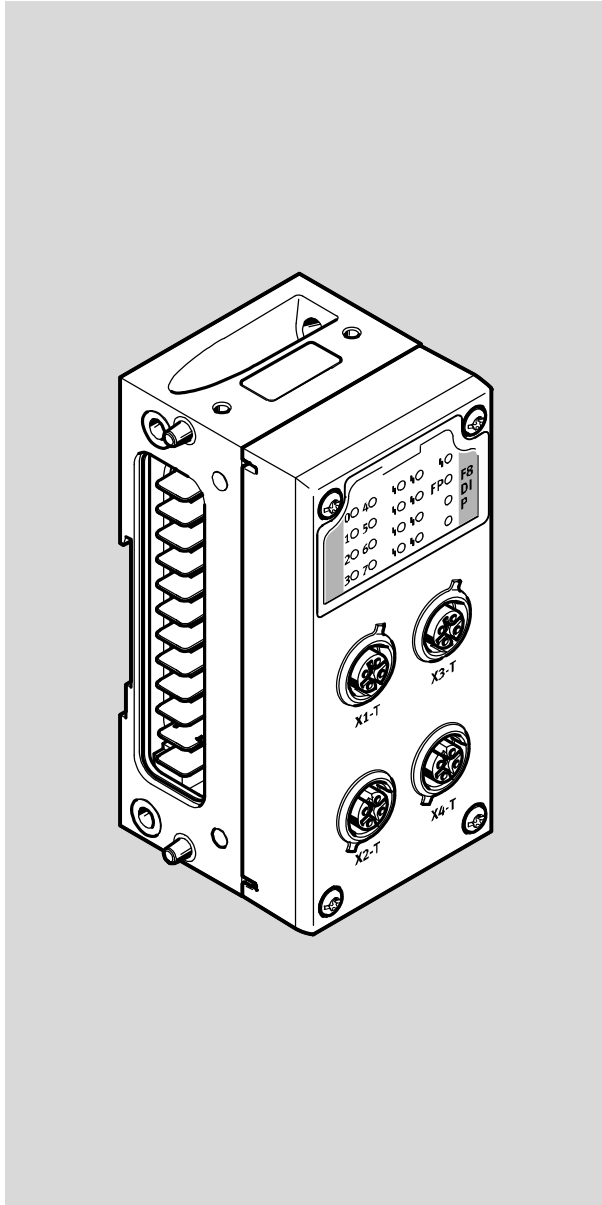


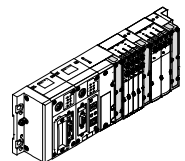
# Terminal CPX

## Module d'entrée CPX-F8DE-P



# FESTO

Description



8035496  
fr 2005b  
[8035499]



## Contenu et instructions de sécurité générales

Traduction de la notice originale

Version originale ..... fr

Édition ..... fr 2005b

Désignation ..... P.BE-CPX-F8DE-P-FR

N° de commande ..... 8035496

© (Festo SE & Co. KG, Postfach, 73726 Esslingen, Allemagne, 2020)

Internet: [www.festo.com](http://www.festo.com)

E-Mail: [service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Toute communication ainsi que reproduction de ce document, toute exploitation et communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Toute infraction entraîne une indemnisation. Sous réserve des droits d'enregistrement des brevets, des modèles d'utilité ou des modèles d'agrément.

CAGE CLAMP®, PI PROFIBUS PROFINET®, SIEMENS® sont des marques déposées des différents titulaires de marque dans certains pays.

## Sommaire

Instructions générales de sécurité .....	VI
Usage normal .....	VII
Règles relatives à la conception du produit .....	VIII
Emploi inadéquat prévisible .....	X
Niveau de sécurité atteignable .....	XI
Défaillances de cause commune (Common Cause Failure – CCF) .....	XIII
Conditions préalables à l'utilisation du produit .....	XIII
Conditions de transport et de stockage .....	XVI
Service après-vente .....	XVI
Domaine d'application et certifications .....	XVI
Directives et normes indiquées .....	XVIII
Identification du produit .....	XVIII
Notes relatives à la présente description .....	XXI
Importantes informations utilisateur .....	XXII
Concepts et abréviations spécifiques au produit .....	XXIV
<b>1. Présentation du système CPX-F8DE-P .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Terminal CPX avec CPX-F8DE-P .....	1-3
1.1.1 Structure du module d'entrée .....	1-3
1.1.2 Composants .....	1-4
1.1.3 Versions du produit CPX prises en charge .....	1-9
1.1.4 Topologie de bus nécessaire (chaîne de commande) .....	1-11
1.2 PROFIsafe .....	1-12
1.2.1 Profil de sécurité PROFIsafe .....	1-12
1.2.2 Image de processus (image I/O) .....	1-13
1.2.3 Exemple de bit des données de sortie et d'entrée (données utiles F) .....	1-14
1.2.4 Passivation par canal .....	1-16
1.3 Mode de fonctionnement du module d'entrée .....	1-18
1.3.1 État sûr du système .....	1-19
1.3.2 Vue d'ensemble des applications .....	1-19
1.3.3 Détails des modes de fonctionnement .....	1-21
1.3.4 Utilisation de signaux d'horloge .....	1-40

1.3.5	Regroupement de canaux .....	1-41
1.4	Exemples d'application .....	1-42
1.4.1	Pupitre de commande .....	1-42
1.4.2	Table rotative .....	1-44
1.4.3	Interrupteur de fin de course .....	1-46
1.4.4	Rideau lumineux .....	1-47
1.4.5	Bouton d'acquiescement avec demande .....	1-48
1.4.6	2 capteurs bifilaires .....	1-49
1.4.7	2 portes de protection sur une paire de canaux .....	1-49
1.4.8	Porte de protection avec deux commutateurs NO .....	1-50
<b>2.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Remarques générales concernant l'installation .....	2-3
2.1.1	Règles relatives au module pour la configuration .....	2-4
2.2	Éléments de raccordement et de signalisation électriques .....	2-5
2.2.1	Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T .....	2-6
2.2.2	Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL .....	2-7
2.2.3	Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL .....	2-8
2.3	Installation du module électronique .....	2-9
2.3.1	Démontage d'un module électronique .....	2-10
2.3.2	Montage du module électronique .....	2-10
2.4	Réglage de l'adresse PROFIsafe .....	2-11
2.5	Raccordement de capteurs .....	2-13
2.5.1	Garantie du degré de protection .....	2-14
<b>3.</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Remarques d'ordre général .....	3-3
3.2	Fichier des caractéristiques d'appareil (GSDML et GSD) .....	3-4
3.3	Identifiant de module .....	3-4
3.4	Préparatifs pour la mise en service .....	3-5
3.5	Étapes de la mise en service .....	3-6

3.6	Réglage des paramètres PROFIsafe .....	3-7
3.7	Lecture des paramètres du module CPX .....	3-9
3.7.1	Affichage des paramètres et des signaux avec le terminal de dialogue CPX-MMI-1 .....	3-11
3.8	Configuration avec Siemens STEP 7 (exemple). .....	3-13
3.8.1	Exemple d'adressage .....	3-16
<b>4.</b>	<b>Fonctionnement .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Affichage d'état via des LED .....	4-3
4.1.1	Réaction dans la phase de démarrage (Startup) .....	4-4
4.1.2	État de fonctionnement normal .....	4-4
<b>5.</b>	<b>Diagnostic et traitement des erreurs .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Vue d'ensemble .....	5-3
5.2	Réaction en cas d'erreur .....	5-4
5.3	Diagnostic via LED .....	5-6
5.3.1	Réaction en cas d'erreurs de module d'origine .....	5-10
5.3.2	Réaction en cas d'erreurs de canal .....	5-11
5.4	Diagnostic via le nœud de bus .....	5-13
5.4.1	Diagnostic avec le terminal de dialogue CPX-MMI .....	5-13
<b>6.</b>	<b>Maintenance, réparation, élimination .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Maintenance .....	6-3
6.2	Reparatur .....	6-3
6.3	Élimination .....	6-4
<b>A.</b>	<b>Annexe technique .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Caractéristiques techniques .....	A-3
A.1.1	Valeurs caractéristiques de sécurité .....	A-3
A.1.2	Valeurs caractéristiques du module d'entrée .....	A-5
A.2	Caractéristiques techniques des blocs de raccordement .....	A-8
<b>B.</b>	<b>Index .....</b>	<b>B-1</b>

## Instructions générales de sécurité



### Avertissement

Tout non-respect des instructions de sécurité peut entraîner la mort, de graves blessures ou des dommages matériels importants.

- Observer les instructions de sécurité et d'avertissement.
- Pour des raisons de sécurité technique, observer la description sommaire → P.BE-CPX-F8DE-P...



### Note

Les modules électroniques contiennent des composants sensibles aux charges électrostatiques. Toute manipulation non conforme peut endommager les modules électroniques.

- Observer les consignes de manipulation des composants sensibles aux décharges électrostatiques.
- Avant le montage ou le démontage de modules, se décharger électrostatiquement pour protéger les modules contre les décharges d'électricité statique.



Observer les prescriptions relatives à l'alimentation électrique (Très basse tension de sécurité, TBTS) de terminaux CPX dans la description de système CPX P.BE-CPX-SYS...



## Usage normal

Conformément à l'usage normal, le module d'entrée CPX-F8DE-P est utilisé pour l'enregistrement et l'analyse des signaux de capteurs raccordés.

Le module d'entrée propose jusqu'à huit entrées sûres qui peuvent être utilisées dans une fonction de sécurité par une commande de sécurité de niveau supérieur.

La communication avec la commande de sécurité de niveau supérieur est réalisée à l'aide du protocole sûr PROFIsafe via une connexion par bus de terrain PROFIBUS ou PROFINET IO.

Les entrées du module d'entrée peuvent être combinées pour des applications de capteur à plusieurs canaux. 2 constituent une paire de canaux qui peut être configurée de manière distincte avec un des 11 modes de fonctionnement.

Les modes de fonctionnement influent sur l'analyse des signaux d'entrée et, en option, sur la production de signaux d'horloge.

La caractéristique des entrées est conforme à la norme IEC 61131-2 pour entrées numériques de type 2.

Le module d'entrée CPX-F8DE-P est un produit doté de fonctions liées à la sécurité. Le module d'entrée est destiné à l'assemblage dans des machines ou des installations d'automatisation et doit être mis en œuvre comme suit :

- dans un état technique impeccable
- dans l'état d'origine sans modifications arbitraires
- exclusivement dans les configurations mentionnées dans la présente description → Chapitre 1.3.3
- en respectant les limites du produit définies par les caractéristiques techniques → Annexe A.1
- en milieu industriel



**Note**

- Veuillez noter que les limites physiques du produit correspondent simultanément aux limites système en termes de sécurité technique.

La responsabilité d'utilisation du module d'entrée dans une fonction de sécurité est du ressort de l'utilisateur.

**Règles relatives à la conception du produit**

L'exploitation du module d'entrée CPX-F8DE-P est exclusivement autorisée dans des terminaux CPX.

L'exploitation du CPX-F8DE-P est uniquement autorisée en liaison avec les nœuds de bus compatibles PROFIsafe suivants :

Nœud de bus	À partir de la révision	Protocole réseau
CPX-FB13 <sup>1)</sup>	30	PROFIBUS
CPX-FB33 <sup>2)</sup>	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34 <sup>2)</sup>	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35 <sup>2)</sup>	21	PROFINET IO
CPX-FB43 <sup>2)</sup>	50	PROFINET IO
CPX-M-FB44 <sup>2)</sup>	50	PROFINET IO
CPX-M-FB45 <sup>2)</sup>	50	PROFINET IO
1) → Description CPX-FB13...		
2) → Notices d'utilisation CPX-(M)-FB33/34/35/43/44/45...		

Tab. 0/1 : Nœuds de bus compatibles PROFIsafe autorisés

- Utiliser exclusivement modules d'interconnexion en version métallique – p ex. CPX-M-GE-EV → Chapitre 1.1.2.
- Respecter toutes les caractéristiques techniques → Annexe A.1.  
Dans le cas contraire, des dysfonctionnements peuvent se produire.

L'exploitation du CPX-F8DE-P est uniquement autorisée avec les blocs de raccordement suivants :

<b>Bloc de raccordement</b>	<b>Exemples d'application</b>
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	Raccordement de capteurs OSSD avec une consommation de jusqu'à 0,7 A – Alimentation électrique via des contacts T0, T2, T4, T6 Raccordement de capteurs avec des contacts de commutation mécaniques – Signaux d'horloge via des contacts T0 ... T7
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	Raccordement de capteurs OSSD avec une consommation de jusqu'à 2 A
CPX-AB-8-KL-4POL	Raccordement de capteurs via la barrette de fixation
CPX-AB-ID-P	Réglage d'un identifiant codé via micro-interrupteurs DIL à 8 positions – Le raccordement de capteurs n'est pas possible

Tab. 0/2 : Blocs de raccordement autorisés



Des informations supplémentaires concernant les différentes versions de CPX prises en charge figurent au chapitre 1.1.3.

## Emploi inadéquat prévisible

Les mauvais usages prévisibles suivants font partie de l'usage non conforme à la normale :

- l'utilisation en extérieur
- l'utilisation dans un milieu non industriel
- l'utilisation en dehors des limites du produit définies par les caractéristiques techniques
- l'utilisation avec des modes de fonctionnement incompatibles
- modifications arbitraires



### Note

L'utilisation de blocs de raccordement et de modules d'interconnexion non mentionnés **n'est pas autorisée**  
→ Tab. 1/1 et Tab. 1/3.



### Note

Dans les cas suivants, l'utilisation du module d'entrée CPX-F8DE-P pour la conception de circuits de sécurité **n'est pas autorisée** :

- dans un terminal CPX-équipé de CPX-FEC ou de CPX-CEC
- dans un terminal CPX de variante P
- dans d'autres configurations que celles mentionnées  
→ Chapitre 1.3.3, modes de fonctionnement



### Note

En cas de dommages générés par des interventions non autorisées ou une utilisation non conforme à l'usage normal, tout recours en garantie et en responsabilité vis-à-vis du fabricant s'éteint.

## Niveau de sécurité atteignable

Le CPX-F8DE-P permet de réaliser des fonctions de sécurité jusqu'à :

- niveau de performance e, cat. 4 selon EN ISO 13849-1
- niveau d'intégrité de sécurité SIL 3 selon EN 61508
- Limite d'exigence SIL CL 3 selon EN 62061

Le niveau de sécurité atteignable de l'ensemble du dispositif de sécurité dépend du mode de fonctionnement ainsi que d'autres composants utilisés pour la réalisation de la fonction de sécurité.

- S'assurer que la fonction de sécurité complète de l'installation est analysée et validée.  
Il est de la responsabilité de l'exploitant de déterminer le niveau de sécurité exigé (niveau d'intégrité de sécurité, niveau de performance et catégorie) et de le justifier.
- Tenir compte des risques résiduels de l'installation qui subsistent malgré les mesures d'intégration de la sécurité lors de la construction, malgré les mesures de sécurité et malgré les mesures de protection complémentaires.  
Ces risques résiduels sont, entre autres déterminés par les prescriptions de sécurité et les valeurs caractéristiques de sécurité de votre installation.



**Note relative à la préservation du niveau de sécurité**

- Tester le bon fonctionnement du dispositif de sécurité à des intervalles appropriés.

Recommandation :

- au moins 1 fois par an pour PL d
- au moins 1 fois par mois pour PL e

Il est de la responsabilité de l'exploitant de choisir le mode de test et les intervalles de temps entre les tests.

- Procéder au test de sorte que le fonctionnement impeccable du dispositif de sécurité en interaction avec l'ensemble des composants soit démontré et documenté.
- S'assurer qu'après chaque demande de sécurité en raison d'un auto-diagnostic, l'élimination des erreurs et le redémarrage de l'installation s'effectuent sous le contrôle du personnel responsable.

## Défaillances de cause commune (Common Cause Failure – CCF)

Les défaillances de cause commune entraînent la perte de la fonction de sécurité car, dans un système à plusieurs canaux, tous les canaux tombent en panne simultanément.

S'assurer en prenant les mesures suivantes que les défaillances de cause commune seront évitées :

- Respecter la plage de tension de service
- Respecter la plage de tension des signaux
- Respecter les conditions de température et ambiantes

L'application elle-même peut nécessiter d'autres mesures de prévention des défaillances de cause commune.

## Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Mettre la présente description à la disposition du constructeur, du monteur et du personnel chargé de la mise en service de la machine ou de l'installation sur laquelle ce produit est mis en œuvre.
- Veiller au respect permanent des consignes figurant dans la présente documentation. Tenir alors également compte de la documentation relative aux autres composants et modules (p. ex. nœud de bus, système pneumatique).
- Pour le lieu de destination, tenir compte des réglementations légales en vigueur, ainsi que :
  - des prescriptions et des normes
  - des réglementations des organismes de contrôle et des assurances
  - des dispositions nationales
- Éliminer les emballages, tels que les films plastiques, les capuchons et les cartons. Les emballages sont conçus pour que leurs matériaux puissent être recyclés (exception : Papier huileux = déchet résiduel).

- Toujours procéder au montage de manière correcte.

Pour préserver le degré de protection IP :

- Visser le bloc de raccordement de manière étanche  
→ Chapitre 2.3
- Monter correctement les entrées de câble et les étanchéités
- Obturer les raccords non utilisés avec des capuchons d'obturation

### Prérequis techniques

Prérequis techniques généraux pour l'utilisation conforme et sûre du produit :

- Respecter toutes les limites du produit définies par les caractéristiques techniques → Annexe A.1.  
C'est le seul moyen de garantir l'exploitation du produit conformément aux directives de sécurité en vigueur.
- Lors du raccordement de composants supplémentaires disponibles dans le commerce, respecter les valeurs limites indiquées pour les valeurs de raccordement électriques et les conditions ambiantes.



### Qualification du personnel spécialisé

L'appareil ne peut être mis en service que par des spécialistes dûment formés en technique de commande et d'automatisation familiarisés avec :

- l'installation et l'exploitation de systèmes de commande
- les prescriptions en vigueur en matière d'exploitation d'installations de sécurité
- les prescriptions en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité au travail
- la documentation relative au produit



#### **Note**

Les travaux sur les systèmes de sécurité ne peuvent être effectués que par des spécialistes agréés et compétents en matière de sécurité technique.

## Conditions de transport et de stockage

- Lors du transport et du stockage, protéger le produit contre des sollicitations non autorisées telles que :
  - les contraintes mécaniques
  - les températures non autorisées
  - l'humidité
  - les atmosphères agressives
- Stocker et transporter le produit dans son emballage d'origine. L'emballage d'origine offre une protection suffisante contre les sollicitations habituelles.

## Service après-vente

- En cas de problèmes techniques, s'adresser au SAV local de Festo.

## Domaine d'application et certifications

Le produit est un composant de sécurité conforme à la directive Machines 2006/42/CE et elle arbore le marquage CE.



Les normes et valeurs de contrôle liées à la sécurité que respecte et remplit le produit figurent dans les caractéristiques techniques → Annexe A.1. Les directives et les normes CE applicables au produit figurent dans la déclaration de conformité.

Les certificats et la déclaration de conformité de ce produit sont disponibles sur Internet → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

- Tenir compte du fait que le respect des normes mentionnées se limite au module d'entrée CPX-F8DE-P.

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



UL Recognized Component Mark for Canada and the United States

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



**Note**

Si les exigences UL doivent être satisfaites dans le cadre de votre application, respecter les points suivants :

- Les prescriptions relatives au respect de la certification UL sont fournies séparément dans la documentation spéciale spécifique à l'UL. Les caractéristiques techniques qui y figurent s'appliquent en priorité, dans la mesure où elles n'influent pas de manière non autorisée sur les valeurs caractéristiques relatives à la sécurité.
- Les caractéristiques techniques fournies dans la présente documentation peuvent présenter des valeurs divergentes par rapport à ces dernières.

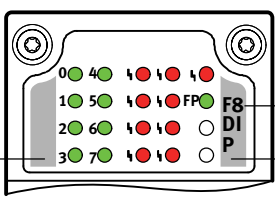
## Directives et normes indiquées

Numéro de version	
EN ISO 13849-1:2008-06 + AC:2009	EN 61508, partie 1-7:2010
EN ISO 13849-2:2012	EN 62061:2005-04 + AC:2010 + A1:2013
EN 574:1996 + A1:2008	IEC 61131-2:2007-07
EN 60529:1991 + A1:1999 + A2:2013	IEC 60204-1:2005/A1:2009 + AC:2010

Tab. 0/3 : Directives et normes indiquées dans le document

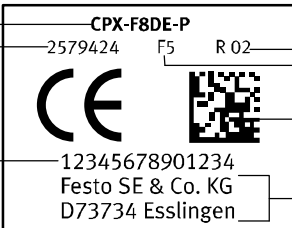
## Identification du produit

L'identifiant de module et l'étiquette produit servent d'identification du produit. L'identifiant de module est visible à travers le cache transparent du bloc de raccordement.

Identifiant de module	Signification
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identifiant de module <b>1</b> : F8DIP (F=Safety ; 8=nombre ; D=Digital; I=Inputs; P=PROFIsafe)</li> <li>– fonds jaunes <b>2</b> pour l'identification de la fonctionnalité Safety (Sécurité)</li> </ul>

Tab. 0/4 : Identifiant de module du module d'entrée CPX-F8DE-P

L'étiquette produit du module électronique CPX-F8DE-P montre les informations suivantes :

Étiquette produit (exemple)	Signification
 <p>The image shows a product label for CPX-F8DE-P. It contains the following information:         <ul style="list-style-type: none"> <li>1: CPX-F8DE-P (Product designation)</li> <li>2: 2579424 (Part number)</li> <li>3: F5 R 02 (Revision code)</li> <li>4: A Datamatrix QR code (Serial number)</li> <li>5: Festo SE &amp; Co. KG D73734 Esslingen (Manufacturer and address)</li> <li>6: 12345678901234 (14-digit serial number)</li> <li>7: A CE mark (Manufacturer's mark)</li> </ul> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Désignation du produit [1]</li> <li>- Numéro de pièce [7]<sup>1)</sup></li> <li>- Code de révision (ici R 02) [2]</li> <li>- Numéro de série représenté sous forme de code Datamatrix [4]<sup>2)</sup></li> <li>- Fabricant et adresse du fabricant [5]</li> <li>- Numéro de série à 14 chiffres [6]<sup>2)</sup></li> <li>- Période de fabrication (cryptée) [3]<sup>3)</sup> (ici F5 = mai 2015)</li> </ul>
<p>1) Numéro de pièce du module électronique CPX-F8DE-P.                  2) Le numéro de série permet la traçabilité du produit.                  3) → Tab. 0/6 et Tab. 0/7</p>	

Tab. 0/5 : Étiquette produit du module électronique CPX-F8DE-P



D'autres informations à ce sujet se trouvent dans la description du système P.BE-CPX-SYS...

### Version de révision

- Déterminer la version de révision d'un module CPX :
  - avec le terminal de dialogue CPX-MMI-1  
→ [Module data][Revision]
  - avec un logiciel de configuration correspondant  
→ Données de module, code de révision
  - via l'étiquette produit du module correspondant (à l'état démonté → Tab. 0/5)
- Avant de remplacer un module, contrôler si le code de révision du nœud de bus est conforme aux exigences du module → Tab. 0/1.

### Période de fabrication

La période de fabrication est indiquée de manière cryptée sur l'étiquette produit sous la forme d'un signe de deux caractères → Tab. 0/5.

La lettre correspond à l'année de fabrication et le caractère accolé (chiffre ou lettre) représente le mois de fabrication.

<b>Année de production</b>					
X = 2009	A = 2010	B = 2011	C = 2012	D = 2013	E = 2014
F = 2015	H = 2016	J = 2017	K = 2018	L = 2019	M = 2020

Tab. 0/6 : Année de fabrication (cycle de 20 ans)

<b>Mois de fabrication</b>			
1	Janvier	7	Juillet
2	Février	8	Août
3	Mars	9	Septembre
4	Avril	O	Octobre
5	Mai	N	Novembre
6	Juin	D	Décembre

Tab. 0/7 : Mois de fabrication

## Notes relatives à la présente description

La présente description contient des informations de base et générales relatives au mode de fonctionnement, au montage et à l'installation du module d'entrée CPX-F8DE-P en liaison avec le terminal CPS et se réfère exclusivement aux révisions suivantes du module d'entrée :

<b>Domaine de validité de la présente description</b>		
<b>Produit</b>	<b>Numéro de pièce</b>	<b>Révision <sup>1)</sup></b>
CPX-F8DE-P	2597424	Rxx
<sup>1)</sup> xx représente un nombre de 01 à 99 → Tab. 0/5.		

Tab. 0/8 : Domaine de validité

Les Informations de base et générales relatives au mode de fonctionnement, au montage, à l'installation et à la mise en service de terminaux CPS figurent dans la description de système CPX.

Les informations spéciales relatives à la mise en service, au paramétrage et au diagnostic d'un terminal CPX avec un des nœuds de bus utilisés par vous figurent dans la description correspondante de votre nœud de bus. Les informations sur d'autres terminaux CPX figurent dans la description du module correspondant.

Les informations sur le système pneumatique figurent dans les manuels Pneumatique correspondants.



Une vue d'ensemble de la structure de la documentation utilisateur du terminal CPX figure dans la description de système CPX P.BE-CPX-SYS-...

## Importantes informations utilisateur

### Classes de danger

Cette description contient des notes relatives à des dangers possibles susceptibles de survenir en cas d'utilisation non conforme du produit. Ces notes sont identifiées par une mention d'avertissement (Avertissement, Attention, etc.), imprimées en mode ombré et identifiées de manière supplémentaire par un pictogramme. Il faut faire la distinction entre les mentions de danger suivantes :



#### **Avertissement**

... signifie qu'en cas de non-respect, de graves dommages corporels ou matériels peuvent survenir.



#### **Attention**

... signifie qu'en cas de non-respect, des dommages corporels ou matériels peuvent survenir.



#### **Note**

... signifie qu'en cas de non-respect, des dommages matériels peuvent survenir.

De plus, le pictogramme suivant identifie des zones de texte décrivant des activités avec des éléments de construction exposés aux risques électrostatiques :



Éléments de construction exposés aux risques électrostatiques : toute manipulation incorrecte peut entraîner l'endommagement des éléments de construction.



## Identification d'informations spéciales

Les pictogrammes suivants identifient des zones de texte contenant des informations spéciales.

### Pictogrammes



Information :  
recommandations, conseils et renvois vers d'autres sources d'information.



Accessoire :  
indications relatives aux accessoires requis ou utiles pour le produit Festo.



Environnement :  
informations relatives à l'utilisation respectueuse de l'environnement des produits Festo.

### Marquages de texte

- La puce marque des activités pouvant être effectuées dans un ordre quelconque.
- 1. Les chiffres marquent des activités qui doivent être effectuées dans l'ordre indiqué.
- Les tirets marquent des énumérations d'ordre général.

## Concepts et abréviations spécifiques au produit

Concept/Abréviation	Signification
Acquittement	Signal ou procédure de dépassivation. Par l'acquittement, l'utilisateur confirme que le module d'entrée peut être réintégré sans danger ou que le canal d'entrée peut être dépassivé sans danger. Si le module d'entrée complet est passivé (→ Passivation par module), l'acquittement s'effectue par → Réintégration réglementaire (processus standard de PROFIsafe). Si un canal d'entrée est passivé (→ Passivation par canal), l'acquittement s'effectue via un signal d'acquittement de l'image de processus → Chapitre 1.2.3.
Adresse PROFIsafe	Pour l'identification du destinataire d'un message, chaque appareil ou module compatible PROFIsafe possède une adresse PROFIsafe univoque. L'adresse PROFIsafe est indiquée dans le programme de configuration et réglée par micro-interrupteur DIL sur l'appareil ou le module compatible PROFIsafe. Les erreurs de configuration sont automatiquement détectées par comparaison de la configuration de consigne et réelle.
Boucle d'asservissement orientée sécurité	Circuit de sécurité, y compris la commande orientée sécurité par la commande.
Canal	→ Canal d'entrée
Canal d'entrée	Circuits d'entrée selon IEC 61131-2 pour entrées numériques de type 2 pour l'enregistrement de signaux de capteurs raccordés.
Canal noir ("Black Channel")	Le terme de "canal noir" désigne un trajet de transmission sans propriétés techniques de sécurité via lequel une communication sûre a lieu avec des mécanismes de sécurité supplémentaires. À titre d'exemple, le bus de terrain et le nœud de bus (PROFIBUS ou PROFINET IO) font partie du canal noir via lequel la communication PROFIsafe s'établit.
Capteur	Au sens de l'évaluation liée à la sécurité, le capteur est un dispositif qui convertit l'état de sécurité d'une installation en signaux de commutation numériques, p. ex. commutateur d'arrêt d'urgence, rideau lumineux, contacteur de porte.
Catégorie	La catégorie (cat.) est une grandeur pour la capacité de résistance d'un système orienté sécurité aux erreurs et de sa réaction consécutive en cas d'erreur atteinte par la structure de la disposition des pièces, la détection des erreurs et sa fiabilité → EN ISO 13849-1.

<b>Concept/Abréviation</b>	<b>Signification</b>
Chaîne de sécurité	Tous les éléments d'un dispositif de sécurité.
Circuit de sécurité	Somme de tous signaux traités pour une fonction de sécurité et de leurs sources. Exemple : 2 contacteurs de porte, y compris le câblage et 2 entrées correspondantes à surveillance de différence, leur surveillance et les actionneurs de sécurité correspondants.
Commande de sécurité	Automate programmable industriel doté d'éléments particuliers de conversion d'informations d'entrée sûres en informations de sortie sûres.
Communication orientée sécurité	Échange de messages liés à la sécurité entre F-Host et F-Device (p. ex. via → PROFIsafe).
Court-circuit	Connexion de points de circuit avec, normalement, différents potentiels électriques, p. ex. de 0 V et 24 V d'une source de tension.
Court-circuit transversal	Connexion électrique involontaire entre des signaux. Les courts-circuits transversaux entraînent la falsification du signal et donc la perte de la fonction de sécurité.
Dépassivation	Dans le mode de fonctionnement "Passivation par canal", la dépassivation s'effectue par activation du bit d'acquiescement dans les données de sortie → Chapitre 1.3.2. Dans le mode de fonctionnement "Passivation par module", la dépassivation s'effectue par → Réintégration.
Détection de rupture de fil	Fonction qui, dans certaines conditions, détecte et signale une rupture de câble.
Dynamisation forcée	Procédure de contrôle du fonctionnement de la capacité de commutation de signaux. La procédure est souvent utilisée au niveau des sorties sous la forme d'impulsions d'essai, et au niveau des entrées cadencées. De manière générale, de nombreux signaux liés à la sécurité sont dynamisés de force pour détecter les courts-circuits et les courts-circuits transversaux.
Erreur de processus	Les signaux surveillés des capteurs ont adopté une combinaison non autorisée.
État sûr	État dans lequel un système avec des valeurs de processus sécurisées ou des valeurs de substitution sûres travaille et empêche des mouvements dangereux ou d'autres risques.
F-Device	Terme générique pour appareils orientés sécurité → Commande de sécurité.

<b>Concept/Abréviation</b>	<b>Signification</b>
F-Host	Commande de sécurité dédiée à la commande d'appareils orientés sécurité.
F-System	Système orienté sécurité entraînant un état sûr en cas d'apparition d'erreurs système et d'erreurs d'appareil dangereuses.
i-Parameter	Paramètres individuels spécifiquement technologiques d'un appareil donné.
Image d'entrée	➔ Image de processus à l'entrée de la commande de sécurité
Image de processus	L'image de processus fait partie intégrante de la mémoire système d'une commande. Au début du programme cyclique, les états des signaux des modules d'entrée sont transmis à l'image de processus des entrées. À la fin du programme cyclique, l'image de processus des sorties est transmis aux modules de sortie en tant qu'état de signal.
Image de sortie	➔ Image de processus à la sortie de la commande de sécurité
GSDML/GSD	Fichier de description d'appareil
Impulsion d'essai	Impulsion de commutation rapide (p. ex. de capteurs OSSD) dédiée à la surveillance de la capacité de commutation et à la détection des courts-circuits transversaux ➔ Dynamisation forcée. Les impulsions d'essai sont tolérées jusqu'à une durée de 0,7 ms.
Intégrité de sécurité	Efficacité des fonctions de sécurité d'un système basé sur la sécurité dans des conditions-cadres conformes aux exigences de l'utilisation du produit (p. ex. tension, température, environnement industriel, TBTS).
NC	Abréviation anglaise pour contact à ouverture ➔ Capteur
Niveau d'intégrité de sécurité	Niveau de l'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level) pour systèmes basés sur la sécurité selon EN 61508. Il existe 4 niveaux (SIL 1 à SIL 4). SIL 1 est le niveau le plus bas SIL 4 le niveau le plus élevé de l'intégrité de sécurité. Plus le niveau est élevé, plus une défaillance dangereuse du système devient improbable.
Niveau de sécurité	Indication pour la sécurité fonctionnelle constituée de ➔ Niveau de performance, ➔ Catégorie et ➔ Niveau d'intégrité de sécurité.
NO	Abréviation anglaise pour contact à fermeture ➔ Capteur
OSSD	Output Signal Switching Device (dispositif de sortie de signal de commutation). Capteur avec propre surveillance des câbles.

Concept/Abréviation	Signification
Passivation	Fonction de sécurité au cours de laquelle le module d'entrée CPX-F8DE-P, en fonction de l'erreur concernée, passe de lui-même à l'état sûr, pour tous les canaux d'entrée (→ Passivation par module) ou seulement pour les canaux d'entrée défectueux (→ Passivation par canal). Au lieu des valeurs de processus, ce sont des → valeurs de substitution (0) qui sont transférées.
Passivation par canal	Mode de passivation dans lequel seule la paire de canaux du canal d'entrée défectueux concerné est passivée. Le module d'entrée reste intégré. La dépassivation nécessite un signal d'acquiescement via l'image de processus → Chapitre 1.2.4.
Passivation par module	Mode de passivation dans lequel toutes les paires de canaux du module d'entrée sont passivées, p. ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>– en cas d'erreurs dans la communication orientée sécurité (PROFIsafe)</li> <li>– en cas d'erreurs d'autotest</li> <li>– en cas d'erreurs de canaux si la "passivation par canal" est désactivée</li> </ul> Avec la "passivation par module", une réintégration réglementaire est nécessaire (processus standard d'acquiescement de PROFIsafe). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le module d'entrée active le signal "Device_Fault".</li> <li>– Dès que la cause de l'erreur est éliminée, le module d'entrée annule de lui-même le signal "Device_Fault". Pour les erreurs qui ne peuvent pas être éliminées en cours de service, "Device_Fault" reste activé jusqu'à la prochaine coupure.</li> <li>– Afin de s'assurer qu'en cas de disparition de la cause de l'erreur, des valeurs de substitution (0) continuent d'être transférées, la commande de sécurité peut envoyer "Activate_FV" au module d'entrée. Le module d'entrée y répond par "FV_Activated" jusqu'à ce que la commande de sécurité indique par annulation du signal "Activate_FV" que le fonctionnement sûr avec des valeurs de processus est de nouveau possible.</li> </ul>
Performance Level (PL ...)	Niveau discret de valeur caractéristique spécifiant la capacité de composants liés à la sécurité d'une commande de sécurité à remplir une fonction de sécurité dans des conditions définies. La norme EN ISO 13849-1 définit 5 niveaux. PL a est le niveau le plus bas et PL e le plus élevé.
PROFIBUS	Norme pour la communication via bus de terrain entre des commandes (API/IPC) et des appareils en technique d'automatisation (PROcess Field BUS) → <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a>
PROFINET IO	Norme de bus de terrain basée sur Industrial Ethernet pour la communication entre des commandes (API/IPC) et des appareils → <a href="http://www.profinet.com">www.profinet.com</a>

Concept/Abréviation	Signification
PROFIsafe	<p>Profil de bus orienté sécurité pour PROFIBUS et PROFINET IO, qui, en liaison avec des appareils compatibles PROFIsafe (F-Host et F-Device), permet la transmission correcte et fiable de messages en rapport avec la sécurité.</p> <p>Les mécanismes de transmission et de détection d'erreurs sûrs sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– signatures CRC (contrôle d'intégrité des données),</li> <li>– numérotation en continu des messages en rapport avec la sécurité,</li> <li>– vérification des destinataires → Adresse PROFIsafe</li> <li>– surveillance du temps</li> </ul> <p>En cas d'erreurs, le F-Device peut déclencher de lui-même des mesures de sécurité prédéfinies. La numérotation en continu permet au destinataire de savoir s'il a reçu les messages dans l'ordre correct et en intégralité.</p> <p>Pour ce faire, F-Host et F-Device, disposent de machines à états propres qui sont synchronisées à l'aide d'un octet de commande et d'état. La synchronisation correcte est surveillée par intégration de valeurs de compteur dans le calcul de la signature CRC.</p>
Programme de sécurité	Programme utilisateur orienté sécurité dans le F-Host.
Réintégration	La réintégration est le processus PROFIsafe standard de réintégration de modules passivés.
Réintégration	<p>Commutation de valeurs de substitution sur des valeurs de processus = Dépassivation (→ Passivation).</p> <p>La réintégration est un processus standard de PROFIsafe destiné à dépassiver un module passivé (spécification PROFIsafe).</p>
SIL	"Safety Integrity Level" → Niveau d'intégrité de sécurité.
SIL CL	SIL Claim Limit : limite de sollicitation pour des sous-systèmes d'un système de commande électrique basé sur la sécurité.
Signature CRC	Valeur de contrôle dans le télégramme de sécurité de PROFIsafe pour le contrôle de l'intégrité des données du télégramme (Cyclic Redundancy Check).
Sortie d'horloge	Sortie émettant un signal d'horloge spécifique traversant un capteur et détecté par une entrée correspondante. Ce signal d'horloge se différencie clairement d'autres signaux à fonction similaire permet de diagnostiquer les courts-circuits transversaux sur les signaux commutés.

Concept/Abréviation	Signification
Surveillance d'horloge	Les modes de fonctionnement avec surveillance d'horloge permettent de détecter au niveau des entrées s'il s'agit de la fréquence d'horloge propre, d'une fréquence d'horloge externe ou de l'alimentation du capteur. C'est uniquement lorsque la fréquence d'horloge attendue est détectée que l'information est validée dans le schéma d'entrée PROFIsafe.
Surveillance des courts-circuits transversaux	Fonction qui détecte des courts-circuits transversaux possibles dans les circuits électriques raccordés à l'appareil et qui adopte l'état sûr pour l'appareil ou le canal d'entrée concerné. Ce qui peut s'effectuer par ➔ Surveillance d'horloge et/ou par surveillance de différence.
Temps de surveillance PROFIsafe	Temps de surveillance pour la communication orientée sécurité entre F-Host et F-Device
Valeur de substitution	Valeur sûre pré réglée qui, en cas d'erreur et lors du démarrage de systèmes orientés sécurité, remplace la valeur de processus réelle ou la valeur programmée. Sur le CPX-F8DE-P (entrées numériques), c'est la valeur 0 qui est transférée dans l'image d'entrée.

Tab. 0/9 : Concepts et abréviations spécifiques au produit

## Contenu et instructions de sécurité générales



# Présentation du système CPX-F8DE-P

## Chapitre 1

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Présentation du système CPX-F8DE-P .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	Terminal CPX avec CPX-F8DE-P .....	1-3
1.1.1	Structure du module d'entrée .....	1-3
1.1.2	Composants .....	1-4
1.1.3	Versions du produit CPX prises en charge .....	1-9
1.1.4	Topologie de bus nécessaire (chaîne de commande) .....	1-11
1.2	PROFIsafe .....	1-12
1.2.1	Profil de sécurité PROFIsafe .....	1-12
1.2.2	Image de processus (image I/O) .....	1-13
1.2.3	Exemple de bit des données de sortie et d'entrée (données utiles F) .....	1-14
1.2.4	Passivation par canal .....	1-16
1.3	Mode de fonctionnement du module d'entrée .....	1-18
1.3.1	État sûr du système .....	1-19
1.3.2	Vue d'ensemble des applications .....	1-19
1.3.3	Détails des modes de fonctionnement .....	1-21
1.3.4	Utilisation de signaux d'horloge .....	1-40
1.3.5	Regroupement de canaux .....	1-41
1.4	Exemples d'application .....	1-42
1.4.1	Pupitre de commande .....	1-42
1.4.2	Table rotative .....	1-44
1.4.3	Interrupteur de fin de course .....	1-46
1.4.4	Rideau lumineux .....	1-47
1.4.5	Bouton d'acquiescement avec demande .....	1-48
1.4.6	2 capteurs bifilaires .....	1-49
1.4.7	2 portes de protection sur une paire de canaux .....	1-49
1.4.8	Porte de protection avec deux commutateurs NO .....	1-50

# 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

## 1.1 Terminal CPX avec CPX-F8DE-P

### 1.1.1 Structure du module d'entrée

- 1 Bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL(-T)
- 2 Bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL
- 3 Bloc de raccordement CPX-AB-ID-P avec micro-interrupteur DIL à 8 positions interne pour le codage
- 4 Module électronique CPX-F8DE-P
- 5 Micro-interrupteur DIL à 10 positions pour l'adresse PROFIsafe
- 6 Module d'interconnexion avec rails conducteurs, p. ex. CPX-M-GE-EV
- 7 Étiquette produit
- 8 Connexion électrique
- 9 LED du module d'entrée
- 10 Vis de fixation

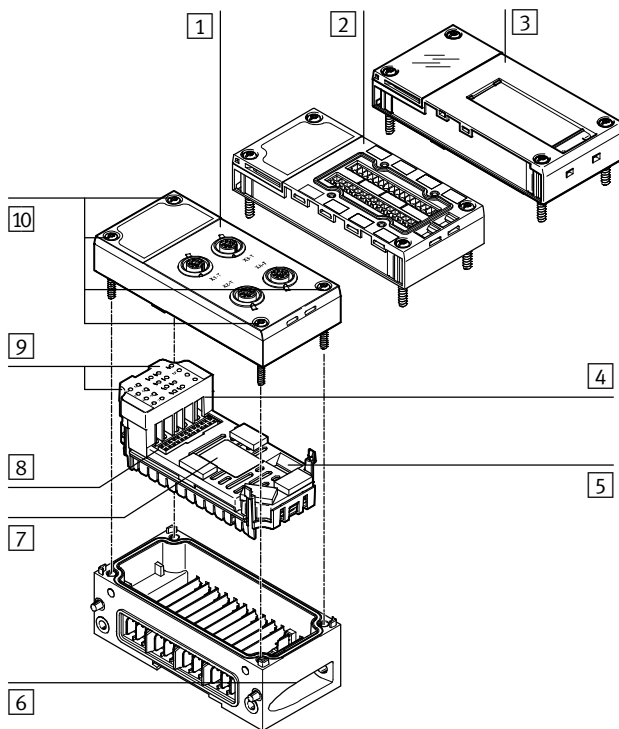


Fig. 1/1 : Structure du module d'entrée CPX-F8DE-P

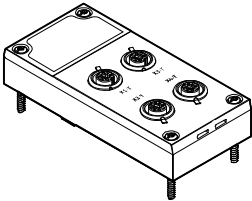
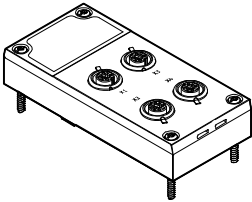
## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

- Utiliser exclusivement des modules d'interconnexion en version métallique.

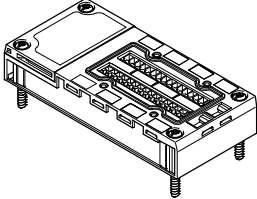
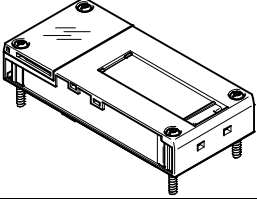
### 1.1.2 Composants

#### Blocs de raccordement

Le bloc de raccordement met à disposition la technique de raccordement électrique du module d'entrée. L'exploitation du CPX-F8DE-P est uniquement autorisée avec les blocs de raccordement suivants :

Bloc de raccordement	Description
 <p>CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T</p>	<p>Technique de raccordement en métal M12</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– 4 connecteurs femelles M12 avec filetage métallique, à 5 pôles</li><li>– pour l'utilisation de capteurs à alimentation statique ou cadencée de 24 V DC</li><li>– pour l'utilisation de capteurs avec une intensité absorbée pouvant atteindre 0,7 A</li><li>– degré de protection IP65 lors de l'utilisation de capuchons d'obturation ISK-M12 pour les raccords non utilisés</li></ul>
 <p>CPX-M-AB-4-M12X2-5POL</p>	<p>Technique de raccordement en métal M12</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– 4 connecteurs femelles M12 avec filetage métallique, à 5 pôles</li><li>– pour l'utilisation de capteurs exclusivement à alimentation statique de 24 V DC</li><li>– pour l'utilisation de capteurs électroniques avec une intensité absorbée pouvant atteindre 2 A</li><li>– degré de protection IP65 lors de l'utilisation de capuchons d'obturation ISK-M12 pour les raccords non utilisés</li></ul>

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Bloc de raccordement	Description
<p data-bbox="140 359 308 379">CPX-AB-8-KL-4POL</p>  A perspective view of a rectangular terminal block with two rows of 4-pin terminals on top and two rows of 4-pin terminals on the bottom. It has four mounting holes on the top surface and four mounting holes on the bottom surface.	<p data-bbox="431 359 879 379">Technique de raccordement à barrettes de fixation</p> <ul data-bbox="431 383 1036 662" style="list-style-type: none"><li>- 2 borniers à 16 pôles (4 x 4 pôles)</li><li>- possibilité de relier tous les conducteurs à la borne à ressort</li><li>- raccordements formant des groupes de 4, chaque groupe disposant d'une terre fonctionnelle</li><li>- pour l'utilisation de capteurs à alimentation statique ou cadencée de 24 V DC</li><li>- pour l'utilisation de capteurs avec contacts de commutation mécaniques et de capteurs électroniques avec une intensité absorbée pouvant atteindre 0,7 A</li><li>- degré de protection IP20</li><li>- degré de protection IP65 lors de l'utilisation du cache AK-8KL</li></ul>
<p data-bbox="140 694 252 715">CPX-AB-ID-P</p>  A perspective view of a rectangular terminal block with a large central rectangular cutout. It has four mounting holes on the top surface and four mounting holes on the bottom surface.	<p data-bbox="431 694 924 715">Bloc de raccordement sans technique de raccordement</p> <ul data-bbox="431 718 632 738" style="list-style-type: none"><li>- identification codée</li></ul>

Tab. 1/1 : Blocs de raccordement autorisés

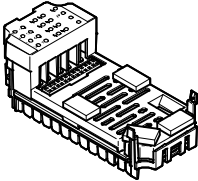
Information relative aux éléments de raccordement et d'affichage électriques → Chapitre 2.2.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Module électronique

Le module électronique contient les composants électroniques du module d'entrée. Il est relié au module d'interconnexion et au bloc de raccordement par des connecteurs électriques.

Un micro-interrupteur DIL permet de régler l'adresse PROFIsafe directement sur le module électronique  
→ Chapitre 2.4.

Module électronique	Description
<p data-bbox="87 667 196 689">CPX-F8DE-P</p> 	<ul data-bbox="367 667 929 817" style="list-style-type: none"><li>- 8 canaux d'entrée numériques</li><li>- Analyse des canaux d'entrée numériques via PROFIsafe avec un API orienté sécurité</li><li>- Affichage de l'état et des erreurs par canal d'entrée</li><li>- Affichage d'erreur de module</li><li>- Protection contre les courts-circuits</li></ul>

Tab. 1/2 : Module électronique

### Modules d'interconnexion

Un module d'interconnexion établit les liaisons mécaniques et électriques avec le terminal CPX.

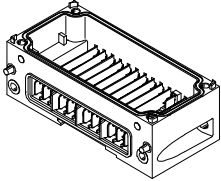
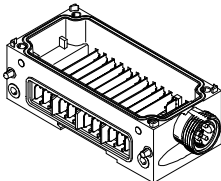
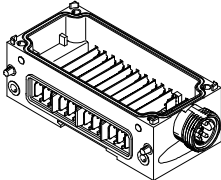
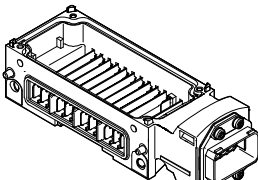


#### Note

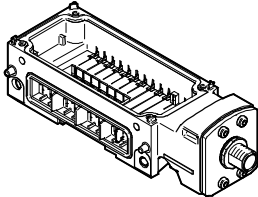
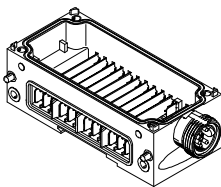
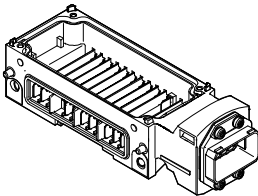
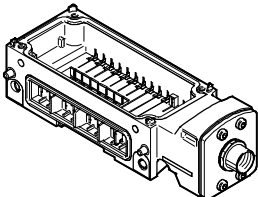
Dysfonctionnements possibles dus à l'absence de blindage.

- Utiliser exclusivement des modules d'interconnexion en version métallique.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Module d'interconnexion	Description
<p data-bbox="140 355 262 376">CPX-M-GE-EV</p> 	<p data-bbox="427 355 695 376">sans alimentation du système</p>
<p data-bbox="140 592 374 612">CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL</p> 	<p data-bbox="427 592 930 612">avec alimentation du système, raccord : 7/8" (à 5 pôles)</p>
<p data-bbox="140 831 385 852">CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P</p> 	<p data-bbox="427 831 930 852">avec alimentation du système, raccord : 7/8" (à 4 pôles)</p>
<p data-bbox="140 1070 362 1091">CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL</p> 	<p data-bbox="427 1070 969 1091">avec alimentation du système, raccord : push-pull (à 5 pôles)</p>

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Module d'interconnexion	Description
<p data-bbox="79 355 320 379">CPX-M-GE-EV-S-M12-5POL</p> 	<p data-bbox="367 355 863 379">avec alimentation du système, raccord : M12 (à 5 pôles)</p>
<p data-bbox="79 608 309 632">CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL</p> 	<p data-bbox="367 608 846 632">avec alimentation auxiliaire, raccord : 7/8" (à 5 pôles)</p>
<p data-bbox="79 847 300 871">CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL</p> 	<p data-bbox="367 847 885 871">avec alimentation auxiliaire, raccord : push-pull (à 5 pôles)</p>
<p data-bbox="79 1086 325 1110">CPX-M-GE-EV-W-M12-5POL</p> 	<p data-bbox="367 1086 913 1110">avec réacheminement de la tension, raccord : M12 (à 5 pôles)</p>

Tab. 1/3 : Modules d'interconnexion autorisés



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.1.3 Versions du produit CPX prises en charge

Le pilotage du module d'entrée CPX-F8DE-P requiert un nœud de bus compatible PROFIBUS ou PROFINET. Le terminal CPX doit être équipé de l'un des nœuds de bus suivants  
→ Étiquette produit.

Nœud de bus	À partir de la révision	Protocole de réseau
CPX-FB13	30	PROFIBUS
CPX-FB33	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35	21	PROFINET IO
CPX-FB43	50	PROFINET IO
CPX-M-FB44	50	PROFINET IO
CPX-M-FB45	50	PROFINET IO

Tab. 1/4 : Nœud de bus pour le pilotage du CPX-F8DE-P

En liaison avec les nœuds de bus mentionnés, les versions suivantes du terminal CPX assurent le fonctionnement du module d'entrée CPX-F8DE-P :

Versión du produit	Description
Terminal électrique	Terminal CPX électrique modulaire (sans modules pneumatiques)
MPA-S-FB-VI	Terminal de distributeurs MPA-S avec périphérie CPX électrique modulaire
VTSA-FB-VI VTSA-FB-NPT-VI	Terminal de distributeurs VTSA avec périphérie CPX électrique modulaire
VTSA-F-FB-VI VTSA-F-FB-NPT-VI	Terminal de distributeurs VTSA-F avec périphérie CPX électrique modulaire

Tab. 1/5 : Versions du produit prises en charge en liaison avec les nœuds de bus mentionnés ci-dessus

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

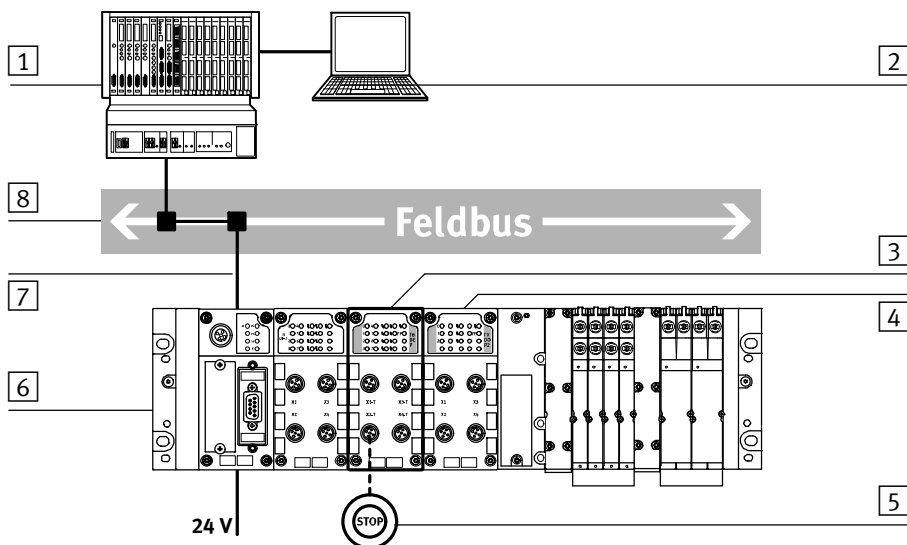
<b>Versions du produit</b>	
<b>Terminal de distributeurs</b>	<b>Types de distributeur</b>
MPA-S-FB-VI	MPA1, MPA2 sur VMPA...-FB-EMG-...
VTSA-FB-VI	Tous jusqu'à la largeur 52 mm
VTSA-F-FB-VI	Tous jusqu'à la largeur 52 mm

Tab. 1/6 : Versions du produit terminal CPX prises en charge

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.1.4 Topologie de bus nécessaire (chaîne de commande)

La conception de systèmes de sécurité requiert des composants matériels et logiciels. Par exemple, une commande de sécurité (F-Host) dotée d'un outil de configuration et de programmation approprié est nécessaire.



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Commande de sécurité (F-Host)                            | 5 | Bouton d'ARRÊT D'URGENCE (exemple)                         |
| 2 | Safety Configuration Tool (pour la commande de sécurité) | 6 | Terminal CPX avec nœud de bus pour PROFIBUS ou PROFINET IO |
| 3 | Module d'entrée CPX-F8DE-P                               | 7 | Données PROFIsafe intégrées (black channel)                |
| 4 | Module de sortie CPX-FVDA-P2 (exemple)                   | 8 | PROFIBUS ou PROFINET IO                                    |

Fig. 1/2 : Communication entre la commande de sécurité et les modules de sécurité via PROFIsafe

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.2 PROFIsafe

L'échange des données entre le module d'entrée et la commande de sécurité s'effectue par le biais du profil de bus orienté sécurité PROFIsafe de PROFIBUS ou PROFINET IO.

#### 1.2.1 Profil de sécurité PROFIsafe

Les télégrammes PROFIsafe sont intégrés dans des télégrammes standard et envoyés à partir de la commande de sécurité vers le module d'entrée par le biais du "canal noir" (black channel). Le canal noir s'étend de la connexion du bus de terrain de la commande de sécurité jusqu'au module d'entrée CPX-F8DE-P en passant par le nœud de bus → Fig. 1/2. C'est là que sont traités les télégrammes PROFIsafe par le module d'entrée.

Outre les données de processus, des informations de sécurité sont également transmises dans le télégramme PROFIsafe. C'est pourquoi, le CPX-F8DE-P occupe 6 octets dans l'image d'entrée et 7 octets dans l'image de sortie du terminal CPX → Fig. 1/3 ; 3, 4, 5.

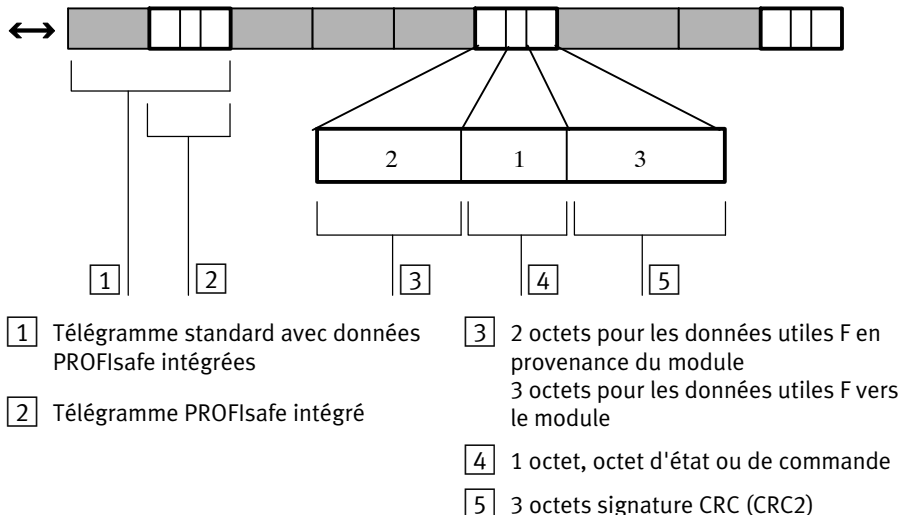


Fig. 1/3 : Structure du télégramme du module d'entrée CPX-F8DE-P

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

La transmission des données s'effectue sur une base physique identique à celle de la transmission de données de processus à un module standard. La nature des données et leur interprétation par le F-Device (esclave PROFIsafe) diffèrent.

Pour la communication PROFIsafe en liaison avec le module d'entrée CPX-F8DE-P :

- le module prend en charge le profil de bus PROFIsafe V2.4 en mode V2
- un paramétrage sur le mode V1 sera rejeté

### 1.2.2 Image de processus (image I/O)

En raison des mécanismes de sécurité de PROFIsafe, le module d'entrée CPX-F8DE-P occupe 7 octets pour les sorties et 6 octets pour les entrées dans l'image de processus du terminal CPX.

Les sorties se composent de :

- 3 octets de données de sortie (données utiles F, → Tab. 1/7)
- 1 octet de contrôle (pour la communication PROFIsafe)
- 3 octets CRC (pour la communication PROFIsafe)

Les entrées se composent de :

- 2 octets de données d'entrée (données utiles F, → Tab. 1/8)
- 1 octet d'état (pour la communication PROFIsafe)
- 3 octets CRC (pour la communication PROFIsafe)

Le réglage des modes de fonctionnement est réalisé par le biais des données de sortie du module d'entrée.



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.2.3 Exemple de bit des données de sortie et d'entrée (données utiles F)

#### Données de sortie

L'octet 0 sert à l'activation de la passivation par canal et à l'acquittement des erreurs de canal → Chapitre 1.2.4.

Les octets 1 et 2 servent à la sélection des modes de fonctionnement pour toutes les paires de canaux et sont réglés par le F-Host en tant que mot de 16 bits.

Schéma de bits des données de sortie									
Octet	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0	0	0	0	0	0	0	1/0	1/0	
	Mode de fonctionnement : 1 = passivation par canal 0 = passivation par module								
	1 = acquittement d'une erreur de canal								
1	8	4	2	1	8	4	2	1	
	Mode de fonctionnement pour la paire de canaux 7/6				Mode de fonctionnement pour la paire de canaux 5/4				
2	8	4	2	1	8	4	2	1	
	Mode de fonctionnement pour la paire de canaux 3/2				Mode de fonctionnement pour la paire de canaux 1/0				

Tab. 1/7 : Schéma de bits des données de sortie (données utiles F, octets 0, 1 et 2)

- S'assurer que les données dans l'image de sortie contiennent une configuration de module valide de votre application de sécurité.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Données d'entrée

Le module d'entrée utilise l'octet 0 pour transmettre au F-Host les états réels logiques sous forme d'image d'entrée  
→ Tab. 1/8.

Correspondant à l'image d'entrée, l'octet 1 contient des informations de qualification.

Schéma de bits des données d'entrée : octet 0 et octet 1								
Octet	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	I7	I5	I3	I1	I6	I4	I2	I0
	Image d'entrée							
1	Q7	Q5	Q3	Q1	Q6	Q4	Q2	Q0
	Bits de qualification Qx = 1 : le signal Ix est valide Qx = 0 : le signal Ix n'est pas valide, fonction d'entrée erronée conformément au mode de fonctionnement/à l'erreur de canal/à l'erreur de module							

Tab. 1/8 : Schéma de bits des données d'entrée (données utiles F, octets 0 et 1)

L'octet 0 contient l'état logique des entrées conforme au mode de fonctionnement. Ces bits d'entrée ne sont réglés sur 1 que si le bit de qualification correspondant est également réglé sur 1.

L'octet 1 contient des bits de qualification. Les bits de qualification ne passent à 1 qu'en l'absence d'erreur de canal et après que le canal a été dépassivé suite à une erreur.

Octet	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	I3	I1	0	0	I2	I0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tab. 1/9 : Image d'entrée ; exemple pour les paires de canaux I0/I1 et I2/I3

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.2.4 Passivation par canal

Le bit 1 de l'octet 0 des données de sortie (PAA) permet d'activer ou de désactiver la "passivation par canal"  
→ Tab. 1/7.

Passivation par canal  
inactive

Tant que la fonction est inactive (0 = désactivés), conformément à la spécification PROFIsafe, le module d'entrée commute toutes les informations dans l'image d'entrée à l'état sûr, même en présence d'une seule erreur de canal (= passivation par module).

- Toutes les entrées = 0
- Tous les bits de qualification = 0



La passivation en cas d'erreur s'effectue selon la spécification PROFIsafe.

Pour éliminer les erreurs :

- Tenir compte des messages de diagnostic du module dans le F-Host.

Passivation par canal  
active

Lorsque la fonction est active (1 = activée), en présence d'une erreur de canal, le module d'entrée commute l'information d'entrée de la paire de canaux concernée sur 0 en fonction du mode de fonctionnement.

Les informations d'entrée des paires de canaux non concernées ne sont pas influencées et le module d'entrée reste intégré.

Le module d'entrée signale l'état actuel de l'erreur de canal à la commande via l'image d'entrée :

- Tous les bits d'entrée appartenant au groupe de canaux = 0
- Tous les bits de qualification appartenant au groupe de canaux = 0



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Déroulement de l'acquittement

En cas d'utilisation de la passivation par canal, l'acquittement est réalisé au moyen du programme de sécurité via le bit 0 de l'octet 0 des données de sortie (PAA) → Tab. 1/7.

La description de déroulement suivante indique les bits pertinents dans l'image d'entrée et de sortie du module d'entrée, en cas de passivation par canal.

N°	Déroulement	Passivation par canal <sup>1)</sup>	État électrique au niveau de l'entrée	État dans l'image d'entrée <sup>2)</sup>	Bit de qualification <sup>2)</sup>	Acquittement de l'erreur de canal <sup>1)</sup>
1	Le module n'est pas passivé	1 (actif)	X	X	1	0
	Une erreur de canal se produit					
2	Le module a détecté l'erreur de canal	1 (actif)	X	0	0	0
	Le F-Host détecte l'erreur de canal du module					
3	L'utilisateur élimine l'erreur de canal					
	L'utilisateur acquitte l'erreur de canal (au moins 1 cycle I/O F)	1 (actif)	X	0	0	1
4	Le canal n'est plus passivé	1 (actif)	X	X	1	X
<p>Les cellules marquées en gris mettent en évidence les bits pertinents pour la ligne du tableau correspondante.</p> <p>1) Bit dans l'image de sortie → Tab. 1/7</p> <p>2) Bit dans l'image d'entrée → Tab. 1/8, octet 1</p> <p>X : Le signal peut être 0 ou 1</p>						

Tab. 1/10 : Description de déroulement de l'acquittement de l'erreur de canal – exemple

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Un acquittement automatique est possible en maintenant le bit d'acquittement durablement sur "1".

Si l'acquittement est effectué alors qu'une erreur est présente, l'état sûr de l'image d'entrée est maintenu. Si l'acquittement automatique n'est pas souhaité, il convient de s'assurer, via le programme de sécurité, que la commande de sécurité annule l'acquittement.



### Note

Lors d'un redémarrage du F-Host (Stop → Run), la surveillance des canaux du module d'entrée CPX-F8DE-P est relancée.

Si la cause de l'erreur persiste, l'erreur de canal est ré-émise.

### 1.3 Mode de fonctionnement du module d'entrée

Les entrées du module d'entrée sont toujours analysées par le biais de 2 chemins de canaux internes indépendants. Pour ce faire, le module d'entrée est équipé de 2 processeurs qui se surveillent mutuellement en permanence et qui peuvent surveiller les canaux d'entrée en fonction des modes de fonctionnement réglés pour détecter les courts-circuits transversaux.

La conception constructive de l'ensemble du module d'entrée garantit que les canaux d'entrée mettent à disposition, même en cas d'erreur, des données sécurisées ou aucune donnée, p. ex. en cas de :

- surtension, sous-tension, surcharge, court-circuit normal et transversal
- défaillance ou dysfonctionnement de la communication via PROFIsafe
- défaillance ou défaut de composants du module d'entrée relevant de la sécurité

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.3.1 État sûr du système

En cas de diagnostic d'erreur dans l'information d'entrée du module, la réaction se fait en fonction du mode de fonctionnement sélectionné du module :

- Dans le mode de fonctionnement “Passivation par module” (PAA octet 0, bit 1=0), la passivation par module est régie par la spécification PROFIsafe.
- Dans le mode de fonctionnement “Passivation par canal” (PAA octet 0, bit 1 = 1), les bits de canal (Ix, Qx) sont réglés sur le zéro logique dans l'image d'entrée (PAE octets 0 et 1).

En cas de diagnostic d'une erreur de module interne, la passivation par module est régie par la spécification PROFIsafe.

En cas de défaillance stochastique massive du matériel du module, le système réagit par la temporisation PROFIsafe.

### 1.3.2 Vue d'ensemble des applications

Le module d'entrée est utilisable pour les opérations suivantes :

- Raccordement de différents commutateurs et capteurs dans la chaîne de sécurité.
- Utilisation d'applications de capteurs multicanaux avec jusqu'à 8 entrées sûres, regroupables et configurables à l'aide de 11 modes de fonctionnement différents.
- Utilisation comme module d'entrée pour une commande de sécurité de niveau supérieur. Plusieurs modules d'entrée, qui surveillent chacun des capteurs indépendants les uns des autres, peuvent être utilisés en même temps.

La vue d'ensemble suivante représente une sélection et ne se veut aucunement exhaustive.



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

N°	Application	Architecture	Type de contact	Mode de fonctionnement	Applications de capteur max.
1	Bouton-poussoir, commutateur, capteur	1oo1	Électronique	1; 2	8
		1oo1 T	Mécanique	3	8
		1oo1 D	Antivalent	4	8
		1oo2	OSSD	5	4
		1oo2 T	Mécanique	6	4
2	Capteur avec entrée cadencée	1oo1 T	OSSD	3	8
3	Arrêt d'urgence	1oo1 D	Antivalent	4	8
		1oo2	OSSD	5	4
		1oo2 T	Mécanique	6	4
4	Rideau lumineux	1oo2	OSSD	5	4
		1oo2 T	Mécanique	6	4
5	Commande bimanuelle de type IIC selon EN 574	1oo2 D	Antivalent	7	4
6	Porte de protection	1oo2 T robuste	Mécanique	8	4
7	Sélecteur de mode de fonctionnement, table rotative	1 of N	Mécanique, Électronique, OSSD	9	2
8	Détection d'outil	Identifiant	Mécanique, Électronique, OSSD	10	1

Tab. 1/11 : Applications possibles avec types de contact et modes de fonctionnement appropriés

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.3.3 Détails des modes de fonctionnement

Le module d'entrée CPX-F8DE-P met à disposition différents modes de fonctionnement pour former des circuits de sécurité avec les capteurs recommandés. Les modes de fonctionnement peuvent être réglés individuellement pour chaque paire de canaux.

Capteurs recommandés	Mode de fonctionnement									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capteurs avec contacts de commutation mécaniques	-	-	◇	●	-	●	●	●	●	●
Capteurs avec sorties électroniques auto-surveillées	◇	◇	-	-	●	-	-	-	●	●
Capteurs électroniques trifilaires avec délai d'initialisation < 23 ms ou Capteurs électroniques bifilaires avec délai d'initialisation < 2 ms	-	-	◇	-	-	◇	-	◇	-	-
De plus : – avec protection contre l'inversion de polarité dans le raccord d'alimentation positif ou – sans diode de marche à vide à la sortie de capteur	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
● Mode de fonctionnement recommandé ◇ Utilisables en cas de faible exigence de qualité										

Tab. 1/12 : Capteurs recommandés



#### Note

Le réglage des modes de fonctionnement peut restreindre le choix des blocs de connexion utilisables.

- S'assurer que le bloc de raccordement requis pour la fonction de sécurité est utilisé.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P



### Note

Ce qui suit vaut pour tous les cas d'application de capteurs et de commutateurs associés aux modes de fonctionnement adaptés du module d'entrée CPX-F8DE-P :

Le niveau d'intégrité de sécurité atteignable, le niveau de performance et la catégorie de votre installation sont limités par l'élément de la chaîne de sécurité affichant la valeur caractéristique la plus faible.

- N'utiliser que des commutateurs et des capteurs conformes aux exigences techniques de sécurité de l'application.
- Dans le cas de l'utilisation de composants éprouvés selon la norme EN 13849-2, tableau D.3, calculer le niveau de sécurité à partir des indications correspondantes des fabricants.

Les indications sur l'adéquation technique de sécurité et les conditions d'utilisation sont fournies dans les caractéristiques techniques des commutateurs et des capteurs.



### Note

Dysfonctionnements possibles au niveau des entrées non utilisées.

- S'assurer que le mode de fonctionnement 0 est systématiquement réglé pour les paires de canaux non utilisées.



Pour les modes de fonctionnement avec signaux d'horloge :

- Les sorties cadencées T1, T3, T5 et T7 transmettent le même signal d'horloge.
- Les sorties cadencées T0, T2, T4, et T6 transmettent les unes aux autres et par rapport aux T1/T3/T5/T7 différents signaux d'horloge.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P



### Note

En cas de programmation par bits du mode de fonctionnement :

- S'assurer que la commutation de mode s'effectue à l'intérieur d'un cycle PROFIsafe. Dans le cas contraire, un bref passage dans un autre mode de fonctionnement peut se produire, ce qui risque de déclencher des réactions inattendues. Merci d'en tenir compte dans votre application.

### Mode de fonctionnement 0 – aucune analyse de signaux



À l'activation du module d'entrée, toutes les paires de canaux sont pré-réglées sur ce mode. Ce mode de fonctionnement sert à la première mise en service du câblage et des capteurs.

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0/24 V	T2/24 V	T4/24 V	T6/24 V
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/13 : Mode de fonctionnement 0

Les deux canaux génèrent toujours un 0 logique comme information d'entrée et un 1 logique comme qualificateur dans l'image d'entrée.

Les signaux des capteurs raccordés sont exclusivement affichés via les LED d'état.

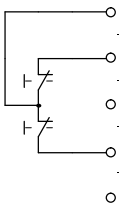
## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Sécurité fonctionnelle

Dans le mode de fonctionnement 0, **aucune** analyse orientée sécurité n'est effectuée.

### Mode de fonctionnement 1 – 1001 (T0, T2, T4, T6 statique activé)

Analyse des signaux de max. 2 commutateurs/capteurs monocanaux indépendants (NO ou NF) par paire de canaux.  
Dans ce mode de fonctionnement, T0, T2, T4, T6 transmettent une tension statique de 24 V DC.

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0/24 V	T2/24 V	T4/24 V	T6/24 V
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/14 : Mode de fonctionnement 1 – 1001

### Sécurité fonctionnelle

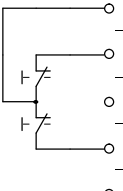
- PL c, cat. 1/SIL 1  
**avec** commutateur/capteur éprouvé en service selon EN 13849-2, tableau D.3,  
**et avec** protection du câblage de l'application du client selon EN 13849-2, tableau D.4



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Mode de fonctionnement 2 – 1001 Test (T0, T2, T4, T6 statique désactivé)

Analyse des signaux de max. 2 commutateurs/capteurs monocanaux indépendants (NO ou NF) par paire de canaux. Dans ce mode de fonctionnement, T0, T2, T4, T6 ne transmettent pas de tension.

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/15 : Mode de fonctionnement 2 – 1001 Test



Le mode de fonctionnement 2 peut être utilisé comme mode test du câblage du capteur du mode de fonctionnement 1.

Une commande de sécurité, qui utilise en alternance les modes de fonctionnement 1 et 2, peut générer de cette manière des signaux de test spécifiques aux utilisateurs et évaluer si un passage par zéro a été effectué.

La génération pilotée par logiciel de signaux de test fonctionne uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL



#### Note

Pendant le test, la commande de sécurité ne peut analyser aucune demande de sécurité.

De manière alternative, le mode de fonctionnement 2 peut être utilisé pour réinitialiser des capteurs avec des sorties électroniques auto-surveillées.

### Sécurité fonctionnelle

- PL c, cat. 1/SIL 1  
**avec** commutateur/capteur éprouvé en service selon EN 13849-2, tableau D.3,  
**et avec** protection du câblage de l'application du client selon EN 13849-2, tableau D.4

### Mode de fonctionnement 3 – 1001 T (avec surveillance d'horloge)

Analyse des signaux de max. 2 commutateurs/capteurs monocanaux indépendants par paire de canaux avec alimentation cadencée individuelle des capteurs via T0, T2, T4, T6 et avec fréquence d'horloge commune via T1, T3, T5, T7.

Ce mode de fonctionnement sert à détecter les courts-circuits normaux et transversaux dans le câblage des capteurs.



#### Exemple A

2 commutateurs/capteurs monocanaux (NO ou NF)

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/16 : Mode de fonctionnement 3 – 1001 T (exemple A)



#### Note

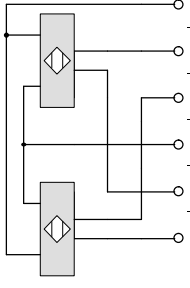
Analyse orientée sécurité uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Exemple B

2 capteurs de sécurité monocanaux avec entrée de test

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	24 V	24 V	24 V	24 V
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/17 : Mode de fonctionnement 3 – 1oo1 T (exemple B)



#### Note

Analyse orientée sécurité uniquement avec le bloc de raccordement suivant :

- CPX-AB-8-KL-4POL



Ce bloc de raccordement permet de raccorder 8 capteurs de sécurité monocanaux.

#### Sécurité fonctionnelle pour les deux exemples

- PL c, cat. 1/SIL 1  
**avec** commutateur/capteur éprouvé en service selon EN 13849-2, tableau D.3
- **jusqu'à** PL c, cat. 3/SIL 2  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** protection du câblage de l'application du client selon EN 13849-2, tableau D.4,  
**et avec** test de l'application de sécurité une fois par an

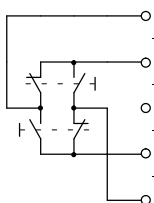
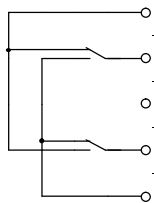
## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

- **jusqu'à** PL e, cat. 3/SIL 3  
**avec** capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** surveillance du câblage par le capteur raccordé (exemple B)

### Mode de fonctionnement 4 – 1oo1 D (antivalent)

Analyse des signaux de max. 2 commutateurs/capteurs bicanaux indépendants (internes antivalents, NO/NF) ou de jusqu'à 4 commutateurs éprouvés en service par paire de canaux.

Le câblage des fréquences d'horloge s'effectue en I1, I3, I5, I7 en symétrie avec I0, I2, I4, I6.

Schémas de connexion	Raccordement des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/18 : Mode de fonctionnement 4 – 1oo1 D

Ce mode de fonctionnement sert à la vérification de la fonction de commutation et du câblage des capteurs.

- N'utiliser que des capteurs avec des sorties antivalentes, sur lesquels un contact s'ouvre avant que l'autre ne se ferme.



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

- S'assurer que les commutateurs NO ou NF des capteurs sont reliés aux connexions cadencées correspondantes de la paire de canaux → Schéma des connexions.
- Noter qu'avant chaque actionnement un passage par zéro est nécessaire (contact de repos du commutateur NF fermé).



### Note

Analyse orientée sécurité uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL

### Sécurité fonctionnelle

- PL e, cat. 3/SIL 3  
**avec** 2 commutateurs/capteurs indépendants éprouvés en service selon EN 13849-2, tableau D.3, ces commutateurs/capteurs doivent être réalisés en tant que systèmes indépendants au sein de l'application du client
- **jusqu'à** PL e, cat. 3/SIL 3  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Mode de fonctionnement 5 – 1oo2 (équivalent)

Analyse des signaux d'un capteur (typiquement OSSD) qui commute simultanément les deux signaux de la paire de canaux.

Le capteur peut effectuer une surveillance des courts-circuits normaux et transversaux.

#### Exemple A

Un capteur bicanal (interne équivalent) par paire de canaux avec une alimentation non cadencée du capteur. Dans ce mode de fonctionnement, T0, T2, T4, T6 transmettent une tension statique de 24 V DC.

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0/24 V	T2/24 V	T4/24 V	T6/24 V
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/19 : Mode de fonctionnement 5 – 1oo2 (exemple A)

#### Exemple B

Capteur OSSD

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	24 V	24 V	24 V	24 V
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Contact FE du capteur via le connecteur à vis M12 du module

Tab. 1/20 : Mode de fonctionnement 5 – 1oo2 (exemple B)

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P



### Note

Dysfonctionnement en cas d'utilisation de capteurs OSSD sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T.

Le raccordement d'un contact FE à la broche 5 d'un connecteur femelle M12 provoque un court-circuit. Ce qui perturbe les signaux T1, T3, T5, T7.

Le module d'entrée signale une erreur de module 2 : "court-circuit".

- Ne relier le contact FE d'un capteur qu'au connecteur à vis M12 du module.

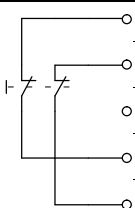
### Sécurité fonctionnelle

- **jusqu'à** PL d, cat. 2/SIL 2  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** test automatique de la fonction de sécurité par la machine en l'espace de 24 h
- **jusqu'à** PL d, cat. 2/SIL 3  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** protection du câblage de l'application du client selon EN 13849-2, tableau D.4,  
**et avec** test automatique de la fonction de sécurité par la machine en l'espace de 24 h
- **jusqu'à** PL e, cat. 4/SIL 3  
**avec** capteur certifié (OSSD) d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** protection du câblage par le capteur raccordé (exemple B)

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Mode de fonctionnement 6 – 1002 T (équivalent, avec surveillance d'horloge)

Analyse des signaux d'un commutateur/capteur bicanal (interne équivalent) par paire de canaux avec alimentation cadencée individuelle.

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/21 : Mode de fonctionnement 6 – 1002 T



Ce mode de fonctionnement sert à détecter les courts-circuits normaux et transversaux dans le câblage des capteurs. Ce mode de fonctionnement est particulièrement adapté pour les applications qui nécessitent des réactions rapides (p. ex. arrêt d'urgence, commutateurs/capteurs certifiés).



#### Note

Analyse orientée sécurité uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL

#### Sécurité fonctionnelle

- jusqu'à PL e, cat. 3/SIL 2  
avec commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

- **jusqu'à** PL e, cat. 4/SIL 3  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** test automatique de la fonction de sécurité par la machine en l'espace de 24 h
- **jusqu'à** PL e, cat. 4/SIL 3  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié  
**et avec** protection du câblage de l'application du client selon EN 13849-2, tableau D.4

### Mode de fonctionnement 7 – 1002 D (commande bimanuelle de type IIIC selon EN 574)

Analyse des signaux de max. 2 commutateurs/capteurs bicanaux indépendants (internes antivalents, NO/NF) par paire de canaux, avec surveillance chronologique du changement de signal.

Le câblage des fréquences d'horloge s'effectue en I1, I3, I5, I7 en symétrie avec I0, I2, I4, I6.

En cas d'actionnement des deux boutons-poussoirs en l'espace de 500 ms, un 1 logique est généré dans l'image d'entrée de la paire de canaux.

Avant chaque actionnement, un passage par zéro est nécessaire (les deux contacts de repos NF sont fermés).

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/22 : Mode de fonctionnement 7 – 1002 D

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

- N'utiliser que des capteurs avec des sorties antivalentes, sur lesquels un contact s'ouvre avant que l'autre ne se ferme.
- S'assurer que les commutateurs NO ou NF des capteurs sont reliés aux connexions cadencées correspondantes de la paire de canaux → Schéma des connexions.



### Note

Analyse orientée sécurité uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL

### Sécurité fonctionnelle

- PL e, cat. 4/SIL 3  
avec 2 commutateurs/capteurs, câblage et fonction de sécurité selon EN 574 type IIIC

Mode de fonctionnement 8 – 1002 T  
(équivalent avec surveillance d'horloge, robuste)

Analyse des signaux de contacts mécaniques d'un commutateur/capteur bicanal (interne équivalent) ou de 2 commutateurs éprouvés indépendants.

Schéma des connexions	Raccordement des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0 V			
	I0	I2	I4	I6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/23 : Mode de fonctionnement 8 – 1002 T (robuste)

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P



Ce mode de fonctionnement correspond au mode de fonctionnement 6, mais il est cependant insensible aux contacts à rebondissement en raison d'un temps d'analyse prolongé.

Le mode de fonctionnement n'est donc pas adapté aux applications qui nécessitent des réactions rapides (p. ex. rideaux lumineux).

- Tenir compte du temps de réaction prolongé.
- Utiliser ce mode de fonctionnement uniquement pour un taux de demande maximal prévu de 1 toutes les 60 s.



### Note

Analyse orientée sécurité uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

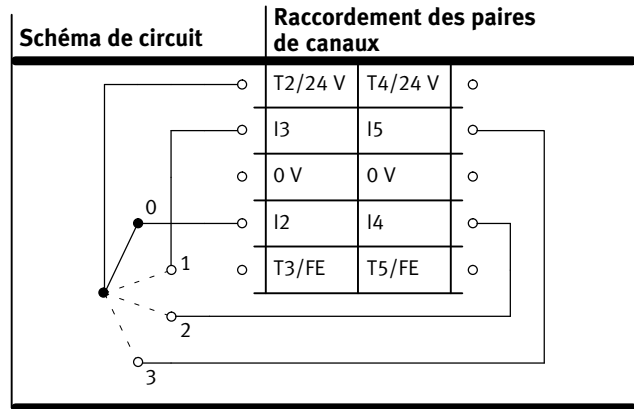
- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL

### Sécurité fonctionnelle

- **jusqu'à** PL e, cat. 3/SIL 2  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié ou 2 commutateurs indépendants éprouvés selon EN 13849-2, tableau D.3
- **jusqu'à** PL e, cat. 4/SIL 3  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié ou 2 commutateurs indépendants, éprouvés selon EN 13849-2, tableau D.3,  
**et avec** test automatique de la fonction de sécurité par la machine en l'espace de 24 h
- **jusqu'à** PL e, cat. 4/SIL 3  
**avec** commutateur/capteur certifié d'un niveau de sécurité approprié ou 2 commutateurs indépendants, éprouvés selon EN 13849-2, tableau D.3,  
**et avec** protection du câblage de l'application du client selon EN 13849-2, tableau D.4

### Mode de fonctionnement 9 – 1 of N (un sur N)

Analyse d'un signal sur un maximum de 8 signaux avec surveillance chronologique du changement de signal, p. ex. sélecteur de mode de fonctionnement. La commutation de l'image d'entrée est réalisée 100 ms après l'actionnement.



Tab. 1/24 : Mode de fonctionnement 9 – 1 of N (un sur N)

Ce mode de fonctionnement sert à l'analyse d'un sélecteur de mode de fonctionnement ou d'une table rotative.

- Pour le regroupement des canaux, n'utiliser que des paires de canaux consécutives.
- Activer ce mode de fonctionnement pour toutes les paires de canaux utilisées. Variantes : 1 sur 2, 1 sur 4, 1 sur 6 ou 1 sur 8.

À titre d'exemple, le schéma des connexions (➔ Tab. 1/24) présente la variante "1 sur 4". Les paires de canaux directement consécutives I2/I3 et I4/I5 sont utilisées, le mode de fonctionnement 9 devant être configuré sur les deux paires de canaux. L'alimentation de T2 ou 24 V au choix peut être raccordée à l'une des entrées I2, I3, I4, I5.

Condition préalable pour cet exemple : les paires de canaux I0/I1 et I6/I7 **ne sont pas** configurées sur le mode de fonctionnement 9.



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### Sécurité fonctionnelle

- PL c, cat. 1/SIL 2  
**avec** commutateurs/capteurs éprouvés selon EN 13849-2, tableau D.3
- **jusqu'à** PL e, cat. 3/SIL 3  
**avec** commutateurs/capteurs d'un niveau de sécurité approprié

### Plusieurs paires de canaux en mode de fonctionnement 9



#### Note

En cas d'analyse de plus de deux signaux dans une connexion :

- Utiliser des paires de canaux directement consécutives.

En cas de configuration de deux connexions "1 sur N" sur un module d'entrée :

- S'assurer que les paires de canaux utilisées des différentes connexions **ne sont pas** directement consécutives.

Sont présentées ci-dessous toutes les configurations admissibles pour le réglage du mode de fonctionnement 9 pour plusieurs paires de canaux.

Paire de canaux	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
Connexions "1 sur 4"	Mode 9		Mode 9					
			Mode 9		Mode 9			
					Mode 9		Mode 9	
Connexions "1 sur 4" et "1 sur 2"	Mode 9				Mode 9		Mode 9	
	Mode 9		Mode 9				Mode 9	
Connexions "1 sur 6"	Mode 9		Mode 9		Mode 9			
			Mode 9		Mode 9		Mode 9	
					Mode 9		Mode 9	
Connexions "1 sur 8"	Mode 9		Mode 9		Mode 9		Mode 9	
Deux connexions "1 sur 2" indépendantes	Mode 9				Mode 9			
			Mode 9				Mode 9	
	Mode 9							Mode 9

Tab. 1/25 : Mode de fonctionnement 9 pour jusqu'à 2 connexions

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P


- Régler les paires de câbles restantes sur un mode de fonctionnement quelconque, mais pas sur le mode de fonctionnement 9.

### Mode de fonctionnement 10 – Identifiant codé

Analyse d'un identifiant codé par micro-interrupteur DIL dans le bloc de raccordement CPX-AB-ID-P.



Condition préalable pour l'utilisation d'un identifiant codé : **toutes** les paires de canaux sont réglées sur le mode de fonctionnement 10 via l'image des sorties.

Micro-interrupteur DIL à 8 positions	Commutateur	Valeur	Entrée
	8	Bit de parité	17
	7	64	15
	6	32	13
	5	16	11
	4	8	16
	3	4	14
	2	2	12
	1	1	10

Tab. 1/26 : Mode de fonctionnement 10 – Identifiant codé

### Réglage de l'identifiant codé

1. Régler l'identifiant souhaité avec les commutateurs 1 à 7. Utiliser exclusivement des valeurs de 1 à 126.
2. En cas de nombre impair des commutateurs 1 à 7 en position ON : régler le bit de parité (commutateur 8) aussi sur ON.

### Image d'entrée

Dans l'image d'entrée, un 0 est toujours émis à la place du bit de parité afin que l'identifiant réglé soit directement utilisable dans la commande de sécurité.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### **Sécurité fonctionnelle**

- PL e, cat. 3/SIL 3  
**avec** commutateur certifié d'un niveau de sécurité approprié ou des commutateurs indépendants, éprouvés selon EN 13849-2, tableau D.3,  
**et avec** protection de l'application contre la manipulation simple

Le bloc de raccordement CPX-AB-ID-P remplit ces conditions concernant la sécurité fonctionnelle sans mesures complémentaires.

### 1.3.4 Utilisation de signaux d'horloge

Les signaux d'horloge servent à la surveillance du câblage au niveau des canaux d'entrée du module d'entrée.

Des signaux d'horloge sont mis à disposition de manière ciblée via T0, T2, T4 et T6 pour le canal d'entrée correspondant :

- pour la détection de courts-circuits transversaux entre les entrées et les connexions cadencées pour les modes de fonctionnement avec signaux d'horloge ou diagnostic
- pour la détection de courts-circuits entre les entrées/connexions cadencées et le câblage des capteurs



Pour les modes de fonctionnement avec signaux d'horloge :

- Les sorties cadencées T1, T3, T5 et T7 transmettent le même signal d'horloge.
- Les sorties cadencées T0, T2, T4, et T6 transmettent les unes aux autres et par rapport aux T1/T3/T5/T7 différents signaux d'horloge.



#### **Note**

Dysfonctionnement en cas d'utilisation de capteurs OSSD sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T.

Le raccordement d'un contact FE à la broche 5 d'un connecteur femelle M12 provoque un court-circuit. Ce qui perturbe les signaux T1, T3, T5, T7.

Le module d'entrée signale une erreur de module 02 : "court-circuit 0 V au niveau de la sortie cadencée T1357".

- Ne relier le contact FE d'un capteur qu'au connecteur à vis M12 du module.



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.3.5 Regroupement de canaux

En fonction du mode de fonctionnement utilisé, il est possible de regrouper 2, 4, 6 ou 8 canaux.

À l'intérieur d'un regroupement de canaux, les bits d'entrée et de qualification se comportent de la manière suivante :

État des entrées	Bits d'entrée	Bits de qualification du groupe de canaux
Aucune erreur	0 ou 1 (en fonction du mode de fonctionnement et du signal d'entrée)	1
Erreur	0	0

Tab. 1/27 : Comportement des données d'entrée en cas de regroupement des canaux



Si la passivation par canal n'est pas activée, tous les bits des données d'entrée sont réglés sur 0 lorsqu'une erreur est détectée.

## 1.4 Exemples d'application

La fonction de sécurité est garantie par l'analyse sûre des capteurs raccordés. Les exemples d'application suivants en liaison avec 11 modes de fonctionnement paramétrables (→ Chapitre 1.3.3) vous présentent les différentes possibilités pour l'usage normal du CPX-F8DE-P.

### 1.4.1 Pupitre de commande

Cet exemple d'application présente l'exploitation possible de toutes les paires de canaux d'un module d'entrée.

Pour un pupitre de commande type, les capteurs suivants peuvent être analysés du point de vue de la sécurité :

- Commande bimanuelle dédiée au démarrage d'une fonction
- Commutateur d'arrêt d'urgence pour les incidents
- Sélecteur de mode de fonctionnement à 4 positions

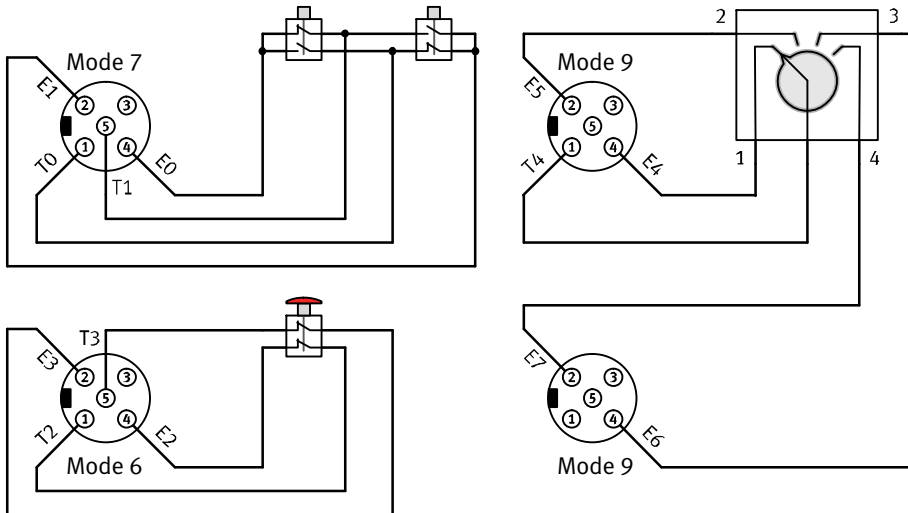


Fig. 1/4 : Configuration maximale

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Fig. 1/4 présente le câblage des paires de canaux avec des capteurs autorisés → Tab. 1/12. Les paires de canaux sont alors réglées avec les modes de fonctionnement suivants :

<b>Paire de canaux</b>	<b>Mode</b>	<b>Commentaire</b>
10/11	7	Analyse de la commande bimanuelle
12/13	6	Analyse du bouton d'arrêt d'urgence
14/15	9	Analyse d'un sélecteur de mode de fonctionnement
16/17	9	



### **Note**

Dans cet exemple, l'analyse orientée sécurité n'est possible qu'avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.4.2 Table rotative

Cet exemple d'application présente l'utilisation possible de 2 paires de canaux pour 4 positions d'une table rotative. Sont utilisés 4 contacts NO, qui signalent en alternance la position de rotation de la table rotative.

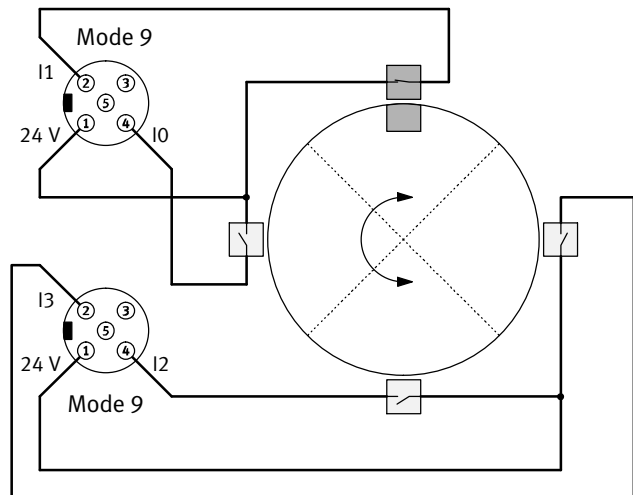


Fig. 1/5 : Table rotative avec 4 positions de rotation

Les paires de canaux restantes du module d'entrée peuvent être utilisées pour l'analyse d'autres capteurs sur une station de chargement et une station de déchargement.

Lors du raccordement des capteurs (p. ex. SMT-8M-A), il est recommandé d'utiliser des câbles en Y confectionnables du système modulaire de câbles NEBU

➔ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Fig. 1/5 présente le câblage des paires de canaux avec des capteurs indépendants. Les paires de canaux sont alors réglées avec les modes de fonctionnement suivants :

<b>Paire de canaux</b>	<b>Mode</b>	<b>Commentaire</b>
10/11	9	Analyse des 4 positions de la table rotative.
12/13	9	



Cet exemple d'application peut également être réalisé avec des capteurs électroniques (capteurs bifilaires ou trifilaires).

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.4.3 Interrupteur de fin de course

Dans cet exemple d'application, l'analyse des positions du piston est effectuée à l'aide de 2 capteurs bicanaux à contacts mécaniques (interne antivalent, NO/NF) via une paire de canaux du module d'entrée.

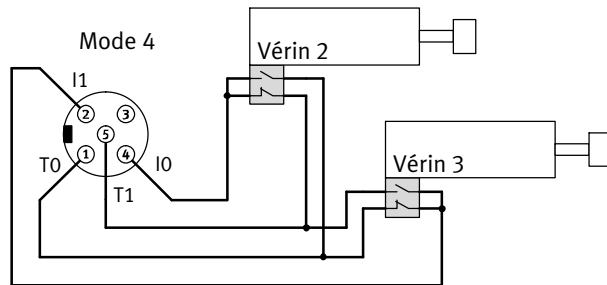


Fig. 1/6 : Analyse d'interrupteurs de fin de course



#### Note

Dysfonctionnements possibles.

- **Ne pas** utiliser de capteurs électroniques avec diode de marche à vide sur la sortie de capteur commune pour ce mode de fonctionnement.

Alternative : capteurs trifilaires électroniques avec protection contre l'inversion de polarité sur le raccord d'alimentation positif.



#### Note

Analyse orientée sécurité uniquement avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL



L'analyse de l'antivalence sert au diagnostic du câblage du capteur. L'atteinte de la position de fin de course est émise dans le PAE comme information logique sécurisée (image d'entrée).

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.4.4 Rideau lumineux

Cet exemple d'application montre le raccordement de l'émetteur et du récepteur d'un rideau lumineux via une paire de canaux du module d'entrée.

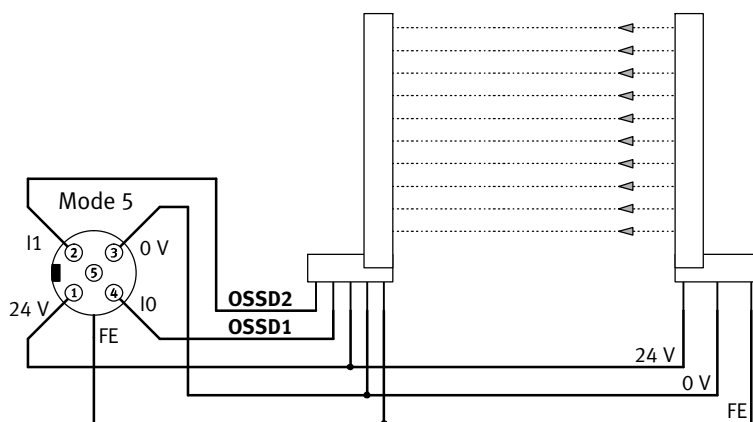


Fig. 1/7 : Raccordement d'un rideau lumineux

Paire de canaux	Mode	Commentaire
I0/I1	5	Analyse des signaux d'un capteur (typiquement OSSD)

L'intensité absorbée admissible par connexion varie en fonction du bloc de raccordement utilisé :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL jusqu'à 2 A
- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T jusqu'à 0,7 A

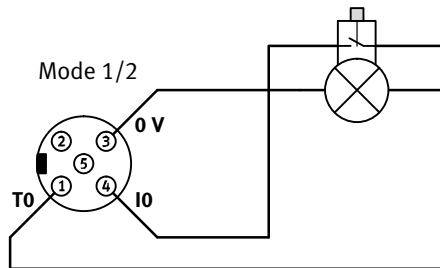


En cas de câblage dans une armoire de commande, le module d'entrée peut également être exploité avec le bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL. Tous les signaux y sont disponibles sans restriction.

## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.4.5 Bouton d'acquiescement avec demande

Cet exemple d'application présente la connexion d'un bouton-poussoir lumineux. L'actionnement du bouton-poussoir ne peut être analysé que tant que la connexion cadencée T0 d'une paire de canaux est soumise à une tension de 24 V. Dans le même temps, la LED du bouton-poussoir s'allume, signalant ainsi que l'analyse de l'actionnement est possible.



Cette connexion ne fonctionne que par la commutation entre les modes de fonctionnement 1 et 2 dans le programme de sécurité.



#### Note

L'analyse orientée sécurité n'est possible qu'avec les blocs de raccordement suivants :

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL



En cas d'utilisation du bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL (technique de raccordement "CageClamp"), un capteur/commutateur supplémentaire peut être raccordé via les bornes 24 V et I1 à la paire de canaux utilisée.



## 1. Présentation du système CPX-F8DE-P

### 1.4.6 2 capteurs bifilaires

Cet exemple d'application présente le raccordement de 2 capteurs bifilaires électroniques à une paire de canaux.

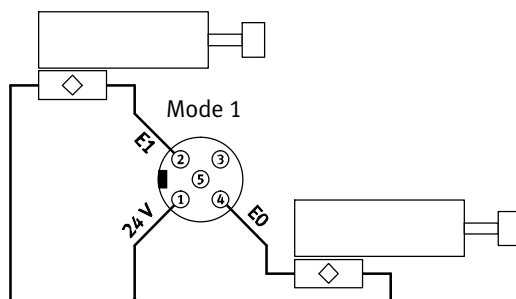


Fig. 1/8 : 2 capteurs électroniques bifilaires



Le module d'entrée CPX-F8DE-P est équipé d'entrées numériques de type 2 selon IEC 61131-2. Ce qui permet l'utilisation d'au max. 8 capteurs électroniques bifilaires.

### 1.4.7 2 portes de protection sur une paire de canaux

Cet exemple d'application présente la connexion de deux portes de protection à une paire de canaux.

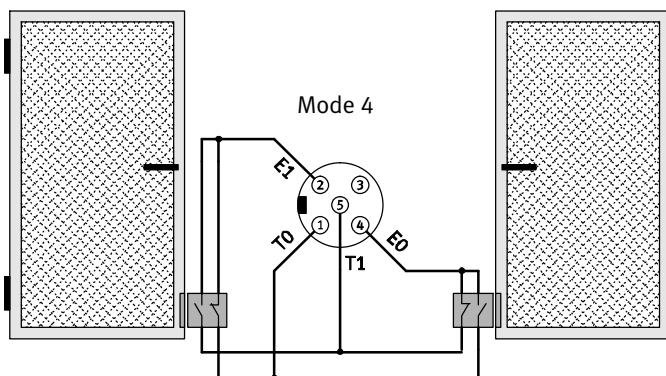


Fig. 1/9 : 2 capteurs de porte de protection sur une paire de canaux

## 1.4.8 Porte de protection avec deux commutateurs NO

Cet exemple d'application convient aux environnements présentant d'intenses vibrations, par ex. à proximité d'une presse ou d'une presse à estamper.

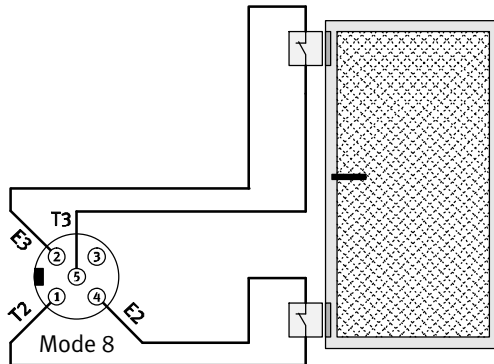


Fig. 1/10 : 2 commutateurs NO sur une paire de canaux



Le mode de fonctionnement 8 permet de mettre en œuvre une exécution robuste du circuit de sécurité. La fonction de sécurité n'est validée que si les deux commutateurs se ferment en l'espace de 60 s.

Si un commutateur n'était pas ouvert auparavant, le canal ou le module est passivé. Le module d'entrée signale l'erreur de canal 55 : "Valeur de processus".

# Installation

## Chapitre 2

## Sommaire

<b>2.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Remarques générales concernant l'installation .....	2-3
2.1.1	Règles relatives au module pour la configuration .....	2-4
2.2	Éléments de raccordement et de signalisation électriques .....	2-5
2.2.1	Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T .....	2-6
2.2.2	Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL .....	2-7
2.2.3	Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL .....	2-8
2.3	Installation du module électronique .....	2-9
2.3.1	Démontage d'un module électronique .....	2-10
2.3.2	Montage du module électronique .....	2-10
2.4	Réglage de l'adresse PROFIsafe .....	2-11
2.5	Raccordement de capteurs .....	2-13
2.5.1	Garantie du degré de protection .....	2-14

### 2.1 Remarques générales concernant l'installation



#### **Avertissement**

Tension électrique

Blessure due à un choc électrique, dommages sur la machine et l'installation

- Pour l'alimentation électrique, utiliser exclusivement des circuits électriques TBTS selon IEC 60204-1 (Très basse tension de sécurité, TBTS).
- Tenir compte des exigences générales de la norme IEC 60204-1 en matière de circuits électriques TBTS.
- Utiliser exclusivement des sources de tension garantissant une séparation électrique sûre de la tension de service et sous charge selon IEC 60204-1.
- Raccorder systématiquement les circuits électriques pour les alimentations en tension de service et sous charge  $U_{EL/SEN}$ ,  $U_{VAL}$  et  $U_{OUT}$ .

L'utilisation de circuits électriques TBTS garantit la protection contre les chocs électriques (protection contre tout contact direct ou indirect) selon IEC 60204-1 (Équipement électrique de machines, exigences générales).

## 2. Installation

### 2.1.1 Règles relatives au module pour la configuration

- Enficher le module d'entrée CPX-F8DE-P exclusivement dans l'un des modules d'interconnexion suivants :
  - CPX-M-GE-EV
  - CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL
  - CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P
  - CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL
  - CPX-M-GE-EV-S-M12-5POL
  - CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL
  - CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL
  - CPX-M-GE-EV-W-M12-5POL
- Exploiter exclusivement le module d'entrée avec l'un des blocs de raccordement suivants :
  - CPX-M-AB-4-M12X2- 5POL-T
  - CPX-M-AB-4-M12X2- 5POL
  - CPX-AB-8-KL-4POL
  - CPX-AB-ID-P
- Utiliser le module d'entrée uniquement avec des versions de produit autorisées du terminal CPX → Chapitre 1.1.3.

## 2. Installation

### 2.2 Éléments de raccordement et de signalisation électriques

Les LED et l'identifiant du module sont visibles à travers le cache transparent du bloc de raccordement.

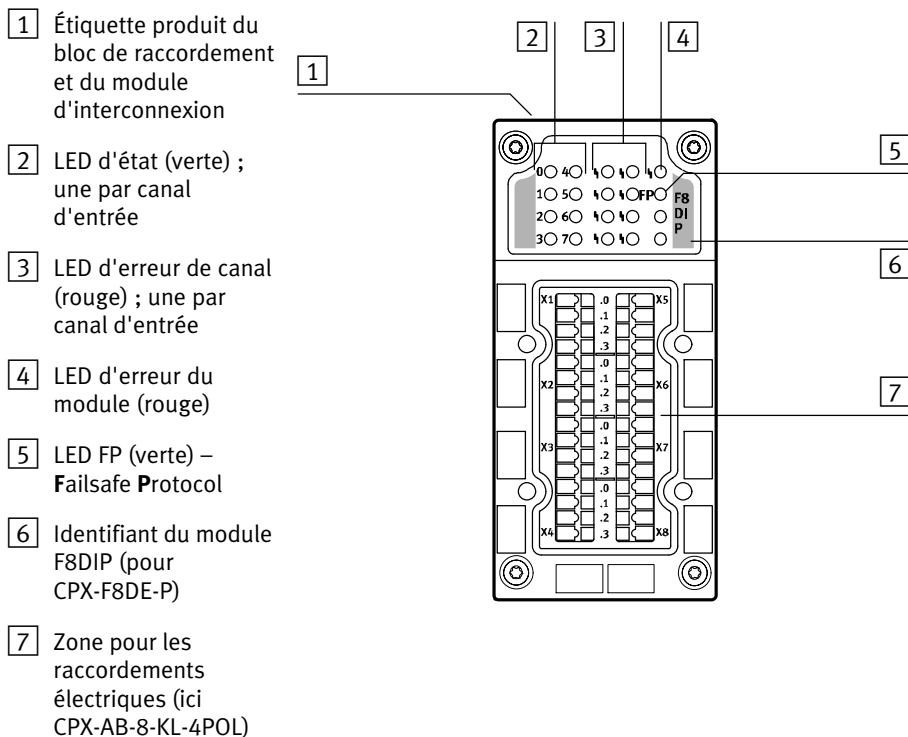


Fig. 2/1 : Éléments d'affichage et de raccordement CPX-F8DE-P



Informations détaillées sur les LED → Chapitre 5.3.

## 2. Installation

### 2.2.1 Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T

CPX-F8DE-P avec bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T				
Bloc de raccordement	Affectation des broches X1-T, X2-T	Affectation des broches X3-T, X4-T		
	<p><b>Connecteur femelle X1-T</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: T0</li> <li>2: I1</li> <li>3: 0 V</li> <li>4: I0</li> <li>5: T1<sup>1)</sup></li> </ol> <p><b>Connecteur femelle X2-T</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: T2</li> <li>2: I3</li> <li>3: 0 V</li> <li>4: I2</li> <li>5: T3<sup>1)</sup></li> </ol>	<p><b>Connecteur femelle X3-T</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: T4</li> <li>2: I5</li> <li>3: 0 V</li> <li>4: I4</li> <li>5: T5<sup>1)</sup></li> </ol> <p><b>Connecteur femelle X4-T</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: T6</li> <li>2: I7</li> <li>3: 0 V</li> <li>4: I6</li> <li>5: T7<sup>1)</sup></li> </ol>		
<p>1) Avec cette technique de raccordement, ne jamais relier la terre fonctionnelle (FE) avec la broche 5. C'est le filetage métallique du bloc de raccordement qui sert de terre fonctionnelle pour les capteurs raccordés.</p>				

Tab. 2/1 : Affectation des broches avec bloc de raccordement M12  
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T



## 2. Installation

### 2.2.2 Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL

CPX-F8DE-P avec bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL				
Bloc de raccordement	Affectation des broches X1, X2		Affectation des broches X3, X4	
		<p><b>Connecteur femelle X1</b></p> <p>1: 24 V 2: I1 3: 0 V 4: I0 5: FE</p>		<p><b>Connecteur femelle X3</b></p> <p>1: 24 V 2: I5 3: 0 V 4: I4 5: FE</p>
	<p><b>Connecteur femelle X2</b></p> <p>1: 24 V 2: I3 3: 0 V 4: I2 5: FE</p>		<p><b>Connecteur femelle X4</b></p> <p>1: 24 V 2: I7 3: 0 V 4: I6 5: FE</p>	
<p>FE = terre fonctionnelle n.c. = libre (not connected)</p>				

Tab. 2/1 : Affectation des broches avec bloc de raccordement M12 CPX-M-AB-4-M12X2-5POL



Les filetages métalliques du bloc de raccordement CPX-M-AB-4-M12X2-5POL sont reliés en interne à la broche 5 (terre fonctionnelle FE).

## 2. Installation

### 2.2.3 Affectation des broches sur le bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL

CPX-F8DE-P avec bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL			
Bloc de raccordement	Affectation des barrettes de fixation à gauche		Affectation des barrettes de fixation à droite
<p>The diagram shows the terminal block with terminals X1 through X8 and F8, DI, P. Each terminal has three pins labeled .0, .1, and .2. The connections are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>X1: .0: 24 V DC, .1: 0 V, .2: I0</li> <li>X2: .0: T0, .1: T1, .2: I1</li> <li>X3: .0: 24 V DC, .1: 0 V, .2: I2</li> <li>X4: .0: T2, .1: T3, .2: I3</li> <li>X5: .0: 24 V DC, .1: 0 V, .2: I4</li> <li>X6: .0: T4, .1: T5, .2: I5</li> <li>X7: .0: 24 V DC, .1: 0 V, .2: I6</li> <li>X8: .0: T6, .1: T7, .2: I7</li> </ul>	<p><b>X1</b></p> <p>.0 .1 .2 .3</p> <hr/> <p><b>X2</b></p> <p>.1 .2 .3</p> <hr/> <p><b>X3</b></p> <p>.1 .2 .3</p> <hr/> <p><b>X4</b></p> <p>.1 .2 .3</p>	<p><b>X5</b></p> <p>.0 .1 .2 .3</p> <hr/> <p><b>X6</b></p> <p>.1 .2 .3</p> <hr/> <p><b>X7</b></p> <p>.1 .2 .3</p> <hr/> <p><b>X8</b></p> <p>.1 .2 .3</p>	<p><b>X5</b></p> <p>0: 24 V DC 1: 0 V 2: I4 3: FE</p> <p><b>X6</b></p> <p>0: T4 1: T5 2: I5 3: FE</p> <p><b>X7</b></p> <p>0: 24 V DC 1: 0 V 2: I6 3: FE</p> <p><b>X8</b></p> <p>0: T6 1: T7 2: I7 3: FE</p>
<p>FE = terre fonctionnelle n.c. = libre (not connected)</p>			

Tab. 2/2 : Affectation des broches avec bloc de raccordement à barrette de fixation

### 2.3 Installation du module électronique



#### Note

Toute manipulation non conforme peut endommager les modules électroniques.

- Ne jamais retirer/enficher le module électronique du/dans le module d'interconnexion lorsque celui-ci est sous tension.

Les modules électroniques contiennent des composants sensibles aux charges électrostatiques.

- Observer les consignes de manipulation des composants sensibles aux décharges électrostatiques.
- Avant le montage ou le démontage de modules, se décharger électrostatiquement pour protéger les modules contre les décharges d'électricité statique.

L'extension ou la transformation du terminal CPX nécessite le démontage du terminal vissé. Des remarques à ce sujet se trouvent dans le manuel système CPX.

Les terminaux CPX sont livrés entièrement montés. Il peut s'avérer nécessaire de démonter et de remonter les blocs de connexion pour les raisons suivantes :

- remplacement du bloc de raccordement
- modification du réglage des micro-interrupteurs DIL  
→ Chapitre 2.4, réglage de l'adresse PROFIsafe
- remplacement d'un module électronique défectueux

Les connecteurs mâles raccordés au bloc de raccordement peuvent rester montés lors du démontage du bloc de raccordement.

## 2. Installation

### 2.3.1 Démontage d'un module électronique

1. Désactivation de l'alimentation en tension de service et sous charge du terminal CPX.
2. Dévisser les vis de fixation [10] → Fig. 1/1.
3. Soulever avec précaution le bloc de raccordement [1], [2] ou [3].
4. Si nécessaire : retirer avec précaution le module électronique [4] des rails conducteurs.

### 2.3.2 Montage du module électronique

- Avant le montage, s'assurer que l'adresse PROFIsafe est correctement réglée sur le module électronique → Chapitre 2.4.



#### Note

- Manipuler les composants avec précaution.
- S'assurer que le module d'interconnexion est propre et ne contient pas de corps étrangers, plus particulièrement dans la zone des rails de contact.
- Contrôler le joint d'étanchéité et les plans d'étanchéité. Remplacer les pièces endommagées.
- Veiller à la propreté des surfaces de raccordement. Cela sert à optimiser l'effet d'étanchéité et à éviter les faux-contacts.

1. Insérer le module d'entrée sans l'incliner dans le module d'interconnexion [6] et l'enfoncer jusqu'en butée → Fig. 1/1.
2. Aligner le bloc de raccordement [1], [2] ou [3] et le placer sur le module électronique [4].
3. Visser les vis de fixation [10] dans les filetages disponibles.
4. Serrer les vis de fixation en croix.  
Couple de serrage : 0,9 ... 1,1 Nm.

### 2.4 Réglage de l'adresse PROFIsafe

Le module d'entrée est commandé par un hôte F via PROFIsafe et requiert une adresse PROFIsafe de l'hôte F pour une identification clairement distincte. L'adresse PROFIsafe est définie par le logiciel de configuration et réglée par codage binaire sur le module d'entrée par l'intermédiaire d'un micro-interrupteur DIP à 10 pôles. Les deux réglages doivent correspondre.

Adresses PROFIsafe autorisées : 1 ... 1022

Le micro-interrupteur DIL à 10 positions se trouve directement sur le module électronique et peut être réglé lorsque le bloc de raccordement est démonté → Fig. 1/1.



Le réglage du micro-interrupteur DIL est analysé pendant la phase de démarrage du micrologiciel.

1. Régler le micro-interrupteur DIL avec précaution avec un petit tournevis.
2. Rallumer le module d'entrée pour reprendre une adresse modifiée.

Des informations relatives à l'affectation des adresses via le logiciel de configuration figurent dans la documentation du logiciel utilisé.

Au départ de l'usine, l'adresse PROFIsafe est réglée sur 0.

- 1 Exemple d'adressage – adresse PROFIsafe 578
- 2 Valeur décimale avec réglage sur ON
- 3 Exemple de calcul – élément du micro-interrupteur DIL 2, 7 et 0 (10) sur ON

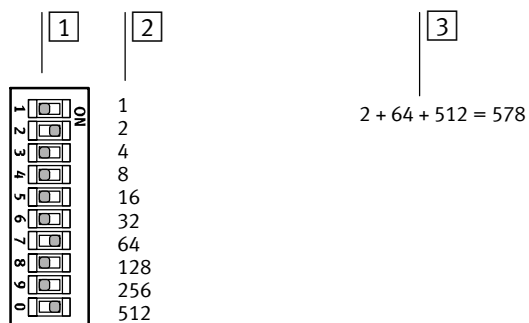


Fig. 2/2 : Micro-interrupteur DIL à 10 positions de réglage de l'adresse PROFIsafe – codage binaire

## 2. Installation



### Note

Dysfonctionnements.

- Avant mise en service de l'installation automatisée. Régler l'adresse PROFIsafe conformément à la planification de l'installation et aux règles d'attribution en vigueur.



### Note

Ce module PROFIsafe accepte chaque adresse d'hôte PROFIsafe et répond ainsi aux exigences en matière de type d'adresse PROFIsafe 1.



### Note

Endommagement du module électronique suite à une manipulation incorrecte.

- Avant des travaux de montage et d'installation : désactiver l'alimentation en tension de service et sous charge.
- Ne rétablir l'alimentation en tension de service et sous charge qu'une fois le montage du produit entièrement terminé et tous les travaux d'installation achevés.

Procédure :

1. Désactivation de l'alimentation en tension de service et sous charge du terminal CPX.
2. Démontage du bloc de raccordement → Chapitre 2.3.1.
3. Régler l'adresse PROFIsafe sur le micro-interrupteur DIL à 10 positions par codage binaire → Fig. 2/2.  
Adresses PROFIsafe autorisées : 1 ... 1022
4. Remontage du bloc de raccordement → Chapitre 2.3.2.
5. Rallumer le module d'entrée.

### 2.5 Raccordement de capteurs



#### Note

Endommagement du module électronique suite à une manipulation incorrecte.

- Avant des travaux de montage et d'installation : désactiver l'alimentation en tension de service et sous charge.
- Ne rétablir l'alimentation en tension de service et sous charge qu'une fois le montage du produit entièrement terminé et tous les travaux d'installation achevés.

Les capteurs pour le module d'entrée sont raccordés au bloc de raccordement. Ce qui permet de laisser les connecteurs mâles et les câbles branchés sur le bloc de raccordement, p. ex. en cas de remplacement du module électronique.

Longueurs de câble max. autorisées vers les capteurs (→ Annexe A.1, Tab. A/2).

Connecteur mâle de Festo (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).



#### Note

La surveillance du câblage des capteurs et des courts-circuits transversaux s'effectue en fonction du mode de fonctionnement utilisé (→ Chapitre 1.3.3).

- S'assurer que les courts-circuits transversaux avec des circuits électriques véhiculant des tensions supérieures à la tension d'entrée maximale seront exclus par des mesures d'installation appropriées.

## 2. Installation

### 2.5.1 Garantie du degré de protection

Le degré de protection du module d'entrée dépend du bloc de raccordement utilisé (➔ Annexe A.2) ainsi que des connecteurs, des capuchons d'obturation et des obturateurs utilisés.

- Utiliser la technique de raccordement avec le degré de protection requis.
- Obturer les raccords M12 inutilisés avec des capuchons d'obturation.
- Obturer la barrette de fixation du bloc de raccordement CPX-AB-8-KL-4POL avec un obturateur AK-8KL.

Accessoires ➔ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)



# Mise en service

## Chapitre 3

## Sommaire

<b>3.</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Remarques d'ordre général .....	3-3
3.2	Fichier des caractéristiques d'appareil (GSDML et GSD) .....	3-4
3.3	Identifiant de module .....	3-4
3.4	Préparatifs pour la mise en service .....	3-5
3.5	Étapes de la mise en service .....	3-6
3.6	Réglage des paramètres PROFIsafe .....	3-7
3.7	Lecture des paramètres du module CPX .....	3-9
	3.7.1 Affichage des paramètres et des signaux avec le terminal de dialogue CPX-MMI-1 .....	3-11
3.8	Configuration avec Siemens STEP 7 (exemple). .....	3-13
	3.8.1 Exemple d'adressage .....	3-16

### 3. Mise en service

#### 3.1 Remarques d'ordre général

Le fonctionnement du module d'entrée est uniquement possible avec les nœuds de bus, les fichiers des caractéristiques d'appareil et le logiciel de commande suivants :

Nœud de bus	Fichier des caractéristiques d'appareil	Logiciel de commande
– CPX-FB13 à partir de rév. 30 <sup>1)</sup>	PROFIBUS : à partir de CPXe059E.gsd du 17/03/2014	Compatible avec Device PROFIsafe V2 (version 2.4)
– CPX-FB33 à partir de rév. 21 <sup>1)</sup> – CPX-M-FB34 à partir de rév. 21 <sup>1)</sup> – CPX-M-FB35 à partir de rév. 21 <sup>1)</sup>	PROFINET IO : à partir de GSDML-V2.31-Festo-CPX-20141203.xml du 03/12/2014	
– CPX-FB43 à partir de rév. 50 <sup>1)</sup> – CPX-M-FB44 à partir de rév. 50 <sup>1)</sup> – CPX-M-FB45 à partir de rév. 50 <sup>1)</sup>	PROFINET IO : à partir de GSDML-V2.34-Festo-CPX-20200210.xml du 10/02/2020	
1) Code de révision → Étiquette produit Nœud de bus		

Tab. 3/1 : Versions requises

La configuration dépend du système de commande utilisé. La procédure de base et les données de configuration requises sont présentées aux pages suivantes.

### 3. Mise en service

## 3.2 Fichier des caractéristiques d'appareil (GSDML et GSD)

En liaison avec le module d'entrée CPX-F8DE-P, un fichier des caractéristiques d'appareil GSDML/GSD actuel est nécessaire pour la configuration et la programmation.

Fournisseur

Les versions actuelles des fichiers GSDML/GSD pour les terminaux CPX sont disponibles sur les pages Internet de Festo → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

Après avoir importé le fichier GSDML/GSD dans le projet du programme de configuration du F-Host, le terminal CPX avec le module d'entrée CPX-F8DE-P peut être sélectionné et traité dans le programme de configuration.



La configuration, le paramétrage et la mise en service du terminal CPX avec CPX-F8DE-P dépendent du système de commande utilisé.

Des informations détaillées figurent dans la documentation du système de commande utilisé et dans l'aide en ligne du logiciel de configuration.

## 3.3 Identifiant de module

Chaque module a son propre code (identifiant de module).

- Reporter les identifiants de module dans le programme de configuration en respectant l'ordre indiqué de gauche à droite dans le terminal CPX.

Module (code de commande)	Identifiant de module <sup>1)</sup>	Octets I/O occupés <sup>2)</sup>
CPX-F8DE-P	F8DI-P	6 octets I + 7 octets O

1) Identifiant de module dans le terminal de dialogue  
2) Respectivement, 4 octets sont exclusivement utilisés pour la communication PROFIsafe

Tab. 3/2 : Identifiant de module du module d'entrée CPX-F8DE-P

### 3. Mise en service

#### 3.4 Préparatifs pour la mise en service

1. S'assurer que le terminal CPX est correctement monté  
→ Manuel du système CPX.
2. Contrôler le câblage (câble de raccordement, brochage)  
→ Chapitre 2.2.1.
3. Démontez le bloc de raccordement du module d'entrée  
→ Chapitre 2.3.1.
4. S'assurer de l'état impeccable du module d'entrée.
5. Régler l'adresse PROFIsafe à l'aide du micro-interrupteur DIL sur le module d'entrée et monter le bloc de raccordement → Chapitre 2.3.2.

## 3.5 Étapes de la mise en service



Des informations détaillées concernant la configuration, la programmation et la mise en service en liaison avec de F-Host utilisé figurent dans la documentation du fabricant du F-Host. Des remarques concernant la configuration et la mise en service du terminal CPX figurent dans le manuel du nœud de bus.

1. Intégrer le fichier GSDML/GSD dans le logiciel de configuration du F-Host → Manuel du nœud de bus.
2. Configurer et paramétrer le terminal CPX, y compris le module d'entrée avec le logiciel de configuration du F-Host.
  - Ajouter le terminal CPX à la configuration  
→ Manuel du nœud de bus
  - Si nécessaire : régler les adresses de début des entrées et des sorties
  - Régler les paramètres par défaut du module d'entrée
  - Régler les paramètres PROFIsafe du module d'entrée  
→ Chapitre 3.6.
3. Créer et charger le programme de sécurité.
4. Mettre en service le terminal CPX au niveau du bus de terrain (PROFIBUS ou PROFINET IO) et valider la réaction en mode d'essai.

### 3.6 Réglage des paramètres PROFIsafe

Les paramètres spécifiques PROFIsafe peuvent être consultés ou réglés à l'aide du configurateur du F-Host (p. ex. HW Config). Ils sont identifiés selon le profil PROFIsafe dans le fichier GSDML/GSD. Par conséquent, l'accès n'est autorisé qu'après saisie du mot de passe dans de F-Host.



Le réglage du mode de fonctionnement s'effectue via les données de sortie de l'image de processus → Chapitre 1.2.3.

Paramètres PROFIsafe	Description générale	Pour CPX-F8DE-P :	Valeur
F_Check_iPar	Définit si les paramètres individuels de l'appareil (paramètres du module CPX) doivent être pris en compte lors du contrôle de cohérence (calcul CRC) du télégramme de données utiles F.	– CPX-F8DE-P ne propose pas de paramètres d'appareil individuels.	– No check (non modifiable)
F_Check_SeqNr	Définit si le numéro de séquence doit être pris en compte lors du contrôle de cohérence (calcul CRC) du télégramme de données utiles F.	– CPX-F8DE-P ne prend en charge que le mode V2. En mode V2, le numéro de séquence est toujours inclus dans le contrôle CRC2.	– Check (non modifiable)
F_SIL	Niveau d'intégrité de sécurité (SIL) attendu par le module d'entrée.	– CPX-F8DE-P prend en charge la demande SIL 3.	– SIL 3
F_CRC_Length	Communique au F-Host la longueur estimée du code CRC2 dans le télégramme de sécurité.	– Pour CPX-F8DE-P, ce paramètre ne peut pas être modifié car le code CRC2 occupe toujours 3 octets.	– 3 octets CRC (non modifiable)
F_Block_ID	Indique si l'enregistrement pour la valeur de F_iPar_CRC est étendu de 4 octets. Le paramètre F_Block_ID possède la valeur 1, si le paramètre F_iPar_CRC est présent, sinon, il a la valeur 0.	– CPX-F8DE-P ne propose pas de paramètres d'appareil individuels.	– 0 (non modifiable)

### 3. Mise en service

Paramètres PROFIsafe	Description générale	Pour CPX-F8DE-P :	Valeur
F_Par_Version	Indique le mode de fonctionnement PROFIsafe de l'appareil. Le réglage 1 correspond au MODE V2 de PROFIsafe.	– CPX-F8DE-P fonctionne exclusivement en MODE V2 de PROFIsafe.	– 1 (non modifiable)
F_Source_Add (adresse source PROFIsafe)	Adresse source PROFIsafe univoque du F-Host.	– Adresse source PROFIsafe univoque du F-Host.	Prédéfinie par le F-Host
F_Dest_Add (adresse de destination PROFIsafe)	Adresse de destination PROFIsafe du F-Device à l'intérieur du réseau PROFIsafe. L'adresse de destination réglée au moyen du logiciel de configuration doit concorder avec l'adresse PROFIsafe réglée sur le module d'entrée au moyen du micro-interrupteur DIL.	– CPX-F8DE-P compare les deux réglages pour contrôler l'authenticité, de la connexion → Chapitre 2.4.	– 1 ... 1022 (0 et 1023 ne sont pas autorisés)
F_WD_Time	Période ( <b>Watchdog Time</b> ) au sein de laquelle un télégramme de sécurité actuel valide doit provenir du F-Host. Sinon, le F-Device passe à l'état sûr.	– La période doit être assez courte pour que le système puisse réagir suffisamment vite à des défaillances ou des dysfonctionnements de la communication. D'un autre côté, la période doit être suffisamment longue pour tolérer des temporisations courantes lors de la transmission. Le temps de cycle pour l'appel du programme de sécurité doit être plus court que la période réglée ici.	– 50 ... 65535 [ms]
F_iPar_CRC	CRC via les paramètres d'appareil individuels (paramètres i).	– CPX-F8DE-P ne propose pas de paramètres d'appareil individuels.	– 0 (non modifiable)

Tab. 3/3 : Paramètres PROFIsafe



### 3.7 Lecture des paramètres du module CPX



Des informations supplémentaires sur le paramétrage figurent dans le manuel système CPX P.BE-CPX-SYS-... ou dans le manuel du nœud de bus CPX.

Le tableau suivant donne un aperçu des paramètres du module CPX disponibles sur le module d'entrée.

<b>Vue d'ensemble des paramètres du module CPX-F8DE-P</b>			
<b>Numéro de fonction <sup>1)</sup></b>	<b>Bit</b>	<b>Paramètres du module</b>	<b>Préréglage</b>
4828 + m * 64 + <b>1 ... 5</b>	0 ... 7	Réservé	–
4828 + m * 64 + <b>8 ... 21</b>	0 ... 7	Réservé pour PROFIsafe	–
4828 + m * 64 + <b>22</b>	0 ... 7	Position du micro-interrupteur DIL à 10 positions pour l'adresse PROFIsafe du module, bits 0 ... 7	0 <sup>1)</sup>
4828 + m * 64 + <b>23</b>	0, 1	Position du micro-interrupteur DIL à 10 positions pour l'adresse PROFIsafe du module, bits 8 et 9	0 <sup>1)</sup>
1) Paramètres uniquement lisibles par le terminal de dialogue et l'interpréteur de commandes (CI).			

Tab. 3/4 : Vue d'ensemble – Paramètres du module CPX-F8DE-P

### 3. Mise en service

Paramètres du module : position du micro-interrupteur DIL		Terminal de dialogue
N° de fonction	4828 + m * 64 + <b>22</b> m = numéro de module (0 ... 47) 4828 + m * 64 + <b>23</b>	
Description	Indique la position du sélecteur d'adresses PROFIsafe sur le module d'entrée. En plus du paramètre PROFIsafe F_Dest_Add (➔ Chapitre 3.6), il est possible de lire la position du sélecteur d'adresses à l'aide du paramètre CPX à des fins de diagnostic, p. ex. avec le terminal de dialogue (read only).	
Bit	Octet de poids faible (4828 + m * 64 + <b>22</b> ) Bit 0: SW 0 Bit 1: SW 1 ... Bit 7: SW 7 Octet de poids fort 4828 + m * 64 + <b>23</b> ) Bit 0: SW 8 Bit 1: SW 9 Bit 2 ... 7: réservé ou 0	[PROFIsafe Addr]
Valeurs	Bit 7 Bit 6 Bit 5 Bit 4 Bit 3 Bit 2 Bit 1 Bit 0 SW 7 SW 6 SW 5 SW 4 SW 3 SW 2 SW 1 SW 0 octet de poids faible 0 0 0 0 0 0 SW 9 SW 8 octet de poids fort	
	0: l'interrupteur est sur OFF 1: l'interrupteur est sur ON	[0] [1]
Remarque	Ce paramètre peut uniquement être modifié en changeant la position du micro-interrupteur DIL (read only).	

Tab. 3/5 : Position du micro-interrupteur DIL

### 3. Mise en service

#### 3.7.1 Affichage des paramètres et des signaux avec le terminal de dialogue CPX-MMI-1

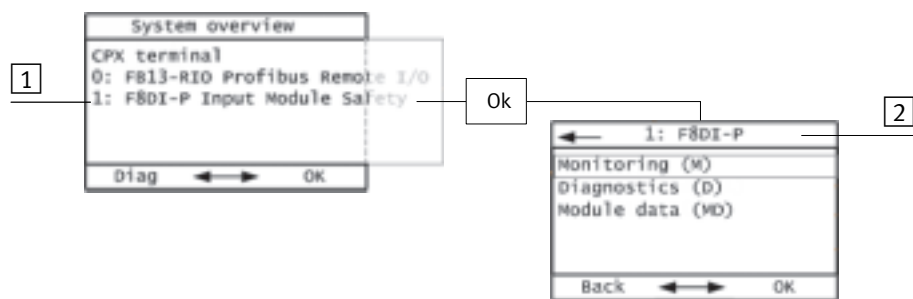
Le terminal de dialogue universel CPX-MMI-1 offre des fonctions faciles à mettre en œuvre, qui apportent une aide lors de la mise en service. Le terminal de dialogue vous permet de consulter et, le cas échéant, de modifier les paramètres du module CPX. Pour des raisons techniques de sécurité, le terminal de dialogue ne peut exercer aucune influence sur les paramètres PROFIsafe du module d'entrée.



Des informations générales concernant le terminal de dialogue et la mise en service du terminal CPX avec le terminal de dialogue figurent dans le manuel P.BE-CPX-MMI-1-...

La suite de ce document nécessite des connaissances des fonctions de base du terminal de dialogue.

Le nom [F8DI-P Input Module Safety] pour le module d'entrée s'affiche dans le menu principal du terminal de dialogue. Le texte court [F8DI-P] est affiché dans l'en-tête du terminal de dialogue. La figure ci-dessous montre un exemple :



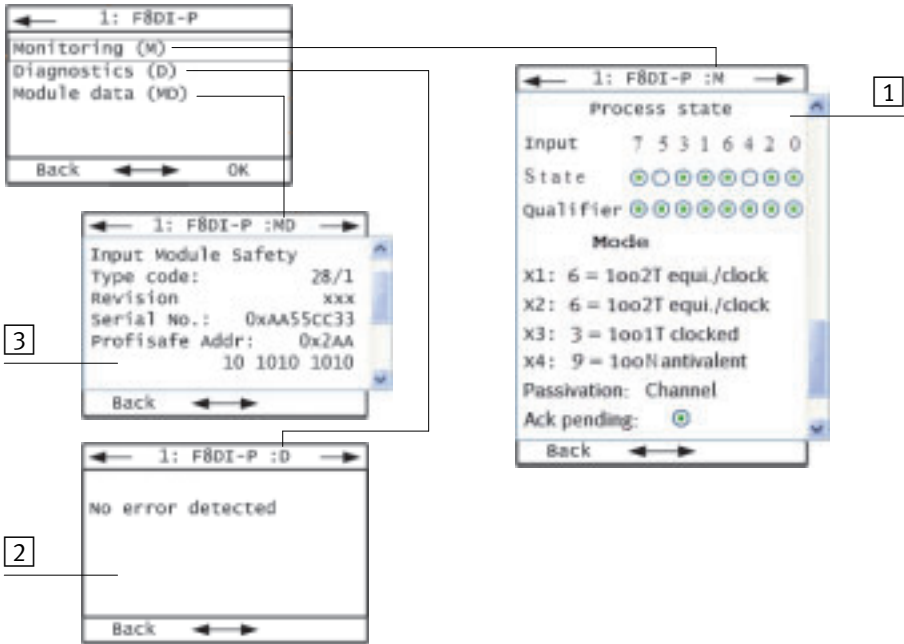
**1** Identifiant dans le menu principal (ici en position 1)

**2** Identifiant dans l'en-tête du sous-menu système pour un module

Fig. 3/1 : Identifiant de module du module d'entrée CPX-F8DE-P sur le terminal de dialogue

### 3. Mise en service

La figure suivante montre des exemples de représentations spéciales pour le module d'entrée CPX-F8DE-P.



1 Monitoring (M)

3 Module data (MD)

2 Diagnostics (D)

Fig. 3/2 : Représentations spéciales pour CPX-F8DE-P sur le terminal de dialogue

L'appel de l'instruction [Monitoring (M)] affiche les états logiques des 8 canaux d'entrée ainsi que des bits de qualification correspondants (Qualifier) conformément aux modes de fonctionnement réglés. Dans ce cas, la représentation des signaux d'entrée et des bits de qualification correspond à l'image de processus PROFIsafe.

## 3.8 Configuration avec Siemens STEP 7 (exemple).

Les exemples de configuration décrits dans ce chapitre se basent sur l'utilisation d'un automate programmable industriel Siemens et du logiciel de configuration et de programmation Siemens STEP7 version 5.4 avec Distributed Safety Version 5.4. PROFIBUS ou PROFINET IO est utilisé en tant que système de bus.

Les indications fournies ci-après présupposent que l'utilisateur est familiarisé avec l'utilisation du logiciel STEP7.



Des remarques concernant la configuration et la mise en service du terminal CPX figurent dans le manuel du nœud de bus.

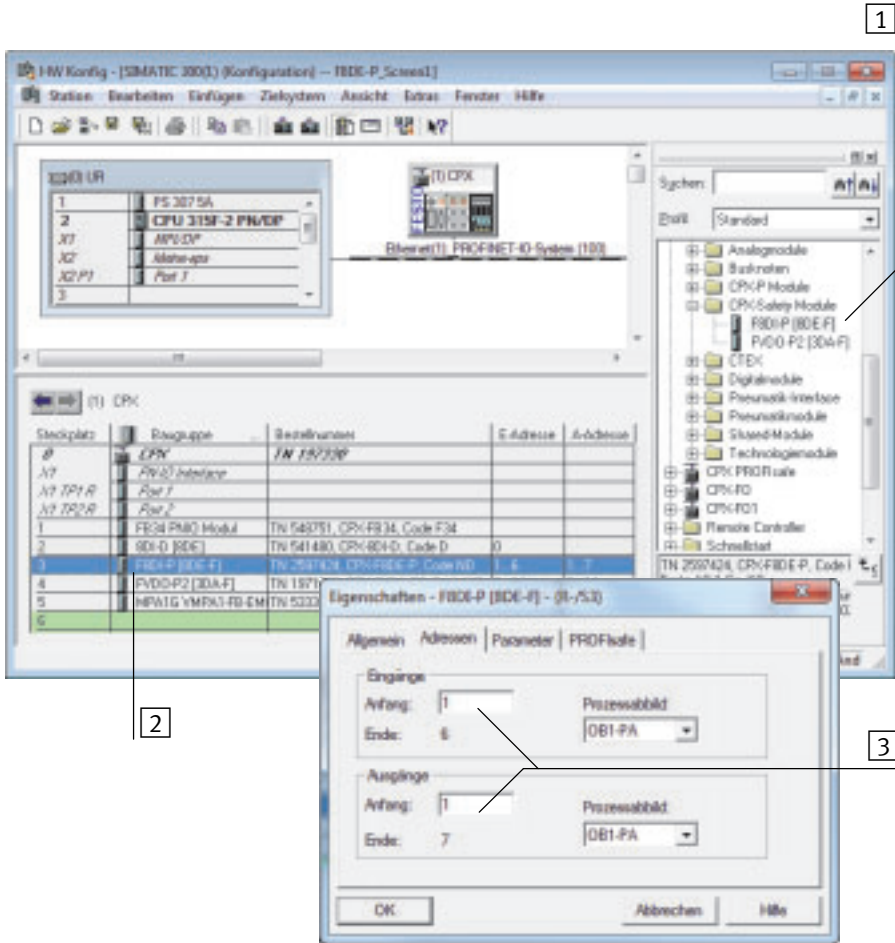
1. Intégrer le fichier GSDML/GSD dans le logiciel de configuration du F-Host → Manuel du nœud de bus.
2. Configurer le terminal CPX, y compris le module d'entrée avec le logiciel de configuration du F-Host :  
Ajouter le terminal CPX à la configuration → Manuel du nœud de bus.
3. Double-cliquer sur la ligne du module d'entrée PX-F8DE-P du tableau de configuration.  
La fenêtre de dialogue "Propriétés – F8DE-P" s'affiche.
4. Régler les adresses de départ nécessaires des entrées et des sorties → Fig. 3/3.
5. Régler les paramètres par défaut du module d'entrée.

Onglet  
"Adresses"

Onglet  
"Paramètres"

En mode en ligne, les adresses PROFIsafe des réglages du micro-interrupteur DIL du module d'entrée sont affichées ici.

### 3. Mise en service



- 1 Module d'entrée CPX-F8DE-P dans le catalogue du matériel
- 2 Module d'entrée CPX-F8DE-P dans le tableau de configuration du terminal CPX
- 3 Adresses de départ du module d'entrée pour les entrées et sorties (ici 1)

Fig. 3/3 : Configuration du terminal-CPX avec Siemens STEP 7 – HW Config

### 3. Mise en service

Onglet  
“PROFIsafe”

6. Régler une adresse de destination PROFIsafe correcte pour le paramètre [F\_Dest\_Add] → Fig. 3/4.  
L'adresse de destination doit concorder avec l'adresse PROFIsafe réglée sur le module d'entrée via le micro-interrupteur DIL → Fig. 2/2.

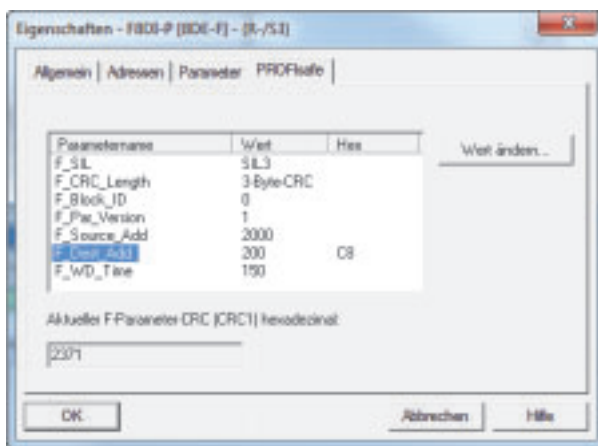


Fig. 3/4 : Paramètres PROFIsafe-



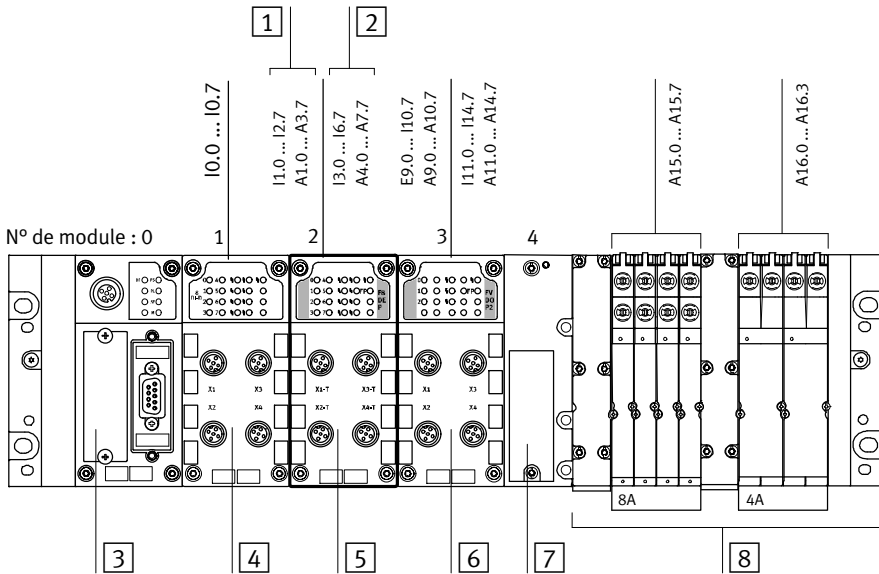
Cet onglet permet d'accéder aux paramètres PROFIsafe du module d'entrée. Des informations détaillées sur les différents paramètres figurent au chapitre 3.6.

### 3. Mise en service

#### 3.8.1 Exemple d'adressage

Exemple d'adressage : terminal CPX avec système pneumatique MPA

Adresses utilisées à partir de l'octet d'entrée/de sortie 0 :



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>1</b> Données utiles F : entrées Safety à 2 octets et sorties Safety à 3 octets              | <b>5</b> Module d'entrée CPX-F8DE-P   |
| <b>2</b> Plage non utilisable (respectivement 1 octet pour Status/Control et 3 octets pour CRC) | <b>6</b> Module de sortie CPX-FVDA-P2 |
| <b>3</b> Nœud de bus CPX-FB13   | <b>7</b> interface pneumatique        |
| <b>4</b> Module d'entrée avec 8 entrées numériques et diagnostic                                | <b>8</b> Système pneumatique MPA      |

Fig. 3/5 : Exemple d'adressage



### 3. Mise en service

<b>N°</b>	<b>Module</b>	<b>Adresse I</b>	<b>Adresse O</b>
0	Nœud de bus CPX-FB13	–	–
1	Module d'entrée à 8 entrées numériques et diagnostic par canal individuel CPX-8DI-D	0	–
2	Module d'entrée de sécurité CPX-F8DE-P	1 ... 6	1 ... 7
3	Module de sortie de sécurité CPX-FVDA-P2	9 ... 14	9 ... 14
4	MPA : interface pneumatique	–	–
5	MPA : module pneumatique VMPA1-FB-EMG-8 [8DO]	–	15
6	MPA : module pneumatique VMPA2-FB-EMG-4 [4DO]	–	16

Tab. 3/6 : Adresses d'entrée et de sortie pour l'exemple → Fig. 3/5

### 3. Mise en service

# Fonctionnement

## Chapitre 4

## Sommaire

<b>4.</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	Affichage d'état via des LED .....	4-3
4.1.1	Réaction dans la phase de démarrage (Startup) .....	4-4
4.1.2	État de fonctionnement normal .....	4-4

### 4.1 Affichage d'état via des LED

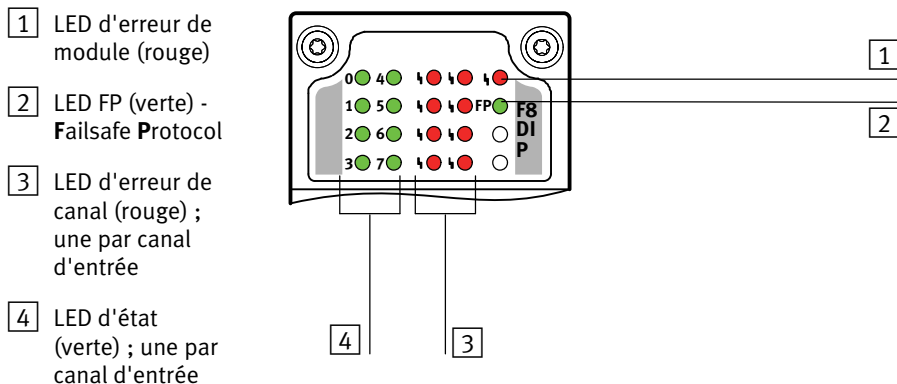


Fig. 4/1 : Affichage à LED du module d'entrée CPX-F8DE-P

En état de fonctionnement normal, les LED suivantes sont allumées :

- LED FP **2**
- LED d'état **4** des canaux d'entrée actifs

Les LED d'état des canaux d'entrée inactifs ainsi que la LED d'erreur de module **1** et les LED d'erreur de canal **3** ne sont pas allumées.



#### Note

Les désignations des LED correspondent aux contacts physiques I0 à I7.









- Tenir compte de la position particulière des signaux d'entrée dans l'image d'entrée du CPX-F8DE-P  
→ chapitre 1.2.3.



Des informations détaillées sur la réaction en cas d'erreur figurant au Chapitre 5.3.1.






## 4. Fonctionnement

### 4.1.1 Réaction dans la phase de démarrage (Startup)






N°	LED d'état	LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	Schéma I/O	Événement/État
1				 500 ms	0	Activation de l'alimentation en tension de service U <sub>EL</sub> /SEN (Startup)
2					0	Attendre la communication sûre avec la commande (Safety-Parameter)

Tab. 4/1 : Réaction dans la phase de démarrage

### 4.1.2 État de fonctionnement normal

LED d'état	LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	Schéma I/O	Événement/État
Comme signal de capteur	 <sup>1)</sup>			1 <sup>2)</sup>	La communication PROFIsafe est active.
Comme signal de capteur	 <sup>1)</sup>			0	La communication PROFIsafe est active. Erreur de canal détectée à l'entrée.
		 LED clignote rapidement			La communication PROFIsafe est active. Operator Acknowledge Requested
<p>1) Se réfère au canal d'entrée auquel la LED d'état correspondante est affectée. 2) Image d'entrée après calcul du mode de fonctionnement.</p>					

#### 4. Fonctionnement

LED d'état	LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	Schéma I/O	Événement/État
					Paramètres reçus, toutefois pas de communication PROFIsafe. Causes d'erreur possibles : – Erreur de paramètre – Timeout de la communication – Erreur de communication – L'adresse PROFIsafe est incorrecte
					Erreur. Appareil dans un état fonctionnel sûr.
					Causes d'erreur possibles : – Erreur du module – Sous-tension – Surtension – Surchauffe – Erreur de canal avec passivation du module
					L'application fonctionne, les paramètres PROFIsafe manquent.
			 LED clignote rapidement		Erreur d'autotest

Tab. 4/2 : État de fonctionnement normal

## 4. Fonctionnement



# **Diagnostic et traitement des erreurs**

## **Chapitre 5**

## Sommaire

<b>5.</b>	<b>Diagnostic et traitement des erreurs .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Vue d'ensemble .....	5-3
5.2	Réaction en cas d'erreur .....	5-4
5.3	Diagnostic via LED .....	5-6
5.3.1	Réaction en cas d'erreurs de module d'origine .....	5-10
5.3.2	Réaction en cas d'erreurs de canal .....	5-11
5.4	Diagnostic via le nœud de bus .....	5-13
5.4.1	Diagnostic avec le terminal de dialogue CPX-MMI .....	5-13

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

### 5.1 Vue d'ensemble

Le terminal CPX offre de nombreuses possibilités de diagnostic et de traitement des erreurs. Le module d'entrée prend en charge les possibilités suivantes de diagnostic et de traitement des erreurs :

Possibilité de diagnostic	Description sommaire	Renvoi	
Diagnostic local	LED	Les LED du module d'entrée indiquent les erreurs de canal d'entrée et de module.	→ Chapitre 5.3
	Terminal de dialogue (MMI)	Le terminal de dialogue permet l'affichage confortable et guidé par menu d'informations de diagnostic du module d'entrée.	→ Chapitre 5.4.1 ainsi que description du terminal de dialogue
Diagnostic via le nœud de bus	Interrogation de l'état du système (interrogation des bits d'état)	8 bits d'état du terminal CPX indiquent des messages de diagnostic collectifs (messages d'erreur globaux)	→ Description de système CPX et description du nœud de bus
	Interface de diagnostic I/O	CPX-F8DE-P signale les dysfonctionnements spécifiques au nœud de bus sous forme de numéros d'erreur. L'interface de diagnostic I/O permet de lire ces données.	→ Tab. 5/2 → Description de système CPX
	Diagnostic spécifique au bus de terrain	En fonction du nœud de bus (p. ex. DPV1)	→ Description du nœud de bus

Tab. 5/1 : Possibilités de diagnostic

Les erreurs signalées peuvent être analysées en fonction du protocole de bus utilisé. Sur place, les erreurs sont indiquées par la LED d'erreur. Si nécessaire, ces erreurs peuvent être analysées à l'aide du terminal de dialogue.



Des informations sur les possibilités de diagnostic du terminal CPX complet ou de l'ensemble des modules figurent dans le manuel système CPX ou dans le manuel du nœud de bus CPX utilisé.



#### Note

S'assurer que les messages de diagnostic ne puissent pas être analysés pour les mesures orientées sécurité.

## 5.2 Réaction en cas d'erreur

Le module d'entrée fait la distinction entre les types d'erreurs et réagit en conséquence avec :

- Passivation par canal si une défaillance peut être attribuée précisément à ce canal (p. ex. en cas de détection d'un court-circuit transversal).
- Passivation par module si l'erreur qui se produit ne peut pas être clairement attribuée à un canal et qu'aucun défaut de composant n'est détecté (p. ex. défaillance de la communication PROFIsafe).
- Désactivation sûre si un unique micro-contrôleur détecte la défaillance d'un composant nécessaire au traitement du programme.
- Passivation due au réglage incorrect d'un mode de fonctionnement.

Le module d'entrée ne peut émettre certains messages d'erreur qu'en fonction du mode de fonctionnement sélectionné.

N°	Messages d'erreur	Mode de fonctionnement										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02	Erreur de canal court-circuit 24 V	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
02	Erreur de module court-circuit 0 V au niveau de la sortie cadencée T1357	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
03	Erreur de canal rupture de fil	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
05	Erreur de module sous-tension	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Erreur de canal configuration, p. ex. mode de fonctionnement non valide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	Erreur de canal valeur de processus	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓
61	Erreur de module surtension	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	Erreur de module _DEST_ADD différente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

N°	Messages d'erreur	Mode de fonctionnement										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
66	Erreur de module communication	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	Erreur de module délai dépassé de la communication	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	Erreur de canal court-circuit transversal	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
69	Erreur de module paramètres	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	Erreur de module surchauffe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
80	Erreur de canal fonctionnement du canal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
145	Erreur de module lors de l'autotest	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 5/2 : Messages d'erreur

### 5.3 Diagnostic via LED

Pour le diagnostic sur site, les LED suivantes se trouvent sous le cache transparent du module :

- 1 LED d'erreur de module (rouge)
- 2 LED FP (verte) – Failsafe Protocol
- 3 LED d'erreur de canal (rouge) ; une par canal d'entrée
- 4 LED d'état (verte) ; une par canal d'entrée

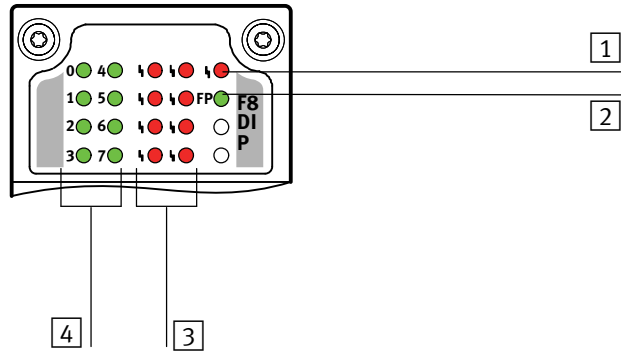


Fig. 5/1 : Affichage à LED du module d'entrée CPX-F8DE-P



#### Note

L'affichage à LED du module d'entrée n'est pas conçu comme dispositif de sécurité.

- Veuillez noter que les LED **ne doivent pas** être analysées pour des mesures orientées sécurité.

Lors de l'activation de l'alimentation en tension de service  $U_{EL/SEN}$ , la LED d'erreur de module 1 s'allume pendant env. 500 ms.


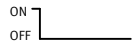



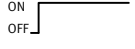
La LED FP 2 clignote jusqu'au paramétrage correct du module d'entrée par un maître PROFIsafe.

Dans l'état de fonctionnement normal, les LED suivantes sont allumées :

- LED FP 2
- LED d'état 4 des canaux d'entrée actifs

Les LED d'état des canaux d'entrée inactifs ainsi que la LED d'erreur de module 1 et les LED d'erreur de canal 3 ne sont pas allumées.


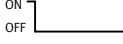



## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

<b>LED d'erreur de module</b>			
<b>LED (rouge)</b>	<b>Déroulement</b>	<b>État</b>	<b>Signification/Traitement des erreurs</b>
 La LED est éteinte		Fonctionnement correct	–
 La LED clignote rapidement		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreur d'autotest, module d'entrée dans un état sûr</li> <li>– Problème de communication interne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactiver puis réactiver la tension de service (Power Off/On)<sup>1)</sup></li> </ul>
 La LED est allumée		Erreur du module <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sous-tension</li> <li>– Surtension</li> <li>– Surchauffe</li> <li>– Paramétrage Safety manquant</li> <li>– Communication Safety défectueuse</li> <li>– Erreur de canal dans la configuration “Passivation par module”</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Éliminer la cause de l'erreur</li> <li>2. Corriger le paramétrage</li> <li>3. Réintégrer le module d'entrée</li> </ol>


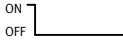



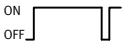
1) Si les erreurs d'autotest se répètent : remplacer le module d'entrée.

Tab. 5/3 : LED d'erreur de module

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

LED d'erreur de canal			
LED (rouge)	Déroulement	État	Signification/Traitement des erreurs
 La LED est éteinte		Fonctionnement correct	–
 La LED clignote	Code clignotant spécifique à l'erreur	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Court-circuit avec 24 V</li> <li>– Rupture de fil</li> <li>– Court-circuit transversal</li> <li>– Erreur de fonctionnement</li> <li>– Le module attend la réintégration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse et élimination des erreurs selon Tab. 5/8</li> </ul>
 La LED est allumée		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreur de configuration</li> <li>– Valeur de processus invalide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse et élimination des erreurs selon Tab. 5/8</li> </ul>

Tab. 5/4 : LED d'erreur de canal


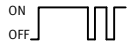





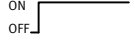


LED d'état <sup>1)</sup>		Mode de fonctionnement										
LED (verte)	Déroulement	0	1	2	5	9	10	3	4	6	7	8
 La LED est éteinte		Aucun signal n'est présent à l'entrée.	Aucun signal n'est présent à l'entrée.				Aucun signal n'est présent à l'entrée.					
 La LED est allumée		Un signal quelconque est présent à l'entrée.	Un signal statique est présent à l'entrée.				Un signal statique est présent à l'entrée.					
 La LED clignote 1 fois brièvement et s'éteint		–	Un signal d'horloge est présent à l'entrée.				–					

1) La LED d'état suit le signal présent sur le canal d'entrée.

Tab. 5/5 : LED d'état



## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

















<b>LED FP (FP pour Failsafe Protocol – Protocole sans faille)</b>			
<b>LED (verte)</b>	<b>Déroulement</b>	<b>État PROFIsafe</b>	<b>Signification/Traitement des erreurs</b>
 La LED clignote 2 fois brièvement et s'éteint		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Attente des paramètres Safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le module d'entrée attend le paramétrage par le F-Host</li> </ul>
 La LED clignote lentement		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreur d'adresse</li> <li>– Erreur de communication</li> <li>– Délai dépassé pour la communication</li> <li>– Erreur de paramètre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'adresse PROFIsafe réglée ne coïncide pas avec le paramétrage Safety</li> <li>– Paramétrage Safety non valide</li> <li>– Impossible d'établir la communication PROFIsafe</li> </ul>
 La LED clignote rapidement		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Operator Acknowledge possible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il n'y a aucune erreur de module, réintégration possible</li> </ul>
 La LED est allumée		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Protocole sans faille activé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le module d'entrée communique avec un F-Host via le protocole PROFIsafe.</li> </ul>
 La LED est éteinte		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le module d'entrée se trouve dans l'état de coupure sûr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>

Tab. 5/6 : LED FP

- Réintégrer le module d'entrée après des mesures correctives.

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

### 5.3.1 Réaction en cas d'erreurs de module d'origine

LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	N° d'erreur	Description de l'erreur	Solution
			5	Sous-tension de la tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corriger la tension d'alimentation ou éliminer le court-circuit</li> </ul>
			61	Surtension de la tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corriger la tension d'alimentation</li> </ul>
			65	L'adresse PROFIsafe réglée ne concorde pas avec le paramétrage Safety (F_Dest_Add)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et corriger l'adresse/les paramètres → Chapitres 2.4 et 3.8</li> <li>Transmettre de nouveaux paramètres</li> </ul>
			66	Erreur au niveau de la communication sûre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éliminer la source des interférences</li> </ul>
			67	Le déroulement chronologique de la communication PROFIsafe est perturbé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler les canaux de communication</li> <li>Contrôler la durée du délai d'attente → Chapitre 3.8</li> </ul>
			69	Erreur dans le paramétrage sûr (Paramétrage Safety non valide)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler les paramètres dans le protocole PROFIsafe</li> <li>Transmettre de nouveaux paramètres</li> </ul>
			75	Surchauffe du module d'entrée Court-circuit/ surcharge au niveau d'une sortie cadencée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éliminer la surchauffe</li> <li>Éliminer le court-circuit/ la surcharge en T0, T2, T4, T6</li> </ul>
			145	Le module d'entrée a détecté une erreur lors de l'autotest	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rallumer le terminal CPX</li> <li>Remplacer le module d'entrée</li> </ul>










Tab. 5/7 : Réaction en cas d'erreurs de module

Tous les canaux d'entrée du module d'entrée sont passivés en cas d'erreurs du module.








- Réintégrer le module d'entrée après des mesures correctives.

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

### 5.3.2 Réaction en cas d'erreurs de canal

LED d'état	LED d'erreur de canal	LED d'erreur de module	N° d'erreur	Description de l'erreur	Solution
	 La LED clignote lentement	 <sup>1)</sup>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Court-circuit 24 V sur le signal d'entrée</li> <li>– Aucune fréquence d'horloge</li> <li>– Technique de raccordement incorrecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les capteurs et le câblage</li> <li>• Adapter la technique de raccordement ou le mode de fonctionnement</li> </ul>
			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– FE ou 0 V connecté à T1, T3, T5 ou T7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les capteurs et le câblage</li> <li>• Contrôler la forme du signal à l'entrée du module</li> </ul>
	 La LED clignote 1 fois brièvement et s'éteint	 <sup>1)</sup>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aucun signal</li> <li>– Signal antivalent non présent avant validation de la fonction de sécurité</li> <li>– FE connectée à T1, T3, T5 ou T7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les capteurs et le câblage</li> <li>• Contrôler le contact de repos du capteur</li> <li>• Demander un signal de capteur antivalent</li> </ul>
		 <sup>1)</sup>	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreur dans le paramétrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler le mode autorisé</li> </ul>
		 <sup>1)</sup>	55	Erreur liée au mode de fonctionnement dans la valeur de processus <ul style="list-style-type: none"> <li>– Divergence</li> <li>– Aucune demande de position de repos de l'application</li> <li>– Valeur logique illicite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir des valeurs de signalisation logiques et chronologiques correctes des capteurs</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bloc de raccordement incorrect monté</li> <li>– FE connectée à T1, T3, T5 ou T7</li> <li>– Faux contact au niveau des capteurs à deux canaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les capteurs et le câblage</li> </ul>

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

LED d'état	LED d'erreur de canal	LED d'erreur de module	N° d'erreur	Description de l'erreur	Solution
	 La LED clignote 2 fois brièvement et s'éteint	 <sup>1)</sup>	68	En cas de surveillance d'horloge : – fréquence d'horloge non autorisée – plusieurs fréquences d'horloge au niveau de l'entrée – signaux d'horloge intervertis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les capteurs et le câblage</li> <li>• Contrôler le câblage des signaux d'horloge</li> </ul>
	 La LED clignote rapidement	 <sup>1)</sup>	80	– La surveillance interne a détecté des dysfonctionnements inattendus au niveau du canal d'entrée concerné	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la présence de signaux parasites au niveau des capteurs</li> </ul>
	 La LED clignote 1 fois brièvement et s'allume		–	– L'erreur de canal est éliminée, le bit de qualification est encore sur "0"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquitter l'erreur</li> <li>• Réintégrer le module d'entrée</li> </ul>
			–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aucun signal à l'entrée du module</li> <li>– Le signal d'entrée suit la fréquence d'horloge avec trop de retard</li> <li>– Faux contact, le signal s'interrompt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les capteurs et le câblage</li> <li>• Contrôler la forme du signal à l'entrée du module</li> </ul>
1) La LED d'erreur de module s'allume si la "Passivation par canal" est inactive.					

Tab. 5/8 : Réaction en cas d'erreurs de canal

- Après des mesures correctives : toujours réintégrer le module d'entrée.

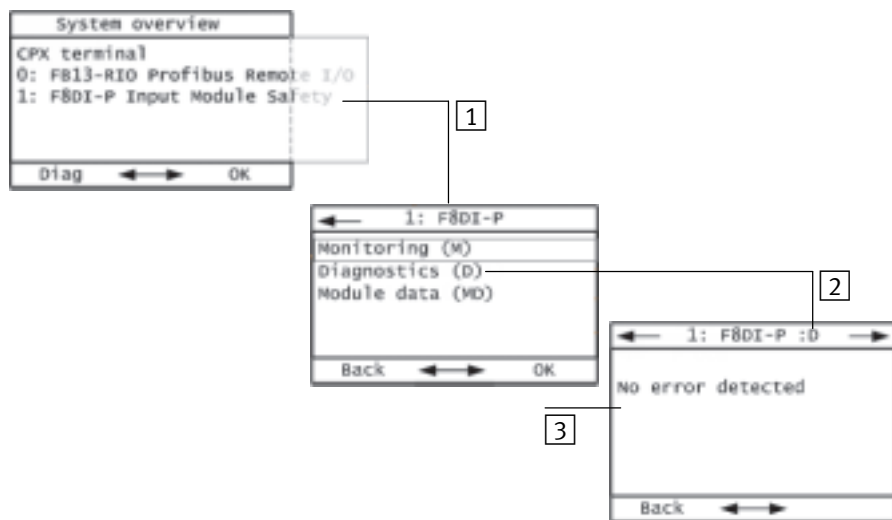
### 5.4 Diagnostic via le nœud de bus



Les informations sur le diagnostic via le nœud de bus figurent dans le manuel du nœud de bus correspondant.

#### 5.4.1 Diagnostic avec le terminal de dialogue CPX-MMI

Le terminal de dialogue affiche les messages d'erreur du module d'entrée en texte clair.



- 1 Sélectionner le module dans le menu principal (ici module 1)
- 2 Sélectionner le point de menu "Diagnostics"
- 3 Erreurs actuelles du module (ici aucune)

Fig. 5/2 : Identifiant de module du module d'entrée CPX-F8DE-P sur le terminal de dialogue



D'autre part, le terminal de dialogue permet d'accéder à la mémoire de diagnostic → Manuel P.BE-CPX-MMI-1-...

## 5. Diagnostic et traitement des erreurs

# **Maintenance, réparation, élimination**

## **Chapitre 6**

## Sommaire

<b>6.</b>	<b>Maintenance, réparation, élimination .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Maintenance .....	6-3
6.2	Réparation .....	6-3
6.3	Élimination .....	6-4



## 6. Maintenance, réparation, élimination

### 6.1 Maintenance

Le module d'entrée ne contient aucune pièce nécessitant une maintenance.

### 6.2 Réparation

Le module d'entrée CPX-F8DE-P ne contient aucune pièce d'usure.



#### Note

Les réparations sont interdites. Les réparations entraînent l'extinction de la conformité du module d'entrée.

Un remplacement dans les règles du module électronique est autorisé.



#### Note

- Remplacer impérativement le module d'entrée en cas d'un défaut interne.
- Envoyer le module d'entrée défectueux, non modifié à Festo pour analyse en joignant une description du défaut et du cas d'application.



Démontage et montage du module électronique  
→ Paragraphe 2.3.

### 6.3 Élimination

L'emballage est conçu pour que ses matériaux puissent être recyclés.

Pour l'élimination définitive du module d'entrée, veuillez vous adresser à une entreprise d'élimination certifiée spécialisée dans les déchets électroniques.

# **Annexe technique**

## **Annexe A**

## Sommaire

<b>A.</b>	<b>Annexe technique</b> .....	<b>A-1</b>
A.1	Caractéristiques techniques .....	A-3
	A.1.1 Valeurs caractéristiques de sécurité .....	A-3
	A.1.2 Valeurs caractéristiques du module d'entrée .....	A-5
A.2	Caractéristiques techniques des blocs de raccordement .....	A-8

## A.1 Caractéristiques techniques



Caractéristiques techniques générales Terminal CPX  
 → Description de système, CPX P.BE-CPX-SYS...

### A.1.1 Valeurs caractéristiques de sécurité

Valeurs caractéristiques de sécurité	Mode de fonctionnement										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Niveau de sécurité du CPX-F8DE-P											
– selon la norme EN ISO 13849-1	PL d, cat. 2 <sup>1)</sup>		Jusqu'à PL e, cat. 4								
– selon la norme EN 61508	SIL 2 <sup>1)</sup>		Jusqu'à SIL 3								
– selon la norme EN 62061	SIL CL 2 <sup>1)</sup>		Jusqu'à SIL CL 3								
T <sub>WCDT</sub> Worst Case Delay Time (Temps de réaction interne max. au signal d'entrée)	[ms]	15	15	60	120	15	60	120	580	15	15
DC <sub>AVG</sub> Average Diagnostic Coverage (niveau moyen de couverture du diagnostic)	[%]	80 <sup>2)</sup>		99							
SFF Safe Failure Fraction (Portion de défaillances sûres)	[%]	84 <sup>3)</sup>		99							
Durée minimale de la demande		> Temps de réaction interne									
Temps watchdog PROFIsafe	[ms]	F_WD_Time									
Temps de réaction max. à une modification de l'entrée	[ms]	F_WD_Time + T <sub>WCDT</sub>									
1) Valeur caractéristique en cas de test de l'application en l'espace de 24 h : jusqu'à PL e cat 3, SIL 3, SIL CL 3 2) Valeur caractéristique en cas de test de l'application en l'espace de 24 h : DC <sub>AVG</sub> = 94 % 3) Valeur caractéristique en cas de test de l'application en l'espace de 24 h : SFF = 95 %											

## A. Annexe technique

Valeurs caractéristiques de sécurité	Tous les modes de fonctionnement
$T_{DAT}$ Device Acknowledge Time (Temps de traitement PROFIsafe interne) [ms]	< 20
$MTTF_d$ Mean Time To dangerous Failure (Temps moyen avant défaillance dangereuse) [Années]	> 2500
$PFH_D$ Probability of dangerous Failure per Hour (Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure)	$1,0 \times 10^{-9}$
HFT Hardware Fault Tolerance (Tolérance d'erreur matérielle)	1
Classification selon la norme EN 61508-2:2010-05	Type B
$\beta$ Facteur Bêta pour défaillances de cause commune CCF (Common Cause Failure) [%]	2
Durée d'utilisation max. [Années]	20
Protocole de sécurité	Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO; Version 2.4, March 2007
Essai de type ➔ <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	La technique de sécurité fonctionnelle du produit a été certifiée par un organisme de contrôle indépendant, voir l'attestation d'essai de type CE.
Marquage CE ➔ Déclaration de conformité ➔ <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	Selon la directive UE Machines 2006/42/CE Selon la directive UE CEM 2004/108/CE
Organisme émetteur du certificat	01/205/5444.00/15

Tab. A/1 : Valeurs caractéristiques de sécurité

## A. Annexe technique

### A.1.2 Valeurs caractéristiques du module d'entrée

<b>Valeurs caractéristiques électriques</b>		
Tension de service nominale DC	[V DC]	24
Ondulation résiduelle (crête-crête) dans la plage de tension de service $U_{EL/SEN}$	[V <sub>SS</sub> ]	2
Tolérance de tension admissible	[%]	-15 ... +20
Temps de transition en cas de chute de tension pour l'électronique interne	[ms]	10
Consommation interne sous tension de service nominale	[mA]	typ. 35
Surveillance de la sous-tension $U_{EL/SEN}$	[V]	$U < 19,5$ pour $t > 250$ ms
Surveillance de la surtension $U_{EL/SEN}$	[V]	$U < 29,5$ pour $t > 250$ ms
Référence de potentiel pour les canaux d'entrée		$U_{EL/SEN}$
Séparation de potentiel entre les canaux		non
Caractéristique d'entrée selon la norme IEC 61131-2 pour entrées numériques		Type 2
Durée de l'impulsion de test max. acceptée à l'entrée	[ms]	0,7
Courant de charge max. par ligne d'impulsions T0, T2, T4, T6	[A]	0,7
Courant résiduel max. en T1, T3, T5, T7	[A]	0,2
Courant de sortie max. au niveau des bornes 24 V	[A]	2
Courant résiduel max. par module d'entrée	[A]	3
Longueurs de câble jusqu'au capteur		
– Type de câble LiFY11Y-OB, non blindé, 3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	[m]	200

## A. Annexe technique

<b>Valeurs caractéristiques électriques</b>		
– Type de câble LiF9Y11Y, non blindé, 4 x 0,10 mm <sup>2</sup>	[m]	200
– Type de câble LiYCY, blindé, 4 x 0,14 mm <sup>2</sup>	[m]	200

Tab. A/2 : Valeurs caractéristiques électriques

<b>Propriétés des signaux d'horloge</b>		
Durée de la période	[ms]	50 (±6)
Durée d'impulsion	[ms]	12
Temporisation max. pour le signal d'entrée après le signal d'horloge		
– en cas de front descendant	[ms]	1,7
– en cas de front montant (réactivation du capteur)	[ms]	25

Tab. A/3 : Propriétés des signaux d'horloge

<b>Valeurs caractéristiques du module</b>	<b>Mode de fonctionnement</b>										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code de module	28d (1Ch)										
Sous-code de module	1d (01h)										
Nombre d'entrées	8										
Logique de commutation des entrées	PNP (à commutation positive)										
Compatible avec Fast-Start-up (FSU)	Oui										



## A. Annexe technique

### Valeurs caractéristiques du module

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temps pour la phase de démarrage jusqu'à ce que le module d'entrée soit prêt (Startup) [s]	< 2										
Délai de tolérance max. jusqu'à ce qu'au message de diagnostic erreur de canal [s]	-	-	-	0,5	10	0,5	0,5	10	2	2	2

Tab. A/4 : Valeurs caractéristiques du module

### Valeurs ambiantes caractéristiques

Température ambiante en cours de service [°C]	-5 ... +50
Température ambiante lors du stockage et du transport [°C]	-20 ... +70
Humidité relative de l'air (sans condensation) [%]	5 ... 90
Niveau de pollution selon la norme DIN EN 60664-1:2007	≤ 2
Degré de protection selon la norme IEC 60529	En fonction du bloc de raccordement <sup>1)</sup>
Compatibilité électromagnétique (CEM) – Tenue aux perturbations et émission de perturbations	Déclaration de conformité → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>
Certification UL	c UL us – Recognized (OL)
1) → Annexe A.2	

Tab. A/5 : Valeurs ambiantes caractéristiques

## A.2 Caractéristiques techniques des blocs de raccordement



Caractéristiques techniques générales du terminal CPX  
 → Description de système CPX P.BE-CPX-SYS...

<b>CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T</b>	
Degré de protection selon la norme EN 60 529 <sup>1)</sup>	IP65, complètement monté, connecteurs à l'état enfiché ou avec capuchon d'obturation ISK-M12
Info matériaux du boîtier	Aluminium moulé sous pression
Raccords	
– Version	4 connecteurs femelles M12, filetage métallique, à 5 pôles
– Capacité de charge des contacts	4 A
1) Le degré de protection est atteint par la combinaison autorisée avec module d'interconnexion et technique de raccordement.	

Tab. A/6 : Caractéristiques techniques CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T

<b>CPX-M-AB-4-M12X2-5POL</b>	
Degré de protection selon la norme EN 60 529 <sup>1)</sup>	IP65, complètement monté, connecteurs à l'état enfiché ou avec capuchon d'obturation ISK-M12
Info matériaux du boîtier	Aluminium moulé sous pression
Raccords	
– Version	4 connecteurs femelles M12, filetage métallique, à 5 pôles
– Capacité de charge des contacts	4 A
1) Le degré de protection est atteint par la combinaison autorisée avec module d'interconnexion et technique de raccordement.	

Tab. A/7 : Caractéristiques techniques CPX-M-AB-4-M12X2-5POL

## A. Annexe technique

<b>CPX-AB-8-KL-4POL</b>	
Degré de protection selon la norme EN 60 529 <sup>1)</sup>	– IP20, complètement monté, câbles reliés à la barrette de fixation – IP65, complètement monté, avec obturateur AK-8KL
Info matériaux du boîtier	Polycarbonate, renforcé au polyamide
Raccords	
– Version	2 barrettes de fixation
– Capacité de charge des contacts	4 A
1) Le degré de protection est atteint par la combinaison autorisée avec module d'interconnexion et technique de raccordement.	

Tab. A/8 : Caractéristiques techniques CPX-AB-8-KL-4POL

<b>CPX-AB-ID-P</b>	
Degré de protection selon la norme EN 60 529 <sup>1)</sup>	IP65, complètement monté
Info matériaux du boîtier	Polycarbonate, renforcé au polyamide
1) Le degré de protection est atteint par la combinaison autorisée avec module d'interconnexion.	

Tab. A/9 : Caractéristiques techniques CPX-AB-ID-P

## A. Annexe technique

# **Index**

## **Annexe B**

## Sommaire

<b>B.</b>	<b>Index</b> .....	<b>B-1</b>
B.1	Index .....	B-3

## A

Abréviations, spécifiques au produit .....	XXIV
Acquittement .....	XXIV
Adresse PROFIsafe .....	XXIV, 2-11
Affichage des signaux	
Sur le terminal de dialogue (MMI) .....	3-12
Via la LED d'état .....	4-3, 5-6

## B

Blocs de raccordement .....	1-4
Raccordement de capteurs .....	2-13

## C

Canal noir .....	XXIV
Capteur .....	XXIV
Capteurs recommandés .....	1-21
Caractéristiques	
CPX-AB-8-KL-4POL .....	1-5
CPX-AB-ID-P .....	1-5
CPX-F8DE-P (module électronique) .....	1-6
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL .....	1-4
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T .....	1-4
CPX-M-GE-EV .....	1-7
CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL .....	1-7
CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P .....	1-7
CPX-M-GE-EV-S-M12-5POL .....	1-8
CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL .....	1-7
CPX-M-GE-EV-W-M12-5POL .....	1-8
CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL .....	1-8
CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL .....	1-8

Caractéristiques techniques	
Blocs de raccordement .....	A-8
Valeurs ambiantes caractéristiques .....	A-7
Valeurs caractéristiques de fonctionnement .....	A-6
Valeurs caractéristiques de sécurité .....	A-3
Valeurs caractéristiques électriques .....	A-5
Catégorie .....	XXIV
CCF .....	XIII
Chaîne de sécurité .....	XXV
Circuit de sécurité .....	XXV
Composants .....	1-4
Conditions de transport et de stockage .....	XVI
Court-circuit transversal .....	XXV

## **D**

Degré de protection .....	2-14
Démontage .....	2-10
Déroulement de l'acquittement .....	1-17
Diagnostic	
Sur le terminal de dialogue (MMI) .....	3-12
Via LED .....	5-6
Diagnostic .....	5-6
Diagnostic sur site .....	5-6
Données d'entrée .....	1-15
Données de sortie .....	1-14
Données utiles F .....	1-13, 3-16
Dynamisation forcée .....	XXV



## **E**

Emploi inadéquat .....	X
État de fonctionnement .....	4-5
État PROFIsafe .....	4-4
Exemple d'adressage .....	3-16

## **F**

Fichier GSD/GSDML .....	3-4
-------------------------	-----

## **I**

Identifiant de module .....	3-4
Image du processus .....	1-13
Impulsion d'essai .....	XXVI
Informations utilisateur .....	XXII
Instructions de sécurité .....	VI
Intégrité de sécurité .....	XXVI

## **L**

LED	
LED d'erreur de canal .....	5-8
LED d'erreur de module .....	5-7
LED d'état .....	5-8
LED FP .....	5-9
LED d'erreur de canal .....	5-8
LED d'erreur de module .....	5-7
LED d'état .....	5-8
LED FP .....	5-9

## M

Marquages de texte .....	XXIII
Messages d'erreur .....	5-4
Micro-interrupteur DIL .....	2-11
Mise en service .....	3-6
Mode de fonctionnement .....	1-21
Module électronique .....	1-6
Modules d'interconnexion .....	1-6
Montage .....	2-10

## N

Niveau d'intégrité de sécurité .....	XXVI
Niveau de performance .....	XXVII
Niveau de sécurité .....	XXVI
Niveau de sécurité atteignable .....	XI

## P

Paramètre PROFIsafe .....	3-7, 3-15
F_Block_ID .....	3-7
F_Check_iPar .....	3-7
F_Check_SeqNr .....	3-7
F_CRC_Length .....	3-7
F_Dest_Add .....	3-8
F_iPar_CRC .....	3-8
F_Par_Version .....	3-8
F_SIL .....	3-7
F_Source_Add .....	3-8
F_WD_Time .....	3-8
Paramètres	
Paramètre PROFIsafe .....	3-7, 3-15
Paramètres de module CPX .....	3-9
Paramètres de module, Position du micro-interrupteur DIL .....	3-10

Passivation .....	XXVII, 1-16
Par canal .....	XXVII
Passivation par canal .....	1-16
Passivation par module .....	XXVII
Phase de démarrage .....	4-4
Pictogrammes .....	XXIII
Position du micro-interrupteur DIL .....	3-10
Possibilité de diagnostic .....	5-3
Préréglage .....	3-9
PROFIsafe .....	1-12
Fichier GSD/GSDML .....	3-4
Image du processus .....	1-13

## **R**

Réaction en cas d'erreur .....	5-10, 5-12
Réintégration .....	XXVIII
Remplacement .....	6-3

## **S**

Service après-vente .....	XVI
Signature CRC .....	XXVIII
Structure du produit .....	VIII
Surveillance d'horloge .....	XXIX
Surveillance des courts-circuits transversaux .....	XXIX

## **T**

Terminal de dialogue .....	3-11, 5-13
----------------------------	------------

**U**

Usage normal ..... VII

**V**

Version du produit ..... 1-9