N4007
- ③ Sorties

## 13 Données pour commander

### 13.1 Connecteurs système et modules

#### Connecteur système

Tableau 192 : Données de commande du connecteur système

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Connecteur système pour FX3-CPU0 ou FX3-CPU1, borniers à vis	Non	FX3-MPL000001	1043700
	Oui	FX3-MPL000011	1050619
Connecteur système pour FX3-CPU2 ou FX3-CPU3, borniers à vis	Non	FX3-MPL100001	1047162
	Oui	FX3-MPL100011	1112303

<sup>1)</sup> Pour des exigences environnementales accrues (par exemple, résistance au soufre).

#### Modules principaux

Tableau 193 : Données de commande des modules principaux

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Module principal	Non	FX3-CPU000000	1043783
	Oui	FX3-CPU000010	1050615
Module principal 2 raccordements EFI, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX3-CPU130002	1043784
	Oui	FX3-CPU130012	1050616
Module principal 2 raccordements EFI, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX3-CPU230002	1058999
Module principal 2 raccordements EFI, 1 raccordement Flexi-Line, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX3-CPU320002	1059305
	Oui	FX3-CPU320012	1112302

<sup>1)</sup> Pour des exigences environnementales accrues (par exemple, résistance au soufre).

#### Passerelles

Tableau 194 : Données pour commander les passerelles

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Passerelle EtherNet/IP™ V3	Non	FX0-GENT00000	1044072
	Oui	FX0-GENT00010	1121596
Passerelle EtherNet/IP™ V2	Non	FX0-GENT00030	1099830
Passerelle Modbus-TCP V3	Non	FX0-GMOD00000	1044073
	Oui	FX0-GMOD00010	1127717
Passerelle Modbus-TCP V2	Non	FX0-GMOD00030	1130282
Passerelle PROFINET IO V3	Non	FX0-GPNT00000	1044074
	Oui	FX0-GPNT00010	1121597
Passerelle PROFINET IO V2	Non	FX0-GPNT00030	1099832

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Passerelle EtherCAT	Non	FX0-GETC00000	1051432
	Oui	FX0-GETC00010	1127487
Passerelle PROFIBUS-DP	Non	FX0-GPRO00000	1044075
	Oui	FX0-GPRO00010	1121598
Passerelle CANopen	Non	FX0-GCAN00000	1044076
	Oui	FX0-GCAN00010	1118379
Passerelle DeviceNet	Non	FX0-GDEV00000	1044077
Passerelle CC-Link	Non	FX0-GCC100200	1085195
Passerelle EFI-pro	Non	FX3-GEPR00000	1069070
	Oui	FX3-GEPR00010	1112296

<sup>1)</sup> Pour des exigences environnementales accrues (par exemple, résistance au soufre).

## Modules d'extension

Tableau 195 : Données de commande des modules d'extension

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Module E/S 8 entrées de sécurité, 4 sorties de sécurité, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX3-XTI084002	1044125
	Oui	FX3-XTI084012	1050618
Module E/S 8 entrées de sécurité, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX3-XTDI80002	1044124
	Oui	FX3-XTDI80012	1050617
Module E/S 8 entrées de sécurité, 4 ou 6 sorties non liées à la sécurité, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX3-XTDS84002	1061777
	Oui	FX3-XTDS84012	1112301
Module E/S 6 ou 8 entrées non liées à la sécurité, 8 ou 6 sorties non liées à la sécurité, bornes à ressort à double étage enfichables	Non	FX0-STI068002	1061778
	Oui	FX0-STI068012	1112297
Motion Control Raccordement de deux codeurs	Non	FX3-MOC000000	1062344
	Oui	FX3-MOC100000	1057833
Motion Control Raccordement de deux codeurs	Non	FX3-MOC100000	1057833
	Oui	FX3-MOC100010	1112300
Module d'entrée analogique Raccordement de deux capteurs analogiques	Non	FX3-ANA020002	1051134
	Oui	FX3-ANA020012	1112299

<sup>1)</sup> Pour des exigences environnementales accrues (par exemple, résistance au soufre).

## Module relais

Tableau 196 : Données de commande des modules relais

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Module relais 2 contacts NO et 1 sortie de signal 24 V CC, bornes à ressort enfichables	Non	UE410-2RO4	6032677
	Oui	UE410-2RO401	1118380

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Module relais 4 contacts NO et 2 sorties de signal 24 V CC, bornes à ressort enfichables	Non	UE410-4RO4	6032676
	Oui	UE410-4RO401	6053182
Relais de sécurité Extension de sortie pour OSSD 2 canaux de commande sûrs	Non	RLY3-OSSD1	1085343
Relais de sécurité Extension de sortie pour OSSD 4 canaux de commande sûrs	Non	RLY3-OSSD4	1099971

<sup>1)</sup> Pour des exigences environnementales accrues (par exemple, résistance au soufre).

## 14 Accessoires

### 14.1 Accessoires du système de commande de sécurité

Tableau 197 : Accessoires du système de commande de sécurité

Article	Désignation	Référence
Bornes à ressort enfichables	-	2045890
Borniers à vis enfichables	-	2045891
Câble EFI fin, 6,9 mm, PVC, au mètre	-	6030921
Câble Flexi Line, blindé, paire torsadée, PVC, 2 × 0,22 mm <sup>2</sup> (AWG 23), prix au mètre	-	6029448
Câble Flexi Link, blindé, paire torsadée, 2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22), prix au mètre	-	6034249
Câble de configuration 2 m, M8, D-Sub	-	6021195
Câble de configuration 3 m, USB-A, USB Mini-B	-	6042517
Câble de configuration 3 m, M8, coudé, extrémité ouverte	-	6036342
Câble de configuration, M8 sur USB-A, 2 m	DSL-8U04G02M025KM1	6034574
Câble de configuration, M8 sur USB-A, 10 m	DSL-8U04G10M025KM1	6034575

### 14.2 Accessoires Motion Control

#### Boîtes de raccordement de codeur/Feedback-moteur

Tableau 198 : Boîte de raccordement de codeur/Feedback-moteur

Article	Vernis de protection <sup>1)</sup>	Désignation	Référence
Possibilité de raccordement pour deux systèmes de codeurs/Feedback-moteur Connexion au Motion Control FX3-MOCx : D-Sub, connecteur femelle, 15 pôles	Non	FX3-EBX1	2079867
Possibilité de raccordement pour un système de codeur/Feedback-moteur Connexion au Motion Control FX3-MOCx : Sub-D, connecteur femelle, 15 pôles Raccordement pour un autre boîtier de raccordement de codeurs/Feedback-moteur : Sub-D, connecteur femelle, 9 pôles.	Non	FX3-EBX3	2068728
Possibilité de raccordement pour deux systèmes de codeurs/Feedback-moteur Connexion au Motion Control FX3-MOCx : Sub-D, connecteur femelle, 15 pôles et Sub-D-HD, 15 pôles	Non	FX3-EBX4	2068729
	Oui	FX3-EBX400012	2117330

<sup>1)</sup> Pour des exigences environnementales accrues (par exemple, résistance au soufre).



## Câbles de raccordement

Tableau 199 : Câble de connexion pour FX3-MOCx et FX3-EBXx

Article		Désignation	Référence
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, droit</li> <li>1× Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, droit</li> </ul>	2 m	–	2067798
	10 m	–	2067799
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>1× Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, droit</li> </ul>	0,5 m	–	2111541
	2 m	–	2077261
	10 m	–	2077262

Affectation des broches, [voir tableau 39, page 71](#)

Tableau 200 : Câble de connexion pour FX3-EBX3 et FX3-EBX4

Article		Désignation	Référence
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Sub-D, connecteur mâle, 9 pôles, droit</li> <li>1× Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, droit</li> </ul>	0,3 m	–	2078260
	2 m	–	2067800
	10 m	–	2067801

Affectation des broches, [voir tableau 40, page 72](#)

Tableau 201 : Câble de raccordement pour le raccordement direct du connexion codeur

Article		Désignation	Référence
Codeur sinus-cosinus, par ex. DFS60S Pro <ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>1 x M12, connecteur femelle, 8 pôles, droit</li> </ul>	1 m	–	2094403
	3 m	–	2094426
	5 m	–	2094427
	10 m	–	2094428
Codeur SSI <ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>1 x M12, connecteur femelle, 8 pôles, droit</li> </ul>	1 m	–	2094402
	3 m	–	2094431
	5 m	–	2094432
	10 m	–	2094433
SSI + codeur Sin/Cos, par ex. AFS/AFM60S Pro <ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>1 x M12, connecteur femelle, 12 pôles, droit</li> </ul>	1 m	–	2094372
	3 m	–	2094434
	5 m	–	2094435
	10 m	–	2094436

Affectation du raccordement

- [voir tableau 43, page 75](#)
- [voir tableau 44, page 75](#)
- [voir tableau 45, page 76](#)

Tableau 202 : Câble de raccordement pour le raccordement direct de deux codeurs

Article		Désignation	Référence
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, droit</li> <li>Extrémité de câble libre</li> </ul>	2 m	-	2067893
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>Extrémité de câble libre</li> </ul>	1,1 m	-	2098351
	2 m	-	2077263

Affectation des broches, voir [tableau 41, page 72](#)

Tableau 203 : Câble de connexion en Y pour le raccordement direct de deux codeurs

Article		Désignation	Référence
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>2 x M12, connecteur femelle, 8 pôles, droit</li> </ul>	0,21 m / 0,21 m / 0,41 m	-	2094381
	0,16 m / 0,14 m / 0,14 m	-	2116199
	0,21 m / 2,74 m / 2,74 m	-	2100634
	1,9 m / 0,49 m / 0,27 m	-	2117540
	2,7 m / 0,69 m / 0,19 m	-	2117541
<ul style="list-style-type: none"> <li>Blindé, paire torsadée</li> <li>1× Micro-Sub-D, connecteur mâle, 15 pôles, coudé</li> <li>2× extrémité de câble libre</li> </ul>	0,21 m / 1,5 m / 1,5 m	-	2121173

Affectation des broches, voir [tableau 42, page 74](#)

### 14.3 Accessoires du modules à diodes

Tableau 204 : Module à diodes DM8-A4K

Article	Désignation	Référence
Module à diodes pour le raccordement de plusieurs tapis sensibles à commutation par courts-circuits	DM8-A4K	6026142

### 14.4 Accessoires de l'inhibition (muting)

Tableau 205 : Lampe d'inhibition (muting) et câble

Article	Désignation	Référence
Lampe d'inhibition (muting) avec kit de fixation	-	2129217
Lampe d'inhibition (muting) à LED avec câble de 2 m	-	2033118
Lampe d'inhibition (muting) à LED avec câble de 10 m	-	2033119

## 15 Glossaire

<b>AGV</b>	Véhicule sans conducteur
<b>AWG</b>	American Wire Gauge : normes et classifications des fils électriques et des câbles selon leur type, leur diamètre, etc.
<b>CCF</b>	Common cause failure : défaillance due à une cause commune. Défaillance de différentes unités en raison d'un seul événement, les défaillances ne se provoquant toutefois pas mutuellement.
<b>Champ de protection</b>	Zone à l'intérieur de laquelle l'éprouvette d'essai ou le bâton d'essai défini(e) par le fabricant est détectée par l'équipement de protection électro-sensible (ESPE). Dès que l'équipement de protection électro-sensible détecte un objet dans le champ de protection, il fait passer les sorties de sécurité correspondantes à l'état INACTIF. Ce signal peut être utilisé par des éléments de commande en aval pour supprimer la situation dangereuse, par exemple en arrêtant la machine ou le véhicule.
<b>Codeur incrémental</b>	Un codeur incrémental génère des impulsions électriques proportionnellement à un mouvement. Différentes quantités physiques peuvent être dérivées de ces impulsions, par ex. la vitesse et la distance parcourue.
<b>Contrôle des contacteurs commandés</b>	Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) surveille l'état des contacteurs commandés en aval.  Pour utiliser le contrôle des contacteurs commandés, il est indispensable que des contacteurs à contacts guidés soient utilisés pour désactiver la machine. Lorsque les contacts auxiliaires des contacteurs à contacts guidés sont raccordés au contrôle des contacteurs commandés, ce dernier vérifie si les contacteurs commutent correctement lors de la désactivation des OSSD.
<b>EDM</b>	External device monitoring : contrôle des contacteurs commandés
<b>EFI-pro</b>	EFI-pro <sup>11)</sup> est un réseau basé sur Ethernet pour la communication de données générale et liée à la sécurité.  EFI-pro permet à l'utilisateur de réaliser facilement l'identification, l'adressage, la configuration et le diagnostic des appareils.  Avec EFI-pro, les appareils peuvent échanger des données, par ex. des signaux de commande, des signaux de désactivation sécurisés et des informations de diagnostic.  Un réseau EFI-pro peut avoir différentes structures (topologies), par ex. avec des câbles d'un appareil central vers tous les autres (topologie en étoile) ou avec des câbles d'un appareil vers le suivant (topologie en ligne). Plusieurs topologies peuvent apparaître dans un réseau EFI-pro, créant ainsi une topologie hybride.
<b>Entrée de commande</b>	Une entrée de commande reçoit des signaux, par ex. de la machine ou de la commande. Le dispositif de protection reçoit ainsi des informations sur les conditions dans lesquelles la machine fonctionne, par ex. lors d'un changement de mode de fonctionnement. Si le dispositif de protection est configuré en conséquence, il active alors un autre scénario d'alerte.  Les informations doivent être transmises en toute sécurité. En général, au moins deux canaux indépendants sont utilisés.  En fonction de l'appareil, une entrée de commande peut être configurée comme entrée de commande statique ou comme entrée de commande dynamique.

11) Enhanced Function Interface-pro basé sur EtherNet/IP™ – CIP Safety™.

<b>Équipement de protection électro-sensible</b>	<p>Un équipement de protection électro-sensible est un appareil ou un système d'appareils destiné à la détection sécurisée des personnes ou des parties du corps.</p> <p>Il permet de protéger les personnes sur les machines et les installations pouvant causer des blessures. Il amène la machine ou l'installation à entrer dans un état sûr avant qu'une personne ne se retrouve dans une situation dangereuse.</p> <p>Exemples : barrage immatériel de sécurité, scrutateur laser de sécurité.</p>
<b>ESD</b>	Electrostatic discharge : décharge électrostatique
<b>ESPE</b>	Équipement de protection électro-sensible
<b>EtherCAT</b>	<p>EtherCAT® (Ethernet for Control Automation Technology) est un réseau basé sur Ethernet utilisé dans l'automatisation industrielle.</p> <p>Avec l'extension de protocole Safety over EtherCAT® (FSoE, Fail-Safe over EtherCAT), EtherCAT® convient également pour la communication de données liée à la sécurité.</p>
<b>Ethernet/IP</b>	<p>EtherNet/IP™ (EtherNet Industrial Protocol) est un réseau basé sur Ethernet utilisé dans l'automatisation industrielle.</p> <p>EtherNet/IP™ réalise le protocole CIP™ (Common Industrial Protocol) sur la base d'Ethernet et de la famille de protocoles TCP/IP.</p> <p>Avec l'extension de protocole CIP Safety™, EtherNet/IP™ convient également la communication sécurisée des données.</p>
<b>Fonction de sécurité</b>	Fonction d'une machine dont la défaillance peut entraîner une augmentation immédiate du risque (des risques). (ISO 12100)
<b>OSSD</b>	<p>Output signal switching device : sortie de signal du dispositif de protection utilisé pour l'arrêt du mouvement dangereux.</p> <p>Une OSSD est une sortie de commutation de sécurité. Le bon fonctionnement de chaque OSSD est contrôlé périodiquement. Les OSSD sont toujours activées par paire et doivent être évaluées en double canal pour des raisons de sécurité. 2 OSSD, activées et évaluées en même temps, forment une paire d'OSSD.</p>
<b>PFH<sub>D</sub></b>	Probability of dangerous failure per hour : (probabilité moyenne d'une défaillance dangereuse par heure)
<b>PL</b>	Niveau de performance (ISO 13849)
<b>PROFINET</b>	<p>PROFINET (Process Field Network) est un réseau basé sur Ethernet utilisé dans l'automatisation industrielle.</p> <p>Avec le profil PROFI-safe, PROFINET convient également la communication sécurisée des données.</p>

<b>Réarmement</b>	<p>Lorsqu'un dispositif de protection a envoyé une commande d'arrêt, l'état d'arrêt doit être maintenu jusqu'à l'actionnement d'un dispositif de réarmement et jusqu'au redémarrage de la machine au cours d'une seconde étape.</p> <p>Le réarmement remet le dispositif de protection dans l'état de surveillance après l'émission d'une commande d'arrêt. Le réarmement désactive également le verrouillage de démarrage ou le verrouillage de redémarrage d'un dispositif de protection afin que la machine puisse être redémarrée au cours d'une seconde étape.</p> <p>Le réarmement n'est possible que si toutes les fonctions de sécurité et dispositifs de protection sont opérationnels.</p> <p>Le réarmement du dispositif de protection ne doit pas induire de mouvement ni de situation dangereuse. La machine peut démarrer uniquement avec une commande de démarrage séparée après le réarmement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le réarmement manuel s'effectue à l'aide d'un appareil distinct à utiliser manuellement, par ex. un bouton-poussoir de réarmement.</li> <li>• Le réarmement automatique par le dispositif de protection n'est autorisé que dans les cas spéciaux, lorsque l'une des conditions suivantes est remplie : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La présence de personnes dans la zone dangereuse sans déclenchement du dispositif de protection doit être impossible.</li> <li>○ S'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse pendant et après le réarmement.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Résolution</b>	La résolution d'une protection immatérielle active (également : capacité de détection des capteurs) correspond à la taille minimale qu'un objet doit avoir pour que sa détection soit fiable.
<b>SIL</b>	Safety integrity level : niveau d'intégrité de lésécurité
<b>Situation dangereuse</b>	<p>État de la machine ou de l'installation pouvant causer des blessures. Les dispositifs de protection empêchent cette situation dangereuse si l'utilisation est conforme.</p> <p>Les illustrations de ce document représentent la situation dangereuse de la machine en montrant le mouvement d'une pièce de la machine. En pratique, il existe plusieurs situations dangereuses, par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouvements de la machine</li> <li>• Pièces sous tension</li> <li>• Rayonnement visible ou invisible</li> <li>• La combinaison de plusieurs dangers</li> </ul>
<b>Sortie de sécurité</b>	<p>Une sortie de sécurité fournit des informations de sécurité.</p> <p>Les sorties de sécurité sont par ex. des OSSD ou des informations de sécurité dans un réseau de sécurité.</p>
<b>Temps de réponse</b>	Le temps de réponse du dispositif de protection correspond au temps maximal entre l'apparition de l'événement ayant conduit à la réaction du capteur et la présence du signal de désactivation au niveau de l'interface du dispositif de protection (p. ex. état INACTIF de la paire d'OSSD).
<b>Zone dangereuse</b>	Une zone dangereuse est toute zone située dans et/ou autour d'une machine dans laquelle une personne peut être exposée à un danger. (ISO 12100)

## 16 Annexe

### 16.1 Conformités et certificats

Vous trouverez les déclarations de conformité, les certificats et la notice d'instructions actuelle du produit sur [www.sick.com](http://www.sick.com). Pour cela, saisir la référence du produit dans le champ de recherche (référence : voir le numéro de la plaque signalétique dans le champ « P/N » ou « Ident. no. »).

#### 16.1.1 Déclaration de conformité UE

##### Extrait

Le soussigné, représentant le constructeur, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) de l'UE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques dans la déclaration de conformité UE ont servi de base.

- ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
- EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC

#### 16.1.2 Déclaration de conformité RU

##### Extrait

The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that this declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The product of this declaration is in conformity with the provisions of the following relevant UK Statutory Instruments (including all applicable amendments), and the respective standards and/or technical specifications have been used as a basis.

- Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

### 16.2 Remarque concernant les normes

Les informations de SICK contiennent des normes. Le tableau indique des normes régionales avec un contenu identique ou similaire. Toutes les normes ne s'appliquent pas à tous les produits.

Tableau 206 : Remarque concernant les normes

Norme	Norme (régionale)
	China
CEI 60068-2-6	GB/T 2423.10
CEI 60068-2-27	GB/T 2423.5
CEI 60204-1	GB/T 5226.1
CEI 60529	GB/T 4208
CEI 60825-1	GB 7247.1
CEI 61131-2	GB/T 15969.2
CEI 61140	GB/T 17045
CEI 61496-1	GB/T 19436.1
CEI 61496-2	GB/T 19436.2
CEI 61496-3	GB 19436.3

Norme	Norme (régionale)
	China
CEI 61508	GB/T 20438
CEI 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

### 16.3 Liste de contrôle pour la première mise en service et la mise en service

#### Liste de contrôle pour le fabricant/installateur du produit

Les informations relatives aux points suivants doivent être disponibles au moins lors de la première mise en service, en fonction de l'application, dont les exigences doivent être contrôlées par le fabricant ou le fournisseur.

Conserver cette liste de contrôle en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les contrôles ultérieurs.

Cette liste de contrôle ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni du contrôle régulier par le personnel qualifié.

Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives et normes en vigueur pour la machine ont-elles été établies ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Le dispositif de protection correspond-il au PL/niveau d'intégrité de la sécurité et PFHd selon ISO 13849 / CEI 62061 et au type requis selon CEI 61496 ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Les mesures de protection obligatoires de prévention des risques électriques sont-elles prises (classe de protection) ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
La fonction de sécurité a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Est-il garanti que les fonctions de sécurité sont entièrement testées après tout changement de configuration du produit ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>



## 17 Répertoire des illustrations

1.	Exemples de structure minimale du système Flexi Soft avec FX3-CPU0 et FX3-XTDI ou FX3-CPU1 et FX3-XTIO.....	18
2.	Structure maximale du système Flexi Soft (sans module de relais).....	18
3.	Module principal FX3-CPU0.....	20
4.	Module principal FX3-CPU1.....	21
5.	Module principal FX3-CPU2.....	22
6.	Module principal FX3-CPU3.....	23
7.	Module E/S FX3-XTIO.....	25
8.	Structure interne du FX3-XTIO - entrées de sécurité et sorties test.....	26
9.	Structure interne du FX3-XTIO - sorties de sécurité.....	26
10.	Module E/S FX3-XTDI.....	29
11.	Structure interne du FX3-XTDI - entrées de sécurité et sorties test.....	30
12.	Module E/S FX3-XTDS.....	31
13.	Structure interne du FX3-XTDS - entrées de sécurité et sorties test.....	31
14.	Structure interne du FX3-XTDS - sorties non sécurisées.....	32
15.	Module E/S FX0-STIO.....	33
16.	Structure interne du FX0-STIO - entrées non sécurisées.....	33
17.	Structure interne du FX0-STIO - sorties non sécurisées.....	34
18.	Motion Control FX3-MOCO.....	35
19.	Motion Control FX3-MOC1.....	37
20.	Module d'entrée analogique FX3-ANA0.....	41
21.	Module relais UE410-2RO.....	42
22.	Module relais UE410-4RO.....	42
23.	Structure interne UE410-2RO.....	43
24.	Structure interne UE410-4RO.....	43
25.	Montage du module sur le rail DIN.....	51
26.	Pose des blocs de terminaison.....	51
27.	Module principal FX3-CPU0.....	54
28.	Module principal FX3-CPU1.....	55
29.	Module principal FX3-CPU2.....	56
30.	Module principal FX3-CPU3.....	57
31.	Module E/S FX3-XTIO.....	58
32.	Module E/S FX3-XTDI.....	59
33.	Module E/S FX3-XTDS.....	60
34.	Module E/S FX0-STIO.....	61
35.	Motion Control FX3-MOCx.....	61
36.	Vue d'ensemble des raccordements FX3-EBX1.....	63
37.	Vue d'ensemble des raccordements FX3-EBX3.....	63
38.	Vue d'ensemble des raccordements FX3-EBX4.....	63
39.	Connecteur femelle, M12, 8 pôles.....	73
40.	Connecteur femelle M12, 12 pôles.....	74
41.	Connecteur femelle M12, 8 pôles.....	75
42.	Connecteur femelle, M12, 8 pôles.....	76
43.	Module d'entrée analogique FX3-ANA0.....	76
44.	Module relais UE410-2RO.....	77
45.	Module relais UE410-4RO.....	77
46.	Exemple d'intégration d'un module relais dans le système Flexi Soft.....	78
47.	Raccordement de l'alimentation électrique d'un système Flexi Soft.....	79
48.	Schéma de raccordement des tapis sensibles de sécurité multiples avec module à diodes en amont DM8-A4K sur FX3-XTIO.....	85
49.	Schéma de raccordement des tapis sensibles de sécurité multiples avec module à diodes en amont DM8-A4K sur FX3-XTDI.....	85
50.	Schéma de câblage du module à diodes DM8-A4K.....	86

51.	Distance minimale a avec les surfaces réfléchissantes, montage et alignement corrects.....	91
52.	Distance minimale a en fonction de la distance D pour les capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau pouvant être testés avec un angle d'ouverture de 10° (par exemple Wx12/24/27, Vx18).....	92
53.	Montage alternatif pour éviter une interférence mutuelle optique.....	92
54.	Exemple de raccordement d'un module E/S FX3-XTIO à un relais de sécurité OSSD1.....	94
55.	Raccordement de codeurs incrémentaux A/B avec deux sorties.....	100
56.	Raccordement de codeurs de signaux analogiques mono canal non sécurisés.....	101
57.	Raccordement d'un codeur de signaux analogiques mono canal sécurisé.....	101
58.	Raccordement d'un codeur de signaux analogiques double canal sécurisé.....	102
59.	Connecter les stations Flexi-Link via EF11+2.....	103
60.	Raccordement d'un système Flexi-Line.....	104
61.	Raccordement du blindage du câble au rail DIN.....	105
62.	Retrait des bornes enfichables.....	134
63.	Débranchement des connecteurs enfichables.....	134
64.	Retrait des modules du rail DIN.....	135
65.	Temps de réponse au sein d'un système Flexi Soft.....	136
66.	Temps de réponse au sein d'un système Flexi Soft.....	143
67.	Temps de réponse au sein d'un système Flexi Link.....	145
68.	Tension de commutation maximale en courant continu, modules relais UE410-2RO/UE410-4RO.....	178
69.	Endurance électrique modules relais UE410-2RO/UE410-4RO.....	178
70.	Plan coté FX3-CPUx (mm).....	181
71.	Plan coté FX3-XTIO, FX3-XTDS, FX0-STIO, FX3-XTDI, UE410-2RO et UE410-4RO (mm).....	182
72.	Schéma coté FX3-ANA0 (mm/in).....	183
73.	Plan coté FX3-MOCO (mm) .....	184
74.	Schéma coté du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double optimisé FX3-EBX1 (mm/in).....	185
75.	Schéma coté du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur FX3-EBX3 (mm/in).....	186
76.	Schéma coté du boîtier de raccordement de codeur/Feedback-moteur double FX3-EBX4 (mm/in).....	187
77.	Plan coté du module à diodes DM8-A4K.....	188

## 18 Répertoire des tableaux

1.	Récapitulatif de la documentation Flexi Soft.....	7
2.	Groupes-cibles et sections spécifiques de cette notice d'instructions.....	9
3.	Modules, versions de firmware et de logiciel nécessaires.....	15
4.	Récapitulatif des modules.....	19
5.	Variantes du connecteur système.....	24
6.	Temps maximal autorisé jusqu'au niveau Low après désactivation de la sortie (Q1 à Q4).....	27
7.	Temps de détection des erreurs et temps de réaction aux erreurs pour le FX3-XTIO.....	28
8.	Niveaux d'intégrité de la sécurité SIL et PL accessibles.....	35
9.	Niveau d'intégrité de la sécurité et PL pouvant être atteints.....	38
10.	Affectation des broches de l'interface RS-232 de FX3-CPUx.....	44
11.	Interface USB.....	44
12.	Configuration requise pour Flexi Link.....	46
13.	Données disponibles en fonction du type de connexion.....	46
14.	Configuration requise pour Flexi Line.....	47
15.	Débit d'actualisation du système Flexi Line selon la longueur de câble maximale et la taille de l'image process.....	48
16.	Sélection et réglages des capteurs d'inhibition (muting) optiques SICK dans les applications d'inhibition.....	48
17.	Niveau de sortie des capteurs d'inhibition (muting).....	49
18.	Affectation des connexions sur le module principal FX3-CPU0 avec le connecteur système FX3-MPL0.....	54
19.	Affectation des connexions sur le module principal FX3-CPU1 avec le connecteur système FX3-MPL0 et sur le module principal FX3-CPU2 avec le connecteur système FX3-MPL1.....	56
20.	Affectation des connexions sur le module principal FX3-CPU3 avec le connecteur système FX3-MPL1.....	58
21.	Affectation des connexions du module E/S FX3-XTIO.....	58
22.	Affectation des connexions du module E/S FX3-XTDI.....	59
23.	Affectation des connexions du module E/S FX3-XTDS.....	60
24.	Affectation des connexions du module E/S FX0-STIO.....	61
25.	Affectation des broches du connecteur mâle Micro-D-Sub du FX3-MOCx.....	62
26.	Unités de raccordement codeur/système Feedback-moteur.....	63
27.	Description des raccordements.....	64
28.	C1 connexion codeur, FX3-EBX1.....	65
29.	C2 Connexion codeur, FX3-EBX1.....	66
30.	C3 connecteur femelle HD-D-Sub, FX3-EBX1, pour le raccordement à FX3-MOCx.....	66
31.	Connexion codeur C1, FX3-EBX3.....	67
32.	C2 borne, FX3-EBX3.....	67
33.	C3 connecteur femelle HD-D-Sub, FX3-EBX3, pour le raccordement à FX3-MOCx.....	68
34.	C4 connecteur femelle D-Sub, FX3-EBX3.....	68
35.	C1 Connexion codeur, FX3-EBX4.....	69
36.	C2 connexion codeur, FX3-EBX4.....	69
37.	C3 connecteur femelle HD-D-Sub, FX3-EBX4, pour le raccordement à FX3-MOCx.....	70
38.	Réglage de la tension d'alimentation pour les codeurs sur FX3-EBX3 et FX3-EBX4.....	70
39.	Câble de connexion pour FX3-MOCx et FX3-EBXx.....	71
40.	Câble de connexion pour FX3-EBX3 et FX3-EBX4.....	72
41.	Câble de raccordement pour deux codeurs avec extrémité de câble libre.....	72
42.	Câble de connexion en Y pour le raccordement direct de deux codeurs.....	74

43. Câble de raccordement pour le raccordement direct du codeur de sécurité AFS/AFM60Spro.....	75
44. Câble de raccordement pour le raccordement direct d'un codeur sinus/cosinus	75
45. Câble de raccordement pour le raccordement direct d'un codeur SSI.....	76
46. Affectation des connexions du module d'entrée analogique FX3-ANAO.....	77
47. Affectation des connexions du module relais UE410-2RO.....	77
48. Affectation des connexions du module relais UE410-4RO.....	77
49. Raccordement des interrupteurs d'arrêt d'urgence.....	81
50. Fonctions avec ES21.....	81
51. Raccordement des interrupteurs de sécurité électromécaniques.....	81
52. Raccordement des interverrouillages.....	82
53. Fonctions avec les interrupteurs de sécurité électromécaniques et les interverrouillages.....	82
54. Raccordement E100.....	82
55. Fonctions avec E100.....	82
56. Raccordement de la commande bimanuelle.....	83
57. Fonctions avec commande bimanuelle type IIIA.....	83
58. Fonctions avec commande bimanuelle type IIIC.....	83
59. Raccordement des tapis sensibles de sécurité et bumpers.....	84
60. Fonction des tapis sensibles de sécurité et bumpers.....	84
61. Raccordement de tapis sensibles de sécurité multiples avec module à diodes en amont DM8-A4K.....	84
62. Raccordement du sélecteur de mode.....	86
63. Fonction avec sélecteur de mode.....	86
64. Fonctions avec contacts libres de potentiel.....	86
65. Raccordement des interrupteurs de sécurité magnétiques aux entrées équivalentes (RE13, RE27).....	87
66. Raccordement des interrupteurs de sécurité magnétiques aux entrées antivalentes (par ex. RE11, RE21, RE31, RE300).....	87
67. Fonctions avec interrupteurs de sécurité magnétiques.....	87
68. Raccordement des interrupteurs de sécurité inductifs.....	87
69. Fonctions avec interrupteurs de sécurité inductifs.....	87
70. Raccordement des transpondeurs.....	88
71. Fonctions avec les transpondeurs.....	88
72. Raccordement de capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 2 pouvant être testés.....	88
73. Fonctions avec des capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 2 pouvant être testés.....	89
74. Raccordement de capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 4 pouvant être testés.....	89
75. Fonctions avec capteurs photoélectriques de sécurité monofaisceau de type 4 pouvant être testés.....	90
76. Raccordement ESPE.....	93
77. Possibilités de raccordement pour les codeurs.....	97
78. Longueurs et types de câbles possibles pour les connexions Flexi-Link.....	103
79. Longueurs et types de câbles possibles pour les connexions Flexi-Line.....	105
80. Affichages de la LED MS.....	111
81. Affichages de la LED CV.....	112
82. Affichages des LED EFI.....	112
83. Affichages de LED LINE.....	112
84. Affichages de la LED MS sur le module E/S FX3-XTIO.....	113
85. Affichages des LED d'entrée et de sortie sur le module E/S FX3-XTIO.....	113
86. Affichages de la LED MS sur le module E/S FX3-XTDI.....	114
87. Affichages des LED d'entrée sur le module E/S FX3-XTDI.....	114
88. Affichages de la LED MS sur le module E/S FX3-XTDS.....	115
89. Affichages des LED d'entrée et de sortie sur le module E/S FX3-XTDS.....	115
90. Affichages de la LED MS sur le module E/S FX0-STIO.....	116

91. Affichages des LED d'entrée et de sortie sur le module E/S FX0-STIO.....	116
92. Indications des LED d'état du module MS sur le module d'entrée analogique FX3-ANAO.....	117
93. Indications des LED d'entrée du module d'entrée analogique FX3-ANAO.....	117
94. Affichage de la LED MS sur le Motion-Control-Modul FX3-MOCx.....	118
95. Indications des LED sur les modules relais UE410-2RO et UE410-4RO.....	118
96. Codes d'erreur et messages d'erreur du système Flexi Soft et mesures potentielles de suppression des erreurs.....	123
97. Calcul du temps de réponse maximum du système Flexi Soft en millisecondes	138
98. Calcul du temps de réponse des entrées numériques (E1) en millisecondes.....	139
99. Calcul du temps de réponse des sorties numériques (A1) en millisecondes.....	139
100. Calcul du temps de réponse pour l'Input d'un appareil compatible EFI (E2) en millisecondes.....	140
101. Calcul du temps de réponse pour l'Output d'un appareil compatible EFI (A2) en millisecondes.....	140
102. Calcul du temps de réponse pour l'Input d'une passerelle (E3) en millisecondes....	141
103. Calcul du temps de réponse pour l'Output d'une passerelle (A3) en millisecondes	141
104. Calcul du temps de réponse pour l'Input d'un FX3-MOCx (E4) en millisecondes	141
105. Calcul du temps de réponse pour l'Output d'un FX3-MOCx (A4) en millisecondes	142
106. Calcul du temps de réponse des entrées analogiques (E5) en millisecondes....	142
107. Exemple de calcul du temps de réponse pour les entrées numériques (E1).....	143
108. Exemple de calcul du temps de réponse pour les sorties numériques (A1) dans le canal 1.....	144
109. Exemple de calcul du temps de réponse du canal 1 d'un système Flexi Soft.....	144
110. Exemple de calcul du temps de réponse pour l'entrée d'un appareil compatible EFI (E2).....	144
111. Exemple de calcul du temps de réponse pour les sorties numériques (A1) dans le canal 2.....	144
112. Exemple de calcul du temps de réponse du canal 2 d'un système Flexi Soft.....	145
113. Exemple de calcul du temps de réponse pour les entrées numériques (E1) de la station A.....	145
114. Exemple de calcul du temps de réponse pour la sortie vers un appareil compatible EFI (A2) de la station A.....	146
115. Exemple de calcul du temps de réponse total de la station A (de l'entrée décentralisée à EFI) dans un système Flexi Link.....	146
116. Exemple de calcul du temps de réponse pour l'entrée d'un appareil compatible EFI (E2) de la station B.....	146
117. Exemple de calcul du temps de réponse pour les sorties numériques (A1) de la station B.....	146
118. Exemple de calcul du temps de réponse total de la station B (entrée décentralisée à sortie locale) dans un système Flexi Link.....	147
119. Caractéristiques de sécurité CPUx.....	147
120. Données générales CPUx.....	147
121. Interfaces FX3-CPU0, FX3-CPU1, FX3-CPU2 et FX3-CPU3.....	147
122. Bloc d'alimentation (A1, A2) pour CPU0, CPU1, CPU2 et CPU3 (via le connecteur système MPLO ou MPL1).....	148
123. Données mécaniques CPUx.....	148
124. Caractéristiques ambiantes CPUx.....	149
125. Caractéristiques de sécurité XTIO.....	149
126. Données générales XTIO.....	150
127. Interfaces FX3-XTIO.....	150
128. Bloc d'alimentation (A1, A2) pour XTIO.....	150
129. Entrées de sécurité (I) XTIO.....	151
130. Sorties test (X) XTIO.....	151

131. Sorties de sécurité (Q) XTIO.....	152
132. Données mécaniques XTIO.....	153
133. Caractéristiques ambiantes XTIO.....	153
134. Caractéristiques de sécurité XTDI.....	153
135. Données générales XTDI.....	154
136. Interfaces XTDI.....	154
137. Entrées de sécurité (I) XTDI.....	154
138. Sorties test (X) XTDI.....	154
139. Données mécaniques XTDI.....	155
140. Caractéristiques ambiantes XTDI.....	155
141. Caractéristiques de sécurité XTDS.....	156
142. Données générales XTDS.....	156
143. Interfaces XTDS.....	156
144. Bloc d'alimentation (A1, A2) pour XTDS.....	156
145. Entrées de sécurité (I) XTDS.....	157
146. Sorties XY du XTDS lors d'une utilisation comme sorties test.....	157
147. Sorties non liées à la sécurité (Y3 ... Y6, XY1 et XY2 en cas d'utilisation comme sorties non liées à la sécurité) XTDS.....	157
148. Données mécaniques XTDS.....	158
149. Caractéristiques ambiantes XTDS.....	158
150. Données générales STIO.....	158
151. Interfaces STIO.....	159
152. Bloc d'alimentation (A1, A2) pour STIO.....	159
153. Circuit d'entrée (I1 ... IY8) STIO.....	159
154. Sorties non liées à la sécurité (Y1 ... Y6 ainsi que IY7 et IY8) du STIO.....	159
155. Données mécaniques STIO.....	160
156. Caractéristiques ambiantes STIO.....	160
157. Caractéristiques de sécurité ANAO.....	161
158. Caractéristiques générales ANAO.....	161
159. Interfaces ANAO.....	161
160. Entrées analogiques (AI) ANAO.....	161
161. Données mécaniques ANAO.....	162
162. Caractéristiques ambiantes ANAO.....	162
163. Caractéristiques de sécurité MOCO.....	162
164. Caractéristiques générales MOCO.....	163
165. Interfaces MOCO.....	164
166. Connexion codeur sur le MOCO.....	164
167. Données mécaniques MOCO.....	167
168. Caractéristiques ambiantes MOCO.....	168
169. Caractéristiques de sécurité MOC1.....	168
170. Caractéristiques générales MOC1.....	169
171. Interfaces MOC1.....	169
172. Connexion codeur sur le MOC1.....	169
173. Données mécaniques MOC1.....	173
174. Caractéristiques ambiantes MOC1.....	173
175. Données générales EBX1, EBX3 et EBX4.....	173
176. Données mécaniques EBX1, EBX3 et EBX4.....	174
177. Caractéristiques ambiantes EBX1, EBX3 et EBX4.....	174
178. EBX1 : alimentation électrique pour les codeurs ENC1_24V et ENC2_24V (du FX3-MOCx).....	174
179. EBX3 et EBX4 : alimentation électrique embarquée $U_{out}$ (du FX3-MOCx).....	175
180. Caractéristiques de sécurité UE410-2RO/UE410-4RO.....	175
181. Valeurs $PFH_D$ UE410-2RO/UE410-4RO.....	176
182. Caractéristiques générales UE410-2RO/UE410-4RO.....	176
183. Circuit d'entrée (B1, B2) de l'UE410-2RO/UE410-4RO.....	177
184. Circuit de sortie (13-14, 23-24, 33-34, 43-44) de l'UE410-2RO/UE410-4RO....	177

185. Circuit de sortie (Y14, Y24) de l'UE410-2RO/UE410-4RO.....	179
186. Données mécaniques UE410-2RO/UE410-4RO.....	179
187. Caractéristiques ambiantes UE410-2RO/UE410-4RO.....	179
188. Caractéristiques générales du module à diodes DM8-A4K.....	179
189. Caractéristiques d'entrée du module à diodes DM8-A4K.....	180
190. Données mécaniques du module à diodes DM8-A4K.....	180
191. Caractéristiques ambiantes du module à diodes DM8-A4K.....	180
192. Données de commande du connecteur système.....	189
193. Données de commande des modules principaux.....	189
194. Données pour commander les passerelles.....	189
195. Données de commande des modules d'extension.....	190
196. Données de commande des modules relais.....	190
197. Accessoires du système de commande de sécurité.....	192
198. Boîte de raccordement de codeur/Feedback-moteur.....	192
199. Câble de connexion pour FX3-MOCx et FX3-EBX.....	193
200. Câble de connexion pour FX3-EBX3 et FX3-EBX4.....	193
201. Câble de raccordement pour le raccordement direct du connexion codeur.....	193
202. Câble de raccordement pour le raccordement direct de deux codeurs.....	194
203. Câble de connexion en Y pour le raccordement direct de deux codeurs.....	194
204. Module à diodes DM8-A4K.....	194
205. Lampe d'inhibition (muting) et câble.....	194
206. Remarque concernant les normes.....	198

**Australia**

Phone +61 (3) 9457 0600  
1800 33 48 02 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Austria**

Phone +43 (0) 2236 62288-0  
E-Mail office@sick.at

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 (0) 2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brazil**

Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail comercial@sick.com.br

**Canada**

Phone +1 905.771.1444  
E-Mail cs.canada@sick.com

**Czech Republic**

Phone +420 234 719 500  
E-Mail sick@sick.cz

**Chile**

Phone +56 (2) 2274 7430  
E-Mail chile@sick.com

**China**

Phone +86 20 2882 3600  
E-Mail info.china@sick.net.cn

**Denmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Finland**

Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Germany**

Phone +49 (0) 2 11 53 010  
E-Mail info@sick.de

**Greece**

Phone +30 210 6825100  
E-Mail office@sick.com.gr

**Hong Kong**

Phone +852 2153 6300  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Hungary**

Phone +36 1 371 2680  
E-Mail ertebsites@sick.hu

**India**

Phone +91-22-6119 8900  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**

Phone +972 97110 11  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italy**

Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 3 5309 2112  
E-Mail support@sick.jp

**Malaysia**

Phone +603-8080 7425  
E-Mail enquiry.my@sick.com

**Mexico**

Phone +52 (472) 748 9451  
E-Mail mexico@sick.com

**Netherlands**

Phone +31 (0) 30 204 40 00  
E-Mail info@sick.nl

**New Zealand**

Phone +64 9 415 0459  
0800 222 278 – tollfree  
E-Mail sales@sick.co.nz

**Norway**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail sick@sick.no

**Poland**

Phone +48 22 539 41 00  
E-Mail info@sick.pl

**Romania**

Phone +40 356-17 11 20  
E-Mail office@sick.ro

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail sales.gsg@sick.com

**Slovakia**

Phone +421 482 901 201  
E-Mail mail@sick-sk.sk

**Slovenia**

Phone +386 591 78849  
E-Mail office@sick.si

**South Africa**

Phone +27 10 060 0550  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**

Phone +82 2 786 6321/4  
E-Mail infokorea@sick.com

**Spain**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**Sweden**

Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Switzerland**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Taiwan**

Phone +886-2-2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Thailand**

Phone +66 2 645 0009  
E-Mail marcom.th@sick.com

**Turkey**

Phone +90 (216) 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**

Phone +971 (0) 4 88 65 878  
E-Mail contact@sick.ae

**United Kingdom**

Phone +44 (0)17278 31121  
E-Mail info@sick.co.uk

**USA**

Phone +1 800.325.7425  
E-Mail info@sick.com

**Vietnam**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at [www.sick.com](http://www.sick.com)

