

Sommaire et mesures générales de sécurité

Traduction de la notice originale

Version originale de

Édition fr 1505NH

Désignation P.BE-CPX-F8DE-P-FR

Référence 8035499

© (Festo AG & Co., 73726 Esslingen, Allemagne, 2015)

Internet : www.festo.com

E-mail : service_international@festo.com

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

CAGE CLAMP®, PI PROFIBUS PROFINET®, SIEMENS® sont des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs dans certains pays.

Sommaire

Mesures générales de sécurité	VI
Usage normal	VII
Règles relatives à la conception du produit	VIII
Mauvais usage 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
Normes et directives indiquées	XVIII
Identification du produit	XVIII
Remarques concernant le présent manuel	XXI
Instructions importantes d'utilisation	XXII
Concepts et abréviations spécifiques aux produits	XXIV
1. Présentation du système CPX-F8DE-P	1-1
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 prises en charge par CPX	1-8
1.1.4 Topologie de bus requise (chaîne d'asservissement)	1-10
1.2 PROFIsafe	1-11
1.2.1 Profil de sécurité PROFIsafe	1-11
1.2.2 Représentation du processus (représentation I/O)	1-12
1.2.3 Exemple de bit des données d'entrée et de sortie (données utiles F)	1-13
1.2.4 Passivation par canal	1-15
1.3 Mode de fonctionnement du module d'entrée	1-17
1.3.1 État de système sûr	1-18
1.3.2 Synoptique des applications	1-18
1.3.3 Détails des modes de fonctionnement	1-20
1.3.4 Utilisation de signaux cadencés	1-39
1.3.5 Regroupement des canaux	1-40

1.4	Exemples d'application	1-41
1.4.1	Pupitre de commande	1-41
1.4.2	Table à indexation	1-43
1.4.3	Interrupteur de fin de course	1-45
1.4.4	Barrière photoélectrique	1-46
1.4.5	Bouton-poussoir d'acquiescement avec demande	1-47
1.4.6	2 capteurs bifilaires	1-48
1.4.7	2 portes de protection à une paire de canaux	1-48
1.4.8	Porte de protection avec deux interrupteurs NO	1-49
2.	Installation	2-1
2.1	Remarques générales pour l'installation	2-3
2.1.1	Règles relatives au module pour la configuration	2-4
2.2	Éléments de connexion et de signalisation électriques	2-5
2.2.1	Affectation des broches sur le bloc de connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	2-6
2.2.2	Affectation des broches sur le bloc de connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	2-7
2.2.3	Affectation des broches sur le bloc de connexion CPX-AB-8-KL-4POL	2-8
2.3	Installation du module électronique	2-9
2.3.1	Démontage du 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 des capteurs	2-13
2.5.1	Garantie du degré de protection	2-14
3.	Mise en service	3-1
3.1	Remarques générales	3-3
3.2	Fichier des caractéristiques d'appareils (GSDML et GSD)	3-4
3.3	Identificateur de module	3-4
3.4	Opérations préalables à 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 de 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
4.	Fonctionnement	4-1
4.1	Indication d'état via LED	4-3
4.1.1	Réaction durant la phase d'activation (Startup)	4-4
4.1.2	État de fonctionnement normal	4-4
5.	Diagnostic et traitement des erreurs	5-1
5.1	Vue d'ensemble	5-3
5.2	Réaction en cas d'erreur	5-4
5.3	Diagnostic à l'aide des 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	5-12
5.4	Diagnostic via le nœud de bus	5-14
5.4.1	Diagnostic avec le terminal de dialogue CPX-MMI	5-14
6.	Maintenance, réparation et mise au rebut	6-1
6.1	Maintenance	6-3
6.2	Réparation	6-3
6.3	Mise au rebut	6-4
A.	Annexe technique	A-1
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 connexion	A-8
B.	Index	B-1

Mesures générales de sécurité



Avertissement

Le non-respect des mesures de sécurité peut entraîner la mort, des blessures graves ou encore, des dommages matériels importants.

- Respecter les mesures de sécurité et les avertissements.
- Pour les questions de sécurité, respecter la description sommaire → P.BE-CPX-F8DE-P...



Nota

Les modules électroniques contiennent des composants sensibles aux charges électrostatiques. Des manipulations non-conformes peuvent endommager les modules électroniques.

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



Respecter les directives relatives à l'alimentation électrique (Très Basse Tension de Protection, TBTP) du terminal CPX dans le manuel système CPX P.BE-CPX-SYS...

Usage normal

Le module d'entrée CPX-F8DE-P est utilisé conformément à l'usage prévu pour la détection sûre de signaux des capteurs raccordés et leur analyse.

Le module d'entrée met à disposition 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 par le protocole de sécurité PROFIsafe via une connexion au bus de terrain PROFIBUS ou PROFINET IO.

Les entrées du module d'entrée sont combinables pour les applications de capteurs multicanaux. Deux entrées forment une paire de canaux, réglée séparément sur l'un des 11 modes de fonctionnement. Les modes de fonctionnement ont une influence sur l'analyse des signaux d'entrée et, lorsque l'option est disponible, sur la génération de signaux cadencés.

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

Le module d'entrée CPX-F8DE-P est un produit doté de fonctions de sécurité. Le module d'entrée est conçu pour être monté dans des machines et/ou des installations d'automatisation et doit être utilisé comme suit :

- dans un état fonctionnel irréprochable
- dans son état d'origine sans y apporter de modifications
- exclusivement dans les configurations mentionnées dans le présent manuel → Chapitre 1.3.3
- dans les limites du produit définies par les caractéristiques techniques → Annexe A.1
- dans le domaine industriel.



Nota

- Noter que les limites physiques du module d'entrée correspondent à ses limites techniques de sécurité.
L'utilisateur est responsable de l'utilisation du module d'entrée dans le cadre d'une fonction de sécurité.

Règles relatives à la conception du produit

Le fonctionnement du module d'entrée CPX-F8DE-P est autorisé uniquement dans des terminaux CPX.

Le fonctionnement du CPX-F8DE-P est autorisé uniquement en association avec les nœuds de bus CPX compatibles PROFIsafe suivants :

Nœud de bus	à partir de la révision	Protocole de réseau de communication
CPX-FB13 ¹⁾	30	PROFIBUS
CPX-FB33 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35 ²⁾	21	PROFINET IO
1) → Manuel P.BE-CPX-FB13...		
2) → Manuel P.BE-CPX-PNIO...		

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

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

Le fonctionnement du CPX-F8DE-P est autorisé uniquement avec les blocs de connexion suivants :

Bloc de connexion	Exemples d'application
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	Raccordement de capteurs OSSD avec un courant absorbé pouvant atteindre 0,7 A – Alimentation en tension via les contacts T0, T2, T4, T6 Raccordement de capteurs avec contacts de commutation mécaniques – Signaux cadencés via les contacts T0 ... T7
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	Raccordement de capteurs OSSD avec un courant absorbé pouvant atteindre 2 A
CPX-AB-8-KL-4POL	Raccordement de capteurs via la barrette de fixation
CPX-AB-ID-P	Réglage d'une identification codée via le micro-interrupteur DIL x8 – Le raccordement de capteurs est impossible

Tab. 0/2 : Blocs de connexion autorisés



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

Mauvais usage prévisible

Les mauvais usages prévisibles suivants font notamment partie des utilisations différant de l'usage normal :

- l'utilisation à l'extérieur
- l'utilisation dans le domaine non-industriel
- l'utilisation en dehors des limites du produit définies par les caractéristiques techniques
- l'utilisation avec des modes de fonctionnement inappropriés
- les modifications non autorisées.



Nota

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



Nota

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

- dans un terminal CPX équipé de CPX-FEC ou de CPX-CEC
- dans un terminal CPX de la variante P
- dans des configurations différentes de celles mentionnées → Chapitre 1.3.3, Modes de fonctionnement.



Nota

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

Niveau de sécurité atteignable

Avec CPX-F8DE-P, des fonctions de sécurité peuvent être mises en œuvre jusqu'aux caractéristiques suivantes :

- niveau de performance e, cat. 4 selon EN ISO 13849-1
- niveau d'intégrité de sécurité SIL CL3 selon EN61508
- limite de sollicitation SIL CL 3 selon EN 62061.

Le niveau de sécurité atteignable de l'ensemble de l'installation de sécurité dépend du mode de fonctionnement réglé ainsi que d'autres composants utilisés pour mettre en œuvre la fonction de sécurité.

- S'assurer que la fonction de sécurité intégrale de l'installation est analysée et validée.
Il est de la responsabilité de l'exploitant de déterminer le niveau de sécurité requis (niveau d'intégrité de sécurité, niveau de performance et catégorie) de l'installation et de le prouver.
- Tenir compte des risques résiduels de votre installation qui demeurent malgré les mesures prises pour l'intégration de la sécurité lors de la construction, les mesures de sécurité et les protections complémentaires.
Ces risques résiduels sont notamment déterminés par les consignes de sécurité et les valeurs caractéristiques de sécurité de votre installation.



Remarque relative au respect du niveau de sécurité

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

Recommandation :

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

Il incombe à l'exploitant de décider de la nature du test et de la durée des intervalles entre les tests.

- Effectuer ce test de manière à prouver le fonctionnement irréprochable du dispositif de sécurité par l'action concertée de tous ses composants et le documenter.
- S'assurer qu'après chaque exigence de sécurité basée sur un autodiagnostic, l'élimination des erreurs et le redémarrage de l'installation s'effectuent sous 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 tous les canaux du système multicanaux sont simultanément défaillants.

Éviter les défaillances de cause commune en prenant les mesures suivantes :

- Respecter la plage de tension de service autorisée
- Respecter la plage de tension du signal
- Respecter les températures et les conditions ambiantes.

L'utilisation peut donner lieu à d'autres mesures de prévention contre les défaillances de cause commune.

Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Mettre le présent manuel à la disposition du concepteur, du monteur et de l'ensemble du personnel chargé de la mise en service de la machine ou de l'installation dans laquelle ce produit sera utilisé.
- Veiller au respect permanent des consignes figurant dans la présente documentation. À cet effet, prendre également en considération les documentations concernant les autres composants et modules (par ex. nœud de bus, système pneumatique).
- Pour le lieu de destination, tenir compte des réglementations légales en vigueur, ainsi que des :
 - prescriptions et normes
 - réglementations des organismes de contrôle et des assurances
 - conventions nationales.

- Retirer 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).
- Effectuer le montage dans les règles de l'art.

Afin de respecter le degré de protection IP :

- Fixer solidement le bloc de connexion à l'aide de vis
→ Chapitre 2.3
- Monter les entrées de câbles et les joints dans les règles de l'art
- Fermer les raccords non utilisés avec des capuchons d'obturation.

Prérequis techniques

Prérequis techniques généraux pour une utilisation conforme et en toute sécurité du produit :

- Respecter toutes les limites du produit définies par ses caractéristiques techniques → Annexe A.1.
L'exploitation du produit conformément aux directives de sécurité en vigueur n'est garantie qu'à ces conditions.
- Lors du raccordement des composants supplémentaires courants du commerce, respecter également les valeurs limites indiquées relatives à la puissance électrique installée et aux conditions ambiantes.

Qualification du personnel technique

L'appareil ne doit être mis en service que par des spécialistes formés, compétents en matière de technique de commande et d'automatisation et familiarisés avec :

- l'installation et le fonctionnement de systèmes de commande
- les prescriptions en vigueur relatives au fonctionnement des installations de sécurité
- les prescriptions en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité au travail
- la documentation relative à ce produit.



Nota

Seuls les spécialistes autorisés et compétents en matière de technique de sécurité sont habilités à effectuer des travaux sur les systèmes de sécurité.

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

- Pour tout problème technique, s'adresser au service après-vente Festo le plus proche.

Domaine d'application et certifications

Ce produit est un composant de sécurité conformément à la directive relative aux machines 2006/42/CE et possède le marquage CE.



Les normes et les valeurs d'essai de sécurité que respecte le produit sont indiquées dans les caractéristiques techniques → Annexe A.1. Les normes et directives CE applicables au produit figurent dans la déclaration de conformité. Les certificats et la déclaration de conformité de ce produit sont disponibles sur Internet à l'adresse : → www.festo.com/sp

- Noter que le respect des normes mentionnées est limité 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 identifiées de la manière suivante :



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.**



Nota

Si les exigences UL doivent être satisfaites dans votre cas d'application, tenir de ce qui suit :

- Les directives 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'exercent pas une influence non autorisée sur les valeurs caractéristiques relatives à la technique de sécurité.
- Les caractéristiques techniques fournies dans la présente documentation peuvent présenter des valeurs divergentes.

Normes et directives indiquées

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	CEI 61131-2:2007-07
EN 60529:1991 + A1:1999 + A2:2013	CEI 60204-1:2005/A1:2009 + AC:2010

Tab. 0/3 : Normes et directives indiquées dans la documentation

Identification du produit

L'identificateur de module et le marquage du produit servent à identifier le produit. L'identificateur de module est visible à travers le cache transparent du bloc de connexion.

Identificateur de module	Signification
	<ul style="list-style-type: none"> – Identificateur du module 1: F8DIP (F=Safety ; 8=nombre ; D=Digital ; I=Inputs ; P=PROFIsafe) – Fonds jaunes 2 pour l'identification de la fonctionnalité Safety (sécurité)

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

Le marquage du produit du module électronique CPX-F8DE-P comprend les informations suivantes :

Marquage du produit (exemple)	Signification
	<ul style="list-style-type: none"> - Désignation du produit [1] - Numéro de pièce [2]¹⁾ - Code de révision (ici R01) [3] - Numéro de série représenté sous forme de code Datamatrix [4]²⁾ - Fabricant et adresse du fabricant [5] - Numéro de série à 14 caractères [6]²⁾ - Période de fabrication (codée) [7]³⁾ (ici E5 = mai 2014)
<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 : Marquage du produit du module électronique CPX-F8DE-P



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

État de révision

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

Période de fabrication

La période de fabrication est indiquée de manière codée sur le marquage du produit, sous forme d'abréviation à 2 caractères (→ Tab. 0/5).

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

Année de fabrication					
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)

Mois de fabrication			
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

Remarques concernant le présent manuel

Le présent manuel contient des informations générales et fondamentales relatives au mode de fonctionnement, au montage et à l'installation du module d'entrée CPX-F8DE-P en association avec le terminal CPX et concerne exclusivement les révisions suivantes du module d'entrée :

Domaine de validité du présent manuel		
Produit	Numéro de pièce	Révision ¹⁾
CPX-F8DE-P	2597424	Rxx
¹⁾ xx représente un nombre de 01 à 99 → Tab. 0/5.		

Tab. 0/8 : Domaine de validité

Les généralités, les informations essentielles sur le mode de fonctionnement, le montage, l'installation et la mise en service des terminaux CPX se trouvent dans la description du système CPX.

Des informations spécifiques concernant la mise en service, le paramétrage et le diagnostic d'un terminal CPX connecté au nœud de bus utilisé figurent dans le manuel de ce dernier. Des informations relatives à d'autres modules CPX figurent dans les manuels de chaque module.

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



Un aperçu de la structure de la documentation utilisateur du terminal CPX est présenté dans le manuel du système CPX P.BE-CPX-SYS-...

Instructions importantes d'utilisation

Catégories de dangers

Ce manuel contient des indications sur les dangers possibles pouvant résulter de l'utilisation non conforme du produit. Ces indications sont repérées par un mot de signalisation (Avertissement, Attention, etc.), imprimées sur fond grisé et en outre assorties d'un pictogramme. On distingue les indications de danger suivantes :



Avertissement

... signifie qu'il existe un risque de dommages corporels ou matériels graves en cas de non-respect des instructions.



Attention

... signifie qu'il existe un risque de dommages corporels ou matériels en cas de non-respect des instructions.



Nota

... signifie qu'il existe un risque de dommages matériels en cas de non-respect de ces instructions.

En outre, le pictogramme suivant signale les passages de texte où sont décrites des opérations faisant intervenir des composants sensibles aux charges électrostatiques :



Composants sensibles aux charges électrostatiques : une manipulation non conforme risque d'entraîner l'endommagement de ces composants.

Signalisation des informations spéciales

Les pictogrammes suivants signalent les passages de texte contenant des informations spéciales.

Pictogrammes



Information : recommandations, astuces et renvois à d'autres sources d'informations.



Accessoires : données relatives aux accessoires nécessaires ou utiles pour le produit Festo.



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

Signes d'énumération

- Les points d'énumération accompagnent une liste d'opérations qui peuvent se dérouler dans un ordre quelconque.
- 1. Les chiffres sont utilisés lorsque les opérations doivent se dérouler dans l'ordre indiqué.
- Les tirets identifient des énumérations d'ordre général.

Concepts et abréviations spécifiques aux produits

Concept/abréviation	Signification
Acquittement	Signal ou procédure pour la dépassivation. Grâce à l'acquittement, l'utilisateur confirme que le module d'entrée peut être réintégré et que le canal d'entrée peut être dépassivé sans aucun danger. Si le module d'entrée intégral est passivé (→ Passivation par module), l'acquittement est effectué par la → Réintégration régulière (processus standard de PROFIsafe). Si un canal d'entrée est passivé (→ Passivation par canal), l'acquittement est effectué via un signal d'acquittement de la représentation de processus → Chapitre 1.2.3.
Adresse PROFIsafe	Pour l'identification des destinataires 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 sur l'appareil ou le module compatible PROFIsafe via le micro-interrupteur DIL. Les erreurs de configuration sont automatiquement reconnues grâce à la comparaison de la configuration réelle et de la configuration théorique.
Canal	→ Canal d'entrée
Canal d'entrée	Connexions d'entrée conformes à la norme CEI 61131-2 pour les entrées numériques de type 2 pour la détection de signaux des capteurs raccordés.
Canal noir ("Black Channel")	On appelle "canal noir" un trajet de transmission sans propriétés techniques de sécurité par lequel une communication sûre peut être établie avec la mise en place de 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 utilisé pour la communication PROFIsafe.
Capteur	Au sens de l'analyse technique de sécurité, le capteur est un dispositif qui traduit l'état de sécurité d'une installation en signaux de commutation numériques, par ex. un interrupteur d'arrêt d'urgence, une barrière photoélectrique, un interrupteur de porte.
Catégorie	La catégorie (cat.) est une mesure de la capacité de résistance d'un système de sécurité aux erreurs et de sa réaction subséquente en cas d'erreur. Elle est atteinte par la structure de l'agencement des pièces, la détection des erreurs et sa fiabilité → EN ISO 13849-1.
Chaîne de sécurité	Tous les éléments d'un système de sécurité.

Concept/abréviation	Signification
Circuit de commande de sécurité	Circuit de sécurité, y compris le pilotage de sécurité par le biais de la commande.
Circuit de sécurité	Somme de tous les signaux traités pour une fonction de sécurité et leurs sources. Exemple : 2 interrupteurs de porte avec câblage et 2 entrées correspondantes à surveillance de différence, leur surveillance et les actionneurs techniques de sécurité correspondants.
Commande de sécurité	Automate programmable industriel avec des éléments particuliers pour la transformation d'informations entrantes sûres en informations sortantes sûres.
Communication de sécurité	Échange de messages relatifs à la sécurité entre l'hôte F et l'appareil F (par ex. via → PROFIsafe).
Court-circuit	Connexion de points de commutation qui présentent, en principe, des potentiels électriques différents, par ex. de 0 V et 24 V d'une source de tension.
Court-circuit transversal	Connexion électrique accidentelle entre des signaux. Les courts-circuits transversaux faussent le signal et conduisent, par conséquent, à une perte de la fonction de sécurité.
Dépassivation	En mode de fonctionnement "Passivation par canal", la dépassivation est effectuée par la définition de bits d'acquiescement dans les données de sortie → Chapitre 1.3.2. En mode de fonctionnement "Passivation par module", la dépassivation est effectuée par → Réintégration.
Détection de rupture de fil	Fonction qui détecte et signale une rupture de câble dans des conditions données.
Dynamisation forcée	Procédure de contrôle du fonctionnement de la capacité de commutation de signaux. La procédure est souvent utilisée pour des sorties sous forme d'impulsions d'essai et des entrées cadencées. En général, de nombreux signaux de sécurité bénéficient d'une dynamisation forcée pour détecter les courts-circuits normaux et transversaux.
Erreur de processus	Les signaux surveillés des capteurs ont adopté une combinaison non autorisée.
État sûr	État dans lequel un système fonctionne avec des valeurs de processus sécurisées ou des valeurs de remplacement sûres et empêchent les mouvements entraînant un danger ou d'autres dangers.
F-Device (appareil F)	Terme collectif pour les appareils de sécurité → Commande de sécurité.

Concept/abréviation	Signification
F-Host (hôte F)	Commande de sécurité dédiée aux appareils de sécurité.
F-System (système F)	Système de sécurité garantissant un état sûr en cas d'erreur grave du système ou de l'appareil.
GSDML/GSD	Fichier de description de l'appareil
Impulsion d'essai	Impulsion de commutation rapide (par ex. de capteurs OSSD) pour la surveillance de la capacité de commutation et pour la détection de 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 de sécurité dans des conditions conformes aux exigences de l'utilisation du produit (par ex. tension, température, environnement industriel, TBTP).
NF	Abréviation pour contact normalement fermé → Capteur
Niveau d'intégrité de sécurité	Niveau d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level) pour les systèmes de sécurité conformes à la norme EN 61508. Il existe 4 niveaux (SIL1 à SIL4). SIL1 est le niveau le plus bas et SIL4 le niveau le plus élevé de l'intégrité de sécurité. Plus le niveau est élevé, plus le risque d'apparition d'une défaillance dangereuse dans le système est faible.
Niveau de performance (PL ...)	Niveau discret de valeur caractéristique spécifiant l'aptitude des pièces de sécurité d'une commande de sécurité à réaliser une fonction de sécurité dans des conditions définies. La norme EN ISO 13849-1 définit 5 niveaux. PL a étant le niveau le plus bas et PL e le plus élevé.
Niveau de sécurité	Indication pour la sécurité fonctionnelle, constituée du → Niveau de performance, de la → Catégorie et du → Niveau d'intégrité de la sécurité.
NO	Abréviation pour contact normalement ouvert → Capteur
OSSD	Output Signal Switching Device (élément de commutation de sortie). Capteur avec une surveillance de câble autonome.
Paramètres i	Paramètres individuels spécifiques aux technologies d'un appareil défini.
Passivation	Fonction de sécurité pour laquelle le module d'entrée CPX-F8DE-P passe automatiquement à l'état de sécurité, en fonction de l'erreur concernée, pour tous les canaux d'entrée (→ Passivation par module) ou uniquement pour les canaux d'entrée défaillants (→ Passivation par canal). Dans ce cas, les → Valeurs de remplacement (0) sont transmises à la place des valeurs de processus.

Concept/abréviation	Signification
Passivation par canal	<p>Mode de passivation dans lequel seule la paire de canaux du canal d'entrée défaillant concerné est passivée. Le module d'entrée reste intégré.</p> <p>La dépassivation nécessite un signal d'acquiescement via la représentation de processus → Chapitre 1.2.4.</p>
Passivation par module	<p>Mode de passivation dans lequel toutes les paires de canaux du module d'entrée sont passivées, par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> – en cas d'erreurs lors de la communication de sécurité (PROFIsafe) – en cas d'erreurs d'autotests – en cas d'erreurs de canal si la “passivation par canal” est désactivée. <p>La “passivation par module” nécessite une réintégration normale (processus standard PROFIsafe pour l'acquiescement).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le module d'entrée définit le signal “Device_Fault”. – Dès que la cause de l'erreur est éliminée, le module d'entrée retire automatiquement le signal “Device_Fault”. En cas d'erreurs qui ne peuvent être éliminées pendant le fonctionnement, le signal “Device_Fault” reste actif jusqu'à la prochaine désactivation. – Pour garantir la poursuite de la transmission de valeurs de remplacement (0) en cas d'élimination de la cause d'erreur, la commande de sécurité peut envoyer “Activate_FV” au module d'entrée. Le module d'entrée répond avec “FV_Activated” jusqu'à ce que la commande de sécurité indique, grâce à la suppression du signal “Activate_FV”, que le fonctionnement sûr avec les valeurs de processus est à nouveau possible.
PROFIBUS	<p>Norme pour la communication du bus de terrain entre les commandes (API/IPC) et les appareils dans la technique de l'automatisation (PROcess Field BUS) → www.profibus.com</p>
PROFINET IO	<p>Norme de bus de terrain basée sur l'Ethernet industriel, pour la communication entre les commandes (API/IPC) et les appareils → www.profinet.com</p>

Concept/abréviation	Signification
PROFIsafe	<p>Profil de bus de sécurité pour PROFIBUS et PROFINET IO, qui, en association avec des appareils compatibles PROFIsafe (hôte F et appareil F), permet la transmission correcte et fiable des messages de sécurité.</p> <p>Les éléments suivants sont utilisés en tant que mécanismes pour une transmission et une détection fiables des erreurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> – signatures CRC (contrôle de l'intégrité des données), – numérotation continue des messages de sécurité, – vérification des destinataires → Adresse PROFIsafe – surveillance de temps. <p>En cas d'erreurs, l'appareil F peut déclencher automatiquement des mesures de sécurité prédéfinies. Grâce à la numérotation continue, le destinataire peut vérifier s'il a reçu les messages en intégralité et dans le bon ordre.</p> <p>L'hôte F et l'appareil F possèdent à cet effet leurs propres machines d'état synchronisées à l'aide d'un octet de commande et d'état. La synchronisation correcte est surveillée par la prise en compte de valeurs du compteur dans le calcul de la signature CRC.</p>
Programme de sécurité	Programme utilisateur de sécurité dans l'hôte F.
Réintégration	<p>Basculement de valeurs de remplacement sur des valeurs de processus = dépassivation (→ Passivation).</p> <p>La réintégration est un processus standard de PROFIsafe, pour dépassiver un module passivé (spécification PROFIsafe).</p>
Réintégration	La réintégration est le processus standard de PROFIsafe pour réintégrer les modules passivés.
Représentation d'entrée	→ Représentation de processus à l'entrée de la commande de sécurité
Représentation de sortie	→ Représentation à la sortie de la commande de sécurité
Représentation du processus	<p>La représentation du processus fait partie intégrante de la mémoire système d'une commande. Au début d'un programme cyclique, les états de signal du module d'entrée sont transmis à la représentation de processus des entrées. À la fin du programme cyclique, la représentation de processus des sorties est transmise comme état de signal aux modules de sortie.</p>

Concept/abréviation	Signification
Signature CRC	Valeur de contrôle dans le télégramme de sécurité de PROFIsafe pour la vérification de l'intégrité des données du télégramme (Cyclic Redundancy Check).
SIL	“Safety Integrity Level” → Niveau d'intégrité de sécurité.
SIL CL	SIL Claim Limit : limite de sollicitation pour les sous-systèmes d'un système de commande électrique de sécurité.
Sortie cadencée	Sortie avec un signal cadencé traversant un capteur et reconnu par une entrée correspondante. Ce signal de vitesse se différencie clairement d'autres cadences à fonction similaire et permet le diagnostic des courts-circuits sur les signaux commutés.
Surveillance de court-circuit transversal	Fonction qui reconnaît les courts-circuits transversaux potentiels dans les circuits électriques raccordés à l'appareil et qui commute l'état de sécurité pour l'appareil ou le canal d'entrée concerné. Elle peut être effectuée par la → Surveillance de la cadence et/ou la surveillance de la différence.
Surveillance de la cadence	Les modes de fonctionnement avec surveillance de la cadence reconnaissent au niveau des entrées s'il s'agit d'une cadence propre, d'une cadence tierce ou de l'alimentation des capteurs. L'information dans la représentation d'entrée PROFIsafe n'est validée que lorsque la cadence attendue est reconnue.
Temps de surveillance PROFIsafe	Temps de surveillance pour une communication sûre entre l'hôte F et l'appareil F
Valeur de remplacement	Valeur sûre pré réglée qui remplace la valeur de processus réelle ou la valeur programmée en cas d'erreur et lors du démarrage de systèmes de sécurité. Sur CPX-F8DE-P (entrées numériques), la valeur 0 est transmise à la représentation d'entrée.

Tab. 0/9 : Concepts et abréviations spécifiques aux produits

Sommaire et mesures générales de sécurité

Présentation du système CPX-F8DE-P

Chapitre 1

Sommaire

1.	Présentation du système CPX-F8DE-P	1-1
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 prises en charge par CPX	1-8
1.1.4	Topologie de bus requise (chaîne d'asservissement)	1-10
1.2	PROFIsafe	1-11
1.2.1	Profil de sécurité PROFIsafe	1-11
1.2.2	Représentation du processus (représentation I/O)	1-12
1.2.3	Exemple de bit des données d'entrée et de sortie (données utiles F)	1-13
1.2.4	Passivation par canal	1-15
1.3	Mode de fonctionnement du module d'entrée	1-17
1.3.1	État de système sûr	1-18
1.3.2	Synoptique des applications	1-18
1.3.3	Détails des modes de fonctionnement	1-20
1.3.4	Utilisation de signaux cadencés	1-39
1.3.5	Regroupement des canaux	1-40
1.4	Exemples d'application	1-41
1.4.1	Pupitre de commande	1-41
1.4.2	Table à indexation	1-43
1.4.3	Interrupteur de fin de course	1-45
1.4.4	Barrière photoélectrique	1-46
1.4.5	Bouton-poussoir d'acquiescement avec demande	1-47
1.4.6	2 capteurs bifilaires	1-48
1.4.7	2 portes de protection à une paire de canaux	1-48
1.4.8	Porte de protection avec deux interrupteurs NO	1-49

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 connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL(-T)
- 2 Bloc de connexion CPX-AB-8-KL-4POL
- 3 Bloc de connexion CPX-AB-ID-P avec micro-interrupteur DIL x8 interne pour le codage
- 4 Module électronique CPX-F8DE-P
- 5 Micro-interrupteur DIL x10 pour adresse PROFIsafe
- 6 Module d'interconnexion avec rails conducteurs, par ex. CPX-M-GE-EV
- 7 Marquage du produit
- 8 Connexion électrique
- 9 LED du module d'entrée
- 10 Vis de fixation

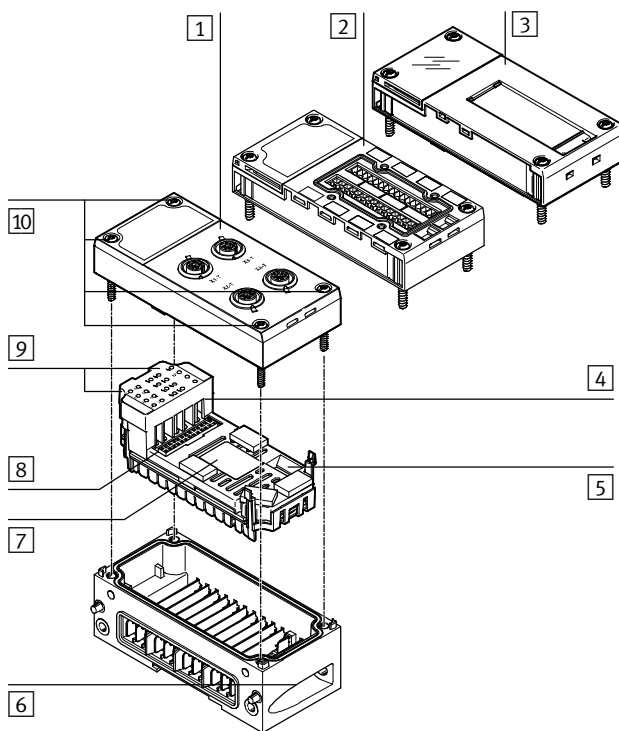


Fig. 1/1 : Structure du module d'entrée CPX-F8DE-P

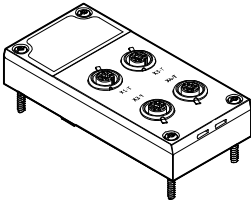
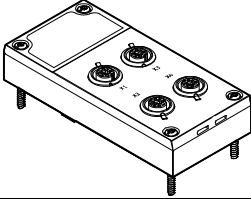
1. Présentation du système CPX-F8DE-P

- Utiliser exclusivement des modules d'interconnexion en exécution métal.

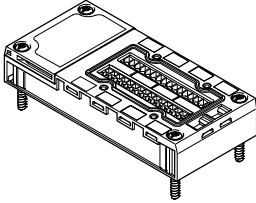
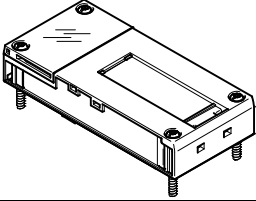
1.1.2 Composants

Blocs de connexion

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

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Bloc de connexion	Description
<p data-bbox="140 357 309 379">CPX-AB-8-KL-4POL</p> 	<p data-bbox="427 357 897 379">Technique de raccordement par barrettes de fixation</p> <ul data-bbox="427 384 1037 660" style="list-style-type: none"><li data-bbox="427 384 751 406">– 2 borniers à 16 pôles (4 x 4 pôles)<li data-bbox="427 411 990 434">– possibilité de relier tous les conducteurs à la borne à ressort<li data-bbox="427 438 964 483">– raccordements formant des groupes de 4, chaque groupe disposant d'une terre fonctionnelle<li data-bbox="427 488 1037 533">– pour l'utilisation de capteurs à alimentation statique ou cadencée de 24 V DC<li data-bbox="427 537 986 611">– pour l'utilisation de capteurs avec contacts de commutation mécaniques et de capteurs électroniques avec un courant absorbé pouvant atteindre 0,7 A<li data-bbox="427 616 673 638">– degré de protection IP20<li data-bbox="427 643 995 665">– degré de protection IP65 lors de l'utilisation du cache AK-8KL
<p data-bbox="140 692 253 715">CPX-AB-ID-P</p> 	<p data-bbox="427 692 888 715">Bloc de connexion sans technique de raccordement</p> <ul data-bbox="427 719 628 742" style="list-style-type: none"><li data-bbox="427 719 628 742">– identification codée

Tab. 1/1 : Blocs de connexion autorisés

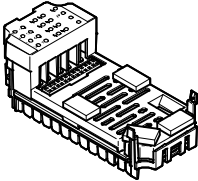
Informations relatives aux éléments électriques de connexion et de signalisation → Chapitre 2.2.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Module électronique

Le module électronique contient les composants électroniques du module d'entrée. Il est raccordé au module d'interconnexion et au bloc de connexion via des connecteurs électriques.

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

Module électronique	Description
<p>CPX-F8DE-P</p> 	<ul style="list-style-type: none">– 8 canaux d'entrée numériques– Évaluation des canaux d'entrée numériques avec un API de sécurité via le PROFIsafe– État et affichage des erreurs par canal d'entrée– Affichage des erreurs du module– Protection contre les courts-circuits.

Tab. 1/2 : Module électronique

Modules d'interconnexion

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

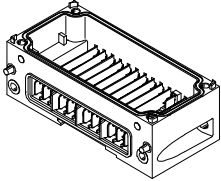
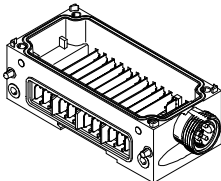
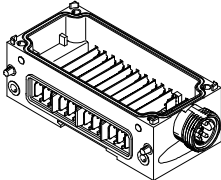
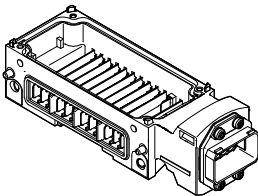


Nota

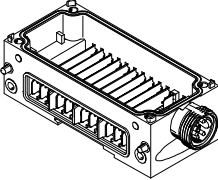
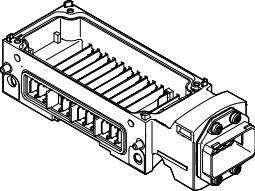
Dysfonctionnements possibles dus à l'absence de blindage.

- Utiliser exclusivement des modules d'interconnexion en exécution métal.

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="427 355 667 376">sans alimentation système</p>
<p data-bbox="140 592 374 612">CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL</p> 	<p data-bbox="427 592 885 612">avec alimentation système, raccord : 7/8" (5 pôles)</p>
<p data-bbox="140 831 385 852">CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P</p> 	<p data-bbox="427 831 885 852">avec alimentation système, raccord : 7/8" (4 pôles)</p>
<p data-bbox="140 1070 362 1091">CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL</p> 	<p data-bbox="427 1070 927 1091">avec alimentation système, raccord : Push-pull (5 pôles)</p>

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Module d'interconnexion	Description
 CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL	avec alimentation supplémentaire, raccord : 7/8" (5 pôles)
 CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL	avec alimentation supplémentaire, raccord : Push-pull (5 pôles)

Tab. 1/3 : Modules d'interconnexion autorisés

1.1.3 Versions du produit prises en charge par CPX

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
→ Marquage du produit.

Nœud de bus	à partir de la révision	Protocole de réseau de communication
CPX-FB13	30	PROFIBUS
CPX-FB33	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35	21	PROFINET IO

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

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

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

Tab. 1/5 : Versions du produit prises en charge en association avec les nœuds de bus mentionnés précédemment

Versions du produit	
Terminal de distributeurs	Types de distributeurs
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 terminal CPX prises en charge

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.1.4 Topologie de bus requise (chaîne d'asservissement)

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

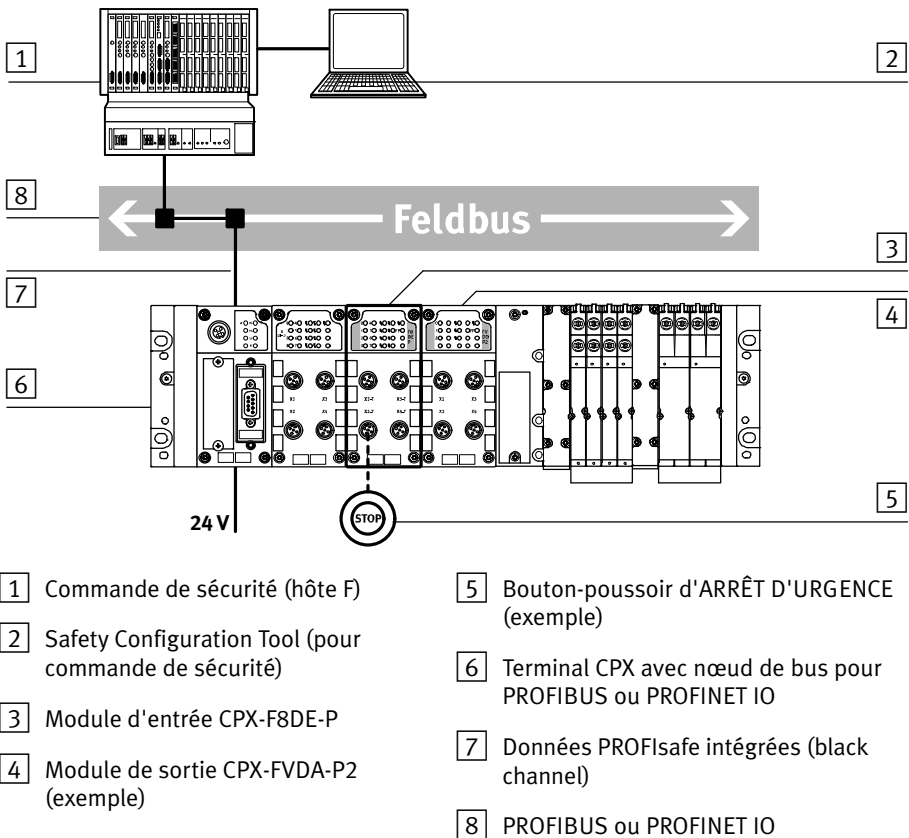


Fig. 1/2 : Communication entre commande de sécurité et modules de sécurité via PROFIsafe

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 d'un profil de bus sûr 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 CPX → Fig. 1/2.

Les télégrammes PROFIsafe sont traités au niveau du 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 la représentation d'entrée et 7 octets dans la représentation de sortie du terminal CPX → Fig. 1/3 ; 3, 4, 5.

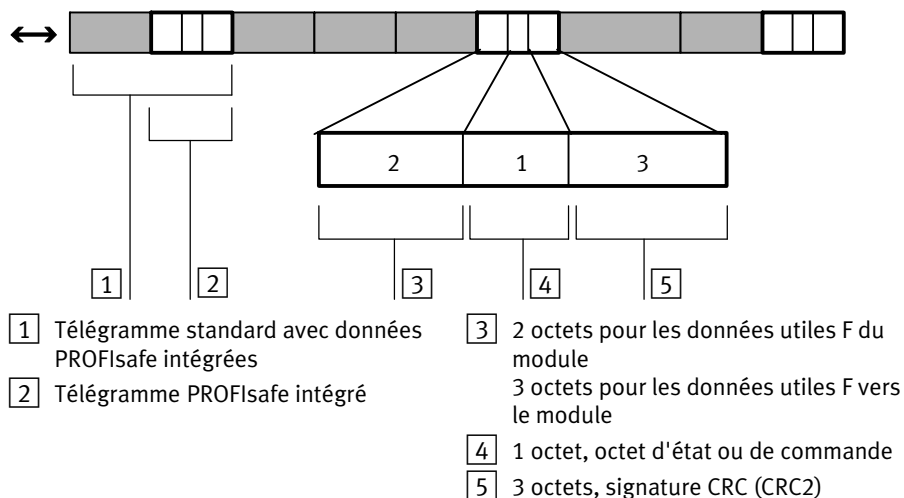


Fig. 1/3 : Structure du télégramme du module d'entrée CPX-F8DE-P

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 l'appareil F (esclave PROFIsafe) diffèrent.

Pour la communication PROFIsafe en association 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 en mode V1 est rejeté.

1.2.2 Représentation du processus (représentation 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 la représentation 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 fonctionnels 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 d'entrée et de sortie (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 canaux → Chapitre 1.2.4.

Les octets 1 et 2 servent à la sélection des modes fonctionnels pour toutes les paires de canaux et sont réglés par l'hôte F en tant que mot de 16 bits.

Exemple de bit 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 : Exemple de bit des données de sortie (données utiles F, octets 0, 1 et 2)

- S'assurer que les données dans la représentation de sortie contiennent une configuration valide de module 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 à l'hôte F les états réels logiques sous forme de représentation d'entrée → Tab. 1/8.

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

Exemple 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
	Représentation d'entrée							
1	Q7	Q5	Q3	Q1	Q6	Q4	Q2	Q0
	Bits de qualification Qx = 1 : Signal Ix valide Qx = 0 : Signal Ix non valide, fonction d'entrée erronée conformément au/à mode de fonctionnement/à l'erreur de canal/à l'erreur de module							

Tab. 1/8 : Exemple de bit des données d'entrée (données utiles F, octet 0 et octet 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 les bits de qualification. Les bits de qualification passent à 1 uniquement 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 : Représentation d'entrée ; exemples 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 désactivée

Tant que la fonction est désactivée (0 = Désactivé), le module d'entrée commute conformément à la spécification PROFIsafe l'état de sécurité pour toutes les informations dans la représentation d'entrée même lors d'une seule erreur de canal (= passivation par module).

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



En cas d'erreur, la passivation a lieu conformément à la spécification PROFIsafe.

Pour éliminer l'erreur :

- Tenir compte des messages de diagnostic du module dans l'hôte F.

Passivation par canal activée

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

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 la représentation d'entrée :

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Déroulement de l'acquittement

Lors de l'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 déterminants dans la représentation d'entrée et de sortie du module d'entrée, en cas de passivation par canal.

N°	Déroulement	Passivation par canal ¹⁾	État électrique à l'entrée	État dans la représentation d'entrée ²⁾	Bit de qualification ²⁾	Acquittement de l'erreur de canal ¹⁾
1	Le module n'est pas passivé	1 (activé)	X	X	1	0
	L'erreur de canal apparaît					
2	Le module a reconnu l'erreur de canal	1 (activé)	X	0	0	0
	L'hôte F reconnaît l'erreur de canal du sous-ensemble					
3	L'utilisateur élimine l'erreur de canal					
	L'utilisateur acquitte l'erreur de canal (au moins 1 cycle I/O F)	1 (activé)	X	0	0	1
4	Le canal n'est plus passivé	1 (activé)	X	X	1	X
<p>Les cellules marquées en gris mettent en évidence les bits importants pour la ligne du tableau correspondante.</p> <p>¹⁾ Bit dans la représentation de sortie → Tab. 1/7</p> <p>²⁾ Bit dans la représentation 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 de sécurité de la représentation 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.



Nota

Lors d'un redémarrage de l'hôte F (Stop → Run), la surveillance du canal du module d'entrée CPX-F8DE-P est redémarrée.

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 trajets de canaux internes indépendants. À cet effet, 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, par 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 de sécurité isolés du module d'entrée.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.3.1 État de système sûr

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 :

- Pour le mode de fonctionnement “Passivation par module” (PAA Octet 0, Bit 1 = 0), la passivation par module est régie par la spécification PROFIsafe.
- Pour 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 la représentation d'entrée (PAE Octet 0 et 1).

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

La réaction système en cas de défaillance stochastique massive du matériel du module est une temporisation PROFIsafe.

1.3.2 Synoptique des applications

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

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

La synoptique 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 des capteurs max.
1	Bouton-poussoir, interrupteur, 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	Barrière photoélectrique	1oo2	OSSD	5	4
		1oo2 T	mécanique	6	4
5	Commande bimanuelle du type IIIC conforme à la norme EN 574	1oo2 D	antivalent	7	4
6	Porte de protection	1oo2 T robuste	mécanique	8	4
7	Sélecteur de mode de fonctionnement, table à indexation	1 of N	mécanique, électronique, OSSD	9	2
8	Identificateur d'outil	Identificateur	mécanique, électronique, OSSD	10	1

Tab. 1/11 : Applications possibles avec les types de contact et les 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 plusieurs 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'attente < 23 ms ou Capteurs électroniques bifilaires avec délai d'attente < 2 ms	-	-	◇	-	-	◇	-	◇	-	-
En 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 ◇ Utilisable en cas d'exigence de sécurité basse										

Tab. 1/12 : Capteurs recommandés



Nota

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

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P



Nota

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

Le niveau d'intégrité de sécurité qu'il est possible d'atteindre, 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 basse.

- Utiliser exclusivement des interrupteurs 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 interrupteurs et des capteurs.



Nota

Les dysfonctionnements sont possibles sur les entrées non utilisées.

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



Pour les modes de fonctionnement avec signaux cadencés :

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



Mode de fonctionnement 0 – pas d'analyse du signal

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

Schéma de connexion	Connexions 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 la représentation d'entrée.

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

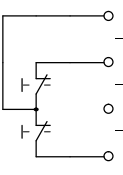
Sécurité fonctionnelle

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

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

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

Schéma de connexion	Connexions 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

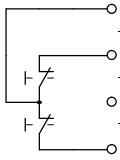
Sécurité fonctionnelle

- PL c, cat. 1 / SIL 1
avec interrupteur/capteur éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3,
et avec protection de câblage de l'application client selon la norme 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 interrupteurs/capteurs mono-canaux indépendants (NO ou NF) par paire de canaux. Dans ce mode de fonctionnement, T0, T2, T4, T6 ne conduisent pas de tension.

Schéma de connexion	Connexions 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 mode de fonctionnement 1 pour le câblage du capteur.

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 des signaux de test fonctionne uniquement avec les blocs de connexion suivants :

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



Nota

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

Le mode de fonctionnement 2 peut aussi être utilisé pour réinitialiser des capteurs avec sorties électroniques auto surveillées.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Sécurité fonctionnelle

- PL c, cat. 1 / SIL 1
avec interrupteur/capteur éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3,
et avec protection de câblage de l'application client selon EN 13849-2, tableau D.4

Mode de fonctionnement 3 – 1001 T (avec surveillance de la cadence)

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

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



Exemple A

2 interrupteurs/capteurs monocanaux (NO ou NF)

Schéma de connexion	Connexions 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)



Nota

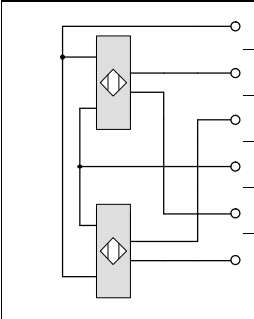
Analyse technique de sécurité uniquement avec les blocs de connexion suivants :

- 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 de connexion	Connexions 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)



Nota

Analyse technique de sécurité uniquement avec le bloc de connexion suivant :

- CPX-AB-8-KL-4POL.



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

Sécurité fonctionnelle pour les deux exemples

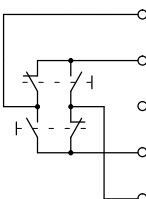
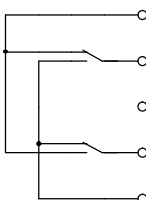
- PL c, cat. 1 / SIL 1
avec interrupteur/capteur éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3
- **jusqu'à** PL c, cat. 3 / SIL 2
avec interrupteur/capteur certifiés du niveau de sécurité adapté
et avec protection de câblage de l'application client selon EN 13849-2, tableau D.4,
et avec test 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 du niveau de sécurité adapté
et avec surveillance de câblage via le capteur raccordé (exemple B).

Mode de fonctionnement 4 – 1oo1 D (antivalent)

Analyse du signal de max. 2 interrupteurs/capteurs bicanaux indépendants (interne antivalent, NO/NF) ou de max. 4 interrupteurs éprouvés en fonctionnement par paire de canaux. Le câblage des cadences de I1, I3, I5, I7 s'effectue de manière symétrique par rapport à I0, I2, I4, I6.

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

- Utiliser uniquement 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 interrupteurs NO ou NF des capteurs soient reliés aux connexions cadencées correspondantes de la paire de canaux → Schéma de connexion.
- Noter qu'avant chaque actionnement un passage par zéro est nécessaire (contact de repos de l'interrupteur NF fermé).



Nota

Analyse technique de sécurité uniquement avec les blocs de connexion suivants :

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

Sécurité fonctionnelle

- PL e, cat. 3 / SIL 3
avec 2 interrupteurs/capteurs indépendants éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3, ces interrupteurs/capteurs doivent être mis en œuvre comme systèmes indépendants au sein de l'application client
- **jusqu'à** PL e, cat. 3 / SIL 3
avec interrupteur/capteur certifié d'un niveau de sécurité adapté.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Mode de fonctionnement 5 – 1oo2 (équivalent)

Analyse du signal d'un capteur (typiquement OSSD) qui commute simultanément les deux signaux d'une 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 conduisent une tension statique de 24 V DC.

Schéma de connexion	Connexions 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 de connexion	Connexions 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)



Nota

Dysfonctionnement lors de l'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'une fiche M12 provoque un court-circuit. Les signaux T1, T3, T5, T7 en sont perturbés.

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

- Relier le contact FE d'un capteur exclusivement avec le connecteur à vis M12 du module.

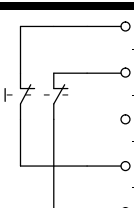
Sécurité fonctionnelle

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Mode de fonctionnement 6 – 1002 T (équivalent, avec surveillance de cycle)

Analyse du signal d'un interrupteur/capteur bicanaux (interne équivalent) par paire de canaux avec alimentation cadencée individuelle.

Schéma de connexion	Connexions 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 des 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 (par ex. arrêt d'urgence, interrupteurs/capteurs certifiés).



Nota

Analyse technique de sécurité uniquement avec les blocs de connexion suivants :

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

Sécurité fonctionnelle

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

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

Mode de fonctionnement 7 – 1oo2 D (commande bimanuelle du type IIIC selon EN 574)

Analyse du signal de max. 2 interrupteurs/capteurs bicaux dépendants (interne antivalent, NO/NF) par paire de canaux, avec surveillance temporelle de changement de signal. Le câblage des cadences de I1, I3, I5, I7 s'effectue de manière symétrique par rapport à I0, I2, I4, I6.

Lors de l'actionnement des deux boutons-poussoirs dans un laps de temps de 500 ms, un 1 logique est généré dans la représentation d'entrée de la paire de canaux.

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

Schéma de connexion	Connexions 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 – 1oo2 D

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

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



Nota

Analyse technique de sécurité uniquement avec les blocs de connexion suivants :

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

Sécurité fonctionnelle

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

Mode de fonctionnement 8 – 1002 T (équivalent avec surveillance de la cadence, robuste)

Analyse du signal des contacts mécaniques d'un interrupteur/capteur bicanal (interne équivalent) ou de 2 interrupteurs éprouvés indépendants.

Schéma de connexion	Connexions des paires de canaux			
	T0	T2	T4	T6
	I1	I3	I5	I7
	0V			
	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 (par ex. les barrières photoélectriques).

- 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.



Nota

Analyse technique de sécurité uniquement avec les blocs de connexion suivants :

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

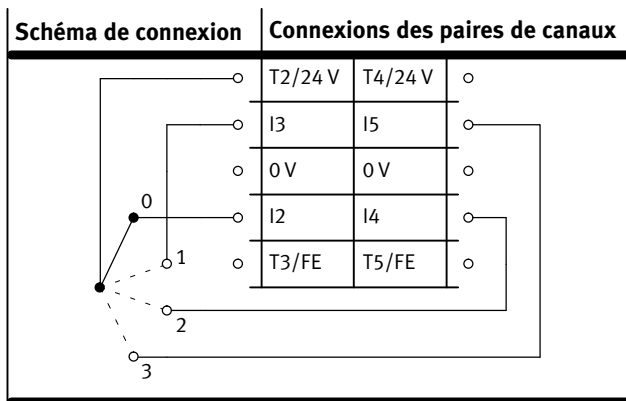
Sécurité fonctionnelle

- **jusqu'à** PL e, cat. 3 / SIL 2
avec interrupteur/capteur certifié du niveau de sécurité adapté ou 2 interrupteurs indépendants éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3
- **jusqu'à** PL e, cat. 4 / SIL 3
avec interrupteur/capteur certifié du niveau de sécurité adapté ou 2 interrupteurs indépendants éprouvés conformes à la norme EN13849-2, tableau D.3,
et avec test automatique de la fonction de sécurité par la machine sous 24 h
- **jusqu'à** PL e, cat. 4 / SIL 3
avec interrupteur/capteur certifié du niveau de sécurité adapté ou 2 interrupteurs indépendants éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3,
et avec protection du câblage de l'application client selon EN 13849-2, tableau D.4.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

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

Analyse d'un signal sur un maximum de 8 signaux avec surveillance temporelle du changement de signal, par ex. sélecteur de mode de fonctionnement. La commutation de la représentation 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 à indexation.

- Pour le regroupement des canaux, utiliser uniquement 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.

Le schéma de connexion (→ Tab. 1/24) présente la variante "1 sur 4" à titre d'exemple. 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.



Sécurité fonctionnelle

- PL c, cat. 1 / SIL 2
avec interrupteurs/capteurs éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3
- **jusqu'à** PL e, cat. 3 / SIL 3
avec interrupteurs/capteurs certifiés du niveau de sécurité adapté.

Plusieurs paires de canaux en mode de fonctionnement 9

Nota

Pour l'analyse de plus de deux signaux dans une commutation :

- Utiliser des paires de canaux directement consécutives.
- Pour la configuration de deux commutations "1surN" indépendantes sur un module d'entrée :
- S'assurer que les paires de canaux utilisées des différentes commutations **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
Commutations "1sur4"	Mode 9	Mode 9		
		Mode 9	Mode 9	
			Mode 9	Mode 9
Commutations "1sur4" et "1sur2"	Mode 9		Mode 9	Mode 9
	Mode 9	Mode 9		Mode 9
Commutations "1sur6"	Mode 9	Mode 9	Mode 9	
		Mode 9	Mode 9	Mode 9
Commutations "1sur8"	Mode 9	Mode 9	Mode 9	Mode 9
Deux commutations "1sur2" indépendantes	Mode 9		Mode 9	
		Mode 9		Mode 9
	Mode 9			Mode 9

Tab. 1/25 : Mode de fonctionnement 9 pour max. 2 commutations

- Régler les autres paires de canaux sur n'importe quel mode de fonctionnement, sauf le mode de fonctionnement 9.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P



Mode de fonctionnement 10 – Identificateur codé

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

Condition préalable à l'utilisation de l'identificateur codé :
Toutes les paires de canaux sont réglées sur le mode de fonctionnement 10 via la représentation de sortie.

Micro-interrupteur DIL x8	Interrupteur	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 – Identificateur codé

Réglage de l'identificateur codé

1. Paramétrer l'identificateur souhaité avec les interrupteurs 1 à 7. Utiliser exclusivement des valeurs comprises entre 1 et 126.
2. Si le nombre des interrupteurs 1 à 7 en position ON est impair : paramétrer le bit de parité (interrupteur 8) également sur ON.

Représentation d'entrée

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Sécurité fonctionnelle

- PL e, cat. 3 / SIL 3
avec interrupteur certifié du niveau de sécurité adapté ou interrupteurs indépendants éprouvés conformes à la norme EN 13849-2, tableau D.3,
et avec sécurisation 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 cadencés

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

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

- pour détecter les courts-circuits transversaux entre les entrées et les connexions cadencées pour les modes de fonctionnement avec signaux cadencés ou le diagnostic
- pour détecter les courts-circuits entre les entrées/connexions cadencées et le câblage des capteurs.



Pour les modes de fonctionnement avec signaux cadencés :

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



Nota

Dysfonctionnement lors de l'utilisation de capteurs OSSD sur le bloc de connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T.

La connexion d'un contact FE avec la broche 5 d'un connecteur femelle M12 entraîne un court-circuit. ce qui entraîne une perturbation des signaux T1, T3, T5, T7.

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

- Relier le contact FE d'un capteur exclusivement avec le connecteur à vis M12 du module.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.3.5 Regroupement des 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 d'un regroupement de canaux
pas d'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 lors du 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 association avec 11 modes de fonctionnement paramétrables (→ Chapitre 1.3.3) 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 :

- Commutation bimanuelle pour le démarrage d'une fonction
- Interrupteur d'arrêt d'urgence pour les incidents
- Sélecteur du mode de fonctionnement avec 4 positions.

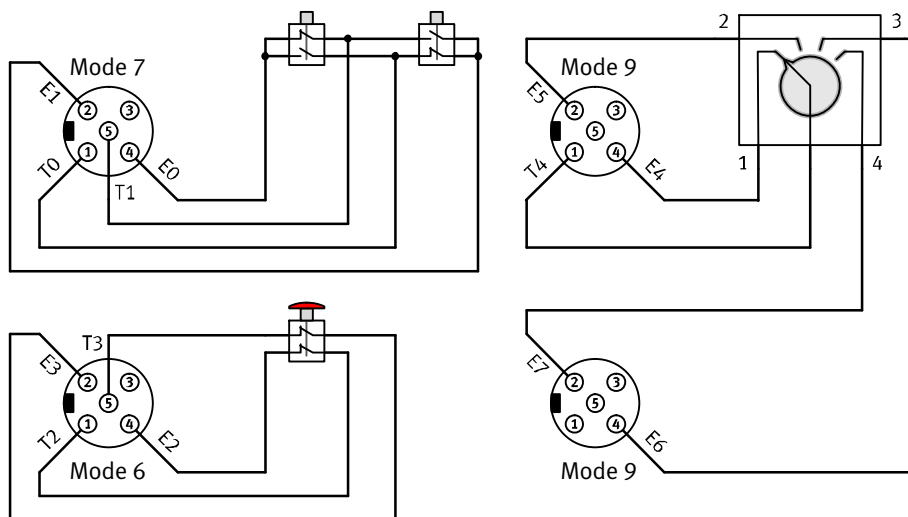


Fig. 1/4 : Configuration maximale

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

La Fig. 1/4 présente la connexion des paires de canaux avec les capteurs admissibles → Tab. 1/12. Dans cette figure, les paires de canaux sont réglées avec les modes de fonctionnement suivants :

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



Nota

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

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

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.4.2 Table à indexation

Cet exemple d'application présente l'utilisation possible de 2 paires de canaux pour 4 positions d'une table à indexation. Sont utilisés 4 contacts normalement ouverts, qui signalent en alternance la position de rotation de la table à indexation.

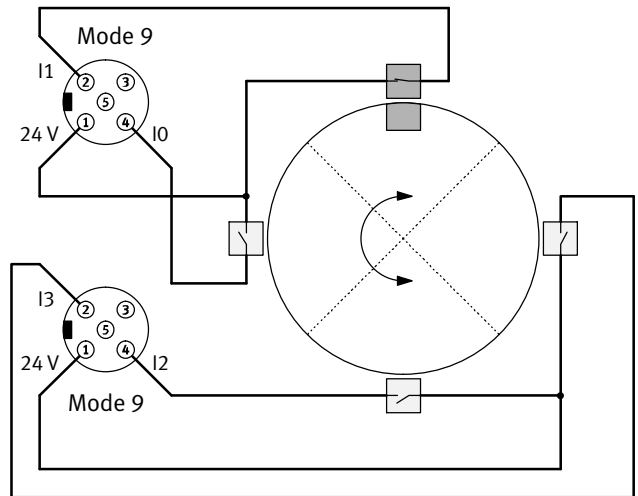


Fig. 1/5 : Table à indexation avec 4 positions de rotation

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

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

➔ www.festo.com/catalogue.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

La Fig. 1/5 présente la connexion des paires de canaux avec les capteurs indépendants . Dans cette figure, les paires de canaux sont réglées avec les modes de fonctionnement suivants :

Paire de canaux	Mode	Commentaire
I0/11	9	Analyse de 4 positions de la table d'indexation.
I2/13	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.

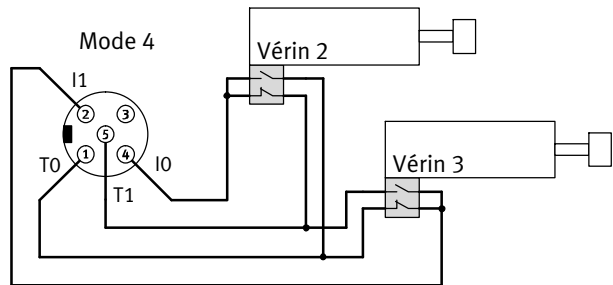


Fig. 1/6 : Analyse des interrupteurs de fin de course



Nota

Dysfonctionnements possibles.

- **Ne pas** utiliser de capteurs électroniques avec diode de roue libre 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.



Nota

Analyse technique de sécurité uniquement avec les blocs de connexion 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 (représentation d'entrée).

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.4.4 Barrière photoélectrique

Cet exemple d'application montre la connexion de l'émetteur et du récepteur d'une barrière photoélectrique via une paire de canaux du module d'entrée.

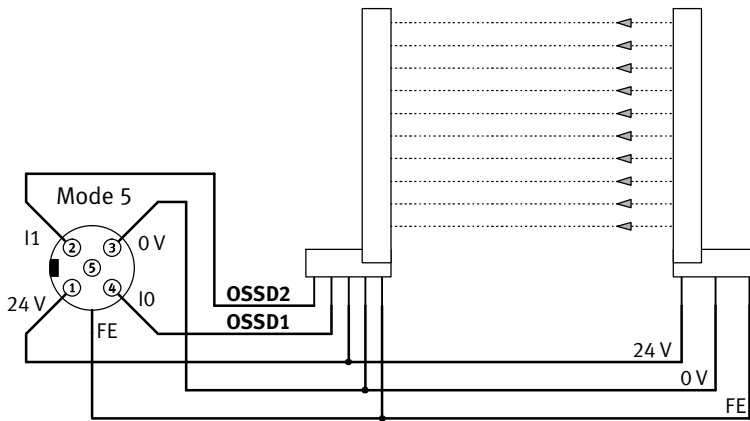


Fig. 1/7 : Connexion d'une barrière photoélectrique

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

Le courant absorbé admissible par connexion varie en fonction du bloc de connexion utilisé :

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

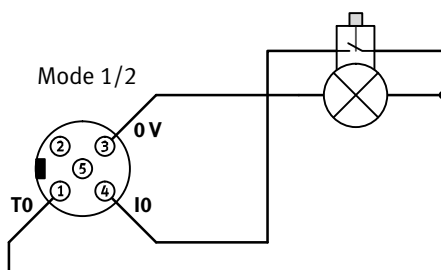


Lors du câblage dans un coffret de commande, le module d'entrée peut également être exploité avec le bloc de connexion CPX-AB-8-KL-4POL. Tous les signaux y sont disponibles sans restriction.

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.4.5 Bouton-poussoir d'acquiescement avec demande

Cet exemple d'application présente la connexion d'un bouton-poussoir à signal lumineux. L'actionnement du bouton-poussoir ne peut être analysé que tant que la connexion câblée 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 fonctionne uniquement par la commutation entre les modes de fonctionnement 1 et 2 dans le programme de sécurité.



Nota

L'analyse technique de sécurité n'est possible qu'avec les blocs de connexion suivants :

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



Lors de l'utilisation du bloc de connexion CPX-AB-8-KL-4POL (technique de connexion "CageClamp"), un capteur/interrupteur 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 la connexion de 2 capteurs bifilaires électroniques à une paire de canaux.

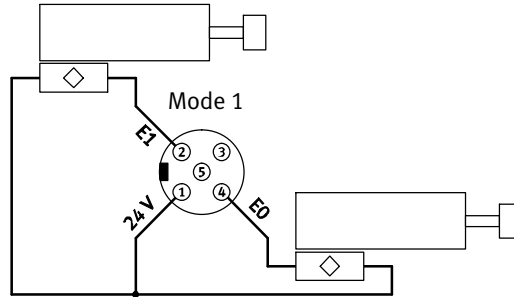


Fig. 1/8 : 2 capteurs bifilaires électroniques

Le module d'entrée CPX-F8DE-P est équipé d'entrées numériques de type 2 conformément à la norme CEI 61131-2. Elles permettent l'utilisation d'au max. 8 capteurs bifilaires électroniques.

1.4.7 2 portes de protection à une paire de canaux

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

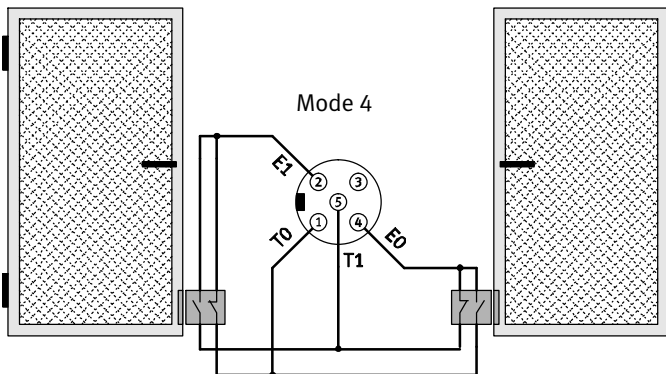


Fig. 1/9 : 2 capteurs de porte de protection à une paire de canaux

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

1.4.8 Porte de protection avec deux interrupteurs 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.

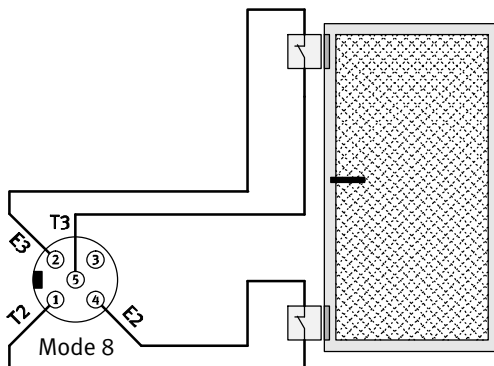


Fig. 1/10 : 2 interrupteurs NO à une paire de canaux



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 interrupteurs se ferment en l'espace de 60 s.

Si l'interrupteur 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".

1. Présentation du système CPX-F8DE-P

Installation

Chapitre 2

Sommaire

2.	Installation	2-1
2.1	Remarques générales pour l'installation	2-3
2.1.1	Règles relatives au module pour la configuration	2-4
2.2	Éléments de connexion et de signalisation électriques	2-5
2.2.1	Affectation des broches sur le bloc de connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	2-6
2.2.2	Affectation des broches sur le bloc de connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	2-7
2.2.3	Affectation des broches sur le bloc de connexion CPX-AB-8-KL-4POL	2-8
2.3	Installation du module électronique	2-9
2.3.1	Démontage du 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 des capteurs	2-13
2.5.1	Garantie du degré de protection	2-14

2.1 Remarques générales pour l'installation



Avertissement

Tension électrique

Blessure par électrocution, dommages sur la machine et l'installation

- Pour l'alimentation électrique, utiliser exclusivement des circuits électriques TBTP selon CEI 60204-1 (Très Basse Tension de Protection, TBTP).
- Respecter les exigences générales s'appliquant aux circuits électriques TBTP de la norme CEI 60204-1.
- Utiliser exclusivement des sources de tension qui garantissent une isolation électrique fiable de la tension de service et de la tension sous charge selon CEI 60204-1.
- En principe, raccorder tous les circuits électriques pour les alimentations en tension de service et en tension sous charge $U_{EL/SEN}$, U_{VAL} et U_{OUT} .

L'utilisation des circuits électriques TBTP permet d'assurer la protection contre les chocs électriques (protection contre les contacts directs et indirects) conformément à la norme CEI 60204-1 (Équipement électrique des machines, exigences générales).

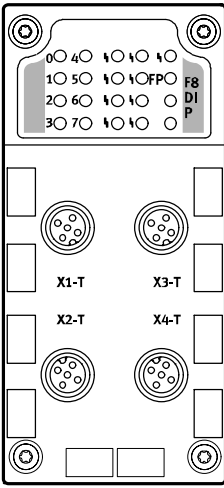
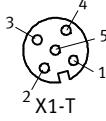
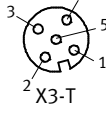
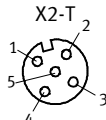
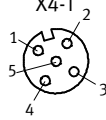
2. Installation

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-Z-7/8-5POL
 - CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL.
- Exploiter le module d'entrée exclusivement avec l'un des blocs de connexion 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 en association avec les exécutions de produit admissibles du terminal CPX → Chapitre 1.1.3.

2. Installation

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

CPX-F8DE-P avec bloc de connexion CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T				
Bloc de connexion	Affectation des broches X1-T, X2-T		Affectation des broches X3-T, X4-T	
 <p>The diagram shows a terminal block with 20 terminals arranged in two rows of ten. The top row is labeled with terminal numbers 0 to 9 and functional labels: 0: 4, 1: 5, 2: 6, 3: 7, 4: 1, 5: 2, 6: 3, 7: 4, 8: OFF, 9: P. The bottom row has terminals for connectors X1-T, X2-T, X3-T, and X4-T. There are also two ground terminals (marked with a ground symbol) on the far left and right.</p>	 <p>X1-T</p>	<p>Connecteur femelle X1-T</p> <p>1 : T0 2 : I1 3 : 0 V 4 : I0 5 : T1¹⁾</p>	 <p>X3-T</p>	<p>Connecteur femelle X3-T</p> <p>1 : T4 2 : I5 3 : 0 V 4 : I4 5 : T5¹⁾</p>
	 <p>X2-T</p>	<p>Connecteur femelle X2-T</p> <p>1 : T2 2 : I3 3 : 0 V 4 : I2 5 : T3¹⁾</p>	 <p>X4-T</p>	<p>Connecteur femelle X4-T</p> <p>1 : T6 2 : I7 3 : 0 V 4 : I6 5 : T7¹⁾</p>
	<p>¹⁾ Pour cette technique de connexion, ne jamais relier la terre fonctionnelle (FE) avec la broche 5. Le filetage métallique du bloc de connexion sert de terre fonctionnelle pour les capteurs raccordés.</p>			
	<p>Tab. 2/1 : Affectation des broches avec le bloc de connexion M12 CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T</p>			

2. Installation

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

CPX-F8DE-P avec bloc de connexion CPX-AB-8-KL-4POL			
Bloc de connexion	Affectation des barrettes de fixation à gauche		Affectation des barrettes de fixation à droite
	X1 .0 .1 .2 .3 .0 X2 .1 .2 .3 .0 X3 .1 .2 .3 .0 X4 .1 .2 .3	X1 0 : 24 V DC 1 : 0 V 2 : I0 3 : FE X2 0 : T0 1 : T1 2 : I1 3 : FE X3 0 : 24 V DC 1 : 0 V 2 : I2 3 : FE X4 0 : T2 1 : T3 2 : I3 3 : FE	.0 X5 .1 .2 .3 .0 .1 X6 .2 .3 .0 .1 X7 .2 .3 .0 .1 X8 .2 .3 X5 0 : 24 V DC 1 : 0 V 2 : I4 3 : FE X6 0 : T4 1 : T5 2 : I5 3 : FE X7 0 : 24 V DC 1 : 0 V 2 : I6 3 : FE X8 0 : T6 1 : T7 2 : I7 3 : FE
FE = Terre fonctionnelle n.c. = libre (not connected)			

Tab. 2/3 : Affectation des broches avec bloc de connexion à barrette de fixation

2.3 Installation du module électronique



Nota

Des manipulations non-conformes peuvent 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.

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

Pour l'extension ou la transformation d'un terminal CPX, il est nécessaire de démonter le 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 connexion
- Changement du réglage des micro-interrupteurs DIL
→ Chapitre 2.4, Réglage de l'adresse PROFIsafe
- Remplacement d'un module électronique défectueux.

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

2. Installation

2.3.1 Démontage du module électronique

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

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.



Nota

- Manipuler les composants avec précaution.
- S'assurer que le module d'interconnexion est propre et exempt de corps étrangers, en particulier dans la zone des rails de contact.
- Contrôler le joint et les plans d'étanchéité. Remplacer les pièces endommagées.
- Maintenir propres les surfaces de connexion pour un effet d'étanchéité optimisé et pour éviter les faux contacts.

1. Mettre en place le module d'entrée dans le module d'interconnexion **6** et l'enfoncer jusqu'en butée tout en maintenant l'alignement → Fig. 1/1.
2. Aligner le bloc de connexion **1**, **2** ou **3** et le positionner sur le module électronique **4**.
3. Visser les vis de fixation **10** dans les filetages existants.
4. Serrer les vis de fixation en diagonal.
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 est réglée par codage binaire sur le module d'entrée au moyen d'un micro-interrupteur DIL x10. Les deux réglages doivent correspondre.

Adresses PROFIsafe admissibles : 1 ... 1022

Le micro-interrupteur DIL x10 se trouve directement sur le module électronique et peut être réglé lorsque le bloc de connexion est démonté → Fig. 1/1.

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

1. Régler avec précaution les micro-interrupteurs DIL à l'aide d'un petit tournevis.
2. Remettre en marche le module d'entrée pour valider la modification d'une adresse.

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

L'adresse PROFIsafe 0 est préréglée en usine.

- 1 Exemple d'adressage – Adresse PROFIsafe 578
- 2 Valeur décimale pour position ON
- 3 Exemple de calcul – Micro-interrupteur DIL 2, 7 et 0 (10) sur ON

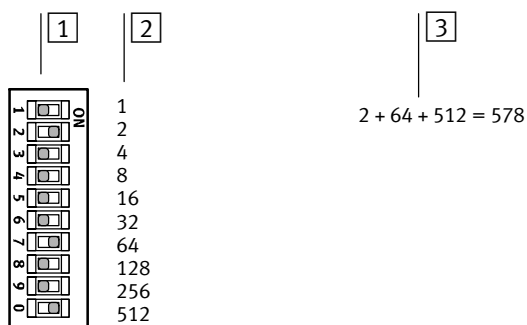


Fig. 2/2 : Micro-interrupteur DIL x10 pour le réglage de l'adresse PROFIsafe – codage binaire

2. Installation



Nota

Dysfonctionnements.

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



Nota

Endommagement du module électronique dû à une manipulation non conforme.

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

Procédure :

1. Couper l'alimentation en tension de service et en tension sous charge du terminal CPX.
2. Démonter le bloc de connexion → Chapitre 2.3.1.
3. Régler l'adresse PROFIsafe sur le micro-interrupteur DIL x10 par codage binaire → Fig. 2/2.
Adresses PROFIsafe admissibles : 1 ... 1022
4. Remonter le bloc de connexion → Chapitre 2.3.2.
5. Remettre en marche le module d'entrée.

2.5 Raccordement des capteurs



Nota

Endommagement du module électronique dû à une manipulation non conforme.

- Avant les travaux de montage et d'installation : couper l'alimentation en tension de service et en tension sous charge.
- Ne rétablir l'alimentation en tension de service et en tension 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 connexion. De cette manière, il devient par ex. inutile de retirer les connecteurs et les câbles du bloc de connexion lors du remplacement du module électronique.

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

Connecteur de Festo (→ www.festo.com/catalogue).



Nota

La présence de courts-circuits transversaux dans le câblage des capteurs est surveillée en fonction du mode de fonctionnement utilisé (→ Chapitre 1.3.3).

- S'assurer que les courts-circuits transversaux vers des circuits électriques présentant des tensions supérieures à la tension d'entrée maximale sont évités à l'aide de 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 connexion utilisé (→ Annexe A.2) ainsi que des connecteurs, des capuchons d'obturation et des caches utilisés.

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

Accessoires → www.festo.com/catalogue

Mise en service

Chapitre 3

Sommaire

3.	Mise en service	3-1
3.1	Remarques générales	3-3
3.2	Fichier des caractéristiques d'appareils (GSDML et GSD)	3-4
3.3	Identificateur de module	3-4
3.4	Opérations préalables à 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 de 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 générales

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

Nœud de bus	Fichier des caractéristiques d'appareils	Logiciel de commande
– CPX-FB13 à partir de Rév. 30 ¹⁾ – CPX-FB33 à partir de Rév. 21 ¹⁾ – CPX-M-FB34 à partir de Rév. 21 ¹⁾ – CPX-M-FB35 à partir de Rév. 21 ¹⁾	– PROFIBUS : à partir de CPXe059E.gsd du 17/03/2014 – PROFINET IO : à partir de GSDML-V2.31-Festo- CPX-20141203.xml du 03/12/2014	Compatible avec Device PROFIsafe V2 (version 2.4)
¹⁾ Code de révision → Marquage du 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'appareils (GSDML et GSD)

En association avec le module d'entrée CPX-F8DE-P, un fichier actuel des caractéristiques d'appareils GSDML/GSD 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.

Après avoir importé le fichier GSDML/GSD dans le projet du programme de configuration de l'hôte F, 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 et dans l'aide en ligne du logiciel de configuration utilisés.

3.3 Identificateur de module

Chaque module a son propre identificateur (identificateur de module).

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

Module (référence)	Identificateur de module ¹⁾	Octets I/O occupés ²⁾
CPX-F8DE-P	F8DI-P	6 octets I + 7 octets O

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

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

3. Mise en service

3.4 Opérations préalables à la mise en service

1. S'assurer que le terminal CPX est correctement monté (→ Manuel système CPX).
2. Vérifier le câblage (câble de connexion, affectation des contacts) → Chapitre 2.2.1.
3. Démonter le bloc de connexion du module d'entrée → Chapitre 2.3.1.
4. Vérifier l'état fonctionnel irréprochable du module d'entrée.
5. Régler l'adresse PROFIsafe au moyen du micro-interrupteur DIL sur le module d'entrée et monter le bloc de connexion → 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 association avec l'hôte F utilisé figurent dans la documentation du fabricant de l'hôte F.

Des instructions 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 de l'hôte F → Manuel du nœud de bus.
2. Configurer et paramétrer le terminal CPX, y compris le module d'entrée avec le logiciel de configuration de l'hôte F.
 - Ajouter le terminal CPX dans 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 de l'hôte F (par 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 l'hôte F.

Le réglage du mode de fonctionnement est réalisé par le biais des données de sortie de la représentation du 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 consistance (calcul CRC) du télégramme de données utiles F.	– CPX-F8DE-P n'offre 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 consistance (calcul CRC) du télégramme de données utiles F.	– CPX-F8DE-P prend en charge uniquement 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) requis pour le module d'entrée.	– CPX-F8DE-P prend en charge la demande SIL 3.	– SIL 3
F_CRC_Length	Communique à l'hôte F 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 de 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 disponible. Sinon, il a la valeur 0.	– CPX-F8DE-P n'offre 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 V2-MODE PROFIsafe.	– CPX-F8DE-P fonctionne exclusivement en V2-MODE PROFIsafe.	– 1 (non modifiable)
F_Source_Add (adresse de départ PROFIsafe)	Adresse de départ PROFIsafe univoque de l'hôte F.	– Adresse de départ PROFIsafe univoque de l'hôte F.	prédéfinie par l'hôte F
F_Dest_Add (adresse de destination PROFIsafe)	Adresse de destination PROFIsafe univoque de l'appareil F dans le 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 vérifier l'authenticité de la connexion → Chapitre 2.4.	– 1 ... 1022 (0 et 1023 non admissible)
F_WD_Time	Période (Watchdog Time) au cours de laquelle un télégramme de sécurité actuel et valide doit être envoyé par l'hôte F. Sinon, l'appareil F passe à l'état sûr.	– La période doit être très courte de sorte que le système puisse réagir suffisamment rapidement en cas de défaillances ou de dysfonctionnements de la communication. D'un autre côté, la période doit être suffisamment longue pour tolérer des retards courants 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 individuels de l'appareil (paramètres i).	– CPX-F8DE-P n'offre pas de paramètres d'appareil individuels.	– 0 (non modifiable)

Tab. 3/3 : Paramètres PROFIsafe

3. Mise en service

3.7 Lecture des paramètres de 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.

Aperçu des paramètres de module CPX-F8DE-P			
Fonction n° ¹⁾	Bit	Paramètres de module	Réglage par défaut
4828 + m * 64 + 1 ... 5	0 ... 7	réservé	–
4828 + m * 64 + 8 ... 21	0 ... 7	réservé pour PROFIsafe	–
4828 + m * 64 + 22	0 ... 7	Position du micro-interrupteur DIL x10 pour l'adresse PROFIsafe du module, bits 0 ... 7	0 ¹⁾
4828 + m * 64 + 23	0, 1	Position du micro-interrupteur DIL x10 pour l'adresse PROFIsafe du module, bits 8 et 9	0 ¹⁾

¹⁾ Le paramètre ne peut être lu que par le terminal de dialogue et l'interpréteur de commandes (CI).

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

3. Mise en service

Paramètre du module : position du micro-interrupteur DIL		Terminal de dialogue																											
N° de fonction	4828 + m * 64 + 22 m = numéro de module (0 ... 47) 4828 + m * 64 + 23																												
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 – par ex. avec le terminal de dialogue (read only).																												
Bit	Octet faible (4828 + m * 64 + 22) Bit 0 : SW 0 Bit 1 : SW 1 ... Bit 7 : SW 7 Octet fort 4828 + m * 64 + 23) Bit 0 : SW 8 Bit 1 : SW 9 Bit 2 ... 7 : réservé ou 0	[PROFIsafe Addr]																											
Valeurs	<table border="0"> <tr> <td><u>Bit 7</u></td><td><u>Bit 6</u></td><td><u>Bit 5</u></td><td><u>Bit 4</u></td><td><u>Bit 3</u></td><td><u>Bit 2</u></td><td><u>Bit 1</u></td><td><u>Bit 0</u></td><td></td> </tr> <tr> <td>SW 7</td><td>SW 6</td><td>SW 5</td><td>SW 4</td><td>SW 3</td><td>SW 2</td><td>SW 1</td><td>SW 0</td><td>Octet faible</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>SW 9</td><td>SW 8</td><td>Octet fort</td> </tr> </table>	<u>Bit 7</u>	<u>Bit 6</u>	<u>Bit 5</u>	<u>Bit 4</u>	<u>Bit 3</u>	<u>Bit 2</u>	<u>Bit 1</u>	<u>Bit 0</u>		SW 7	SW 6	SW 5	SW 4	SW 3	SW 2	SW 1	SW 0	Octet faible	0	0	0	0	0	0	SW 9	SW 8	Octet fort	
	<u>Bit 7</u>	<u>Bit 6</u>	<u>Bit 5</u>	<u>Bit 4</u>	<u>Bit 3</u>	<u>Bit 2</u>	<u>Bit 1</u>	<u>Bit 0</u>																					
SW 7	SW 6	SW 5	SW 4	SW 3	SW 2	SW 1	SW 0	Octet faible																					
0	0	0	0	0	0	SW 9	SW 8	Octet fort																					
	0 : l'interrupteur est sur OFF 1 : l'interrupteur est sur ON	[0] [1]																											
Remarque	Ce paramètre peut être modifié uniquement en changeant la position du micro-interrupteur DIL (read only).																												

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

3. Mise en service

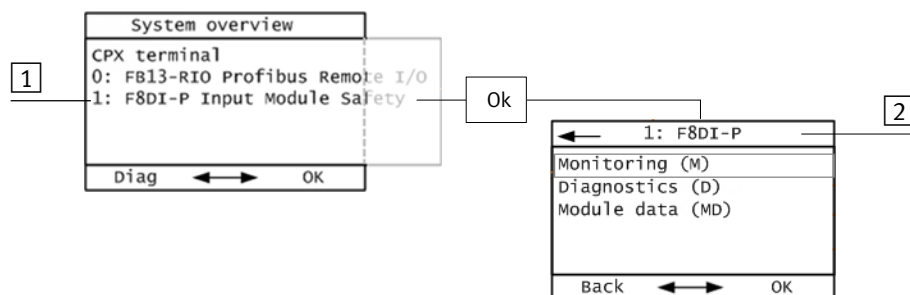
3.7.1 Affichage des paramètres et des signaux avec le terminal de dialogue CPX-MMI-1

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. Grâce au terminal de dialogue, il est possible de consulter ou, le cas échéant, de modifier les paramètres CPX du module. 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 est affiché dans le menu principal du terminal de dialogue. Le texte court [F8DI-P] est affiché dans l'en-tête du terminal de dialogue. Le schéma ci-dessous montre un exemple :

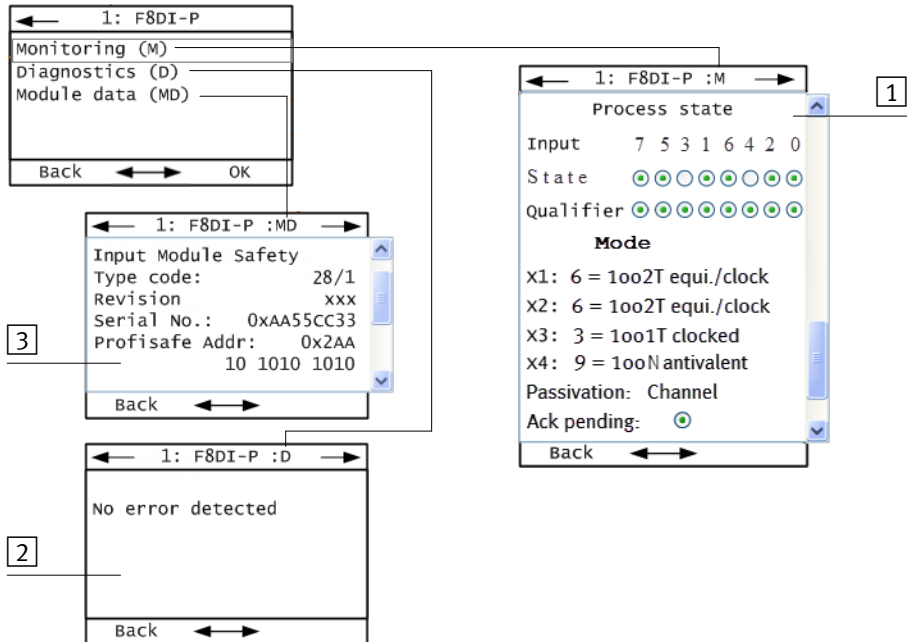


- 1** Identificateur de module dans le menu principal (ici en position 1) **2** Identificateur de module dans l'en-tête du sous-menu système pour un module

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

3. Mise en service

La figure ci-dessous présente des exemples de représentations spéciales pour un 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 la représentation du 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 instructions 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 de l'hôte F → Manuel du nœud de bus.
2. Configurer le terminal CPX, y compris le module d'entrée avec le logiciel de configuration de l'hôte F :
Ajouter le terminal CPX dans la configuration → Manuel du nœud de bus.
3. Double-cliquer sur la ligne du module d'entrée CPX-F8DE-P du tableau de configuration.
La boîte de dialogue "Propriétés – F8DE-P" s'affiche.

Onglet
"Adresses"

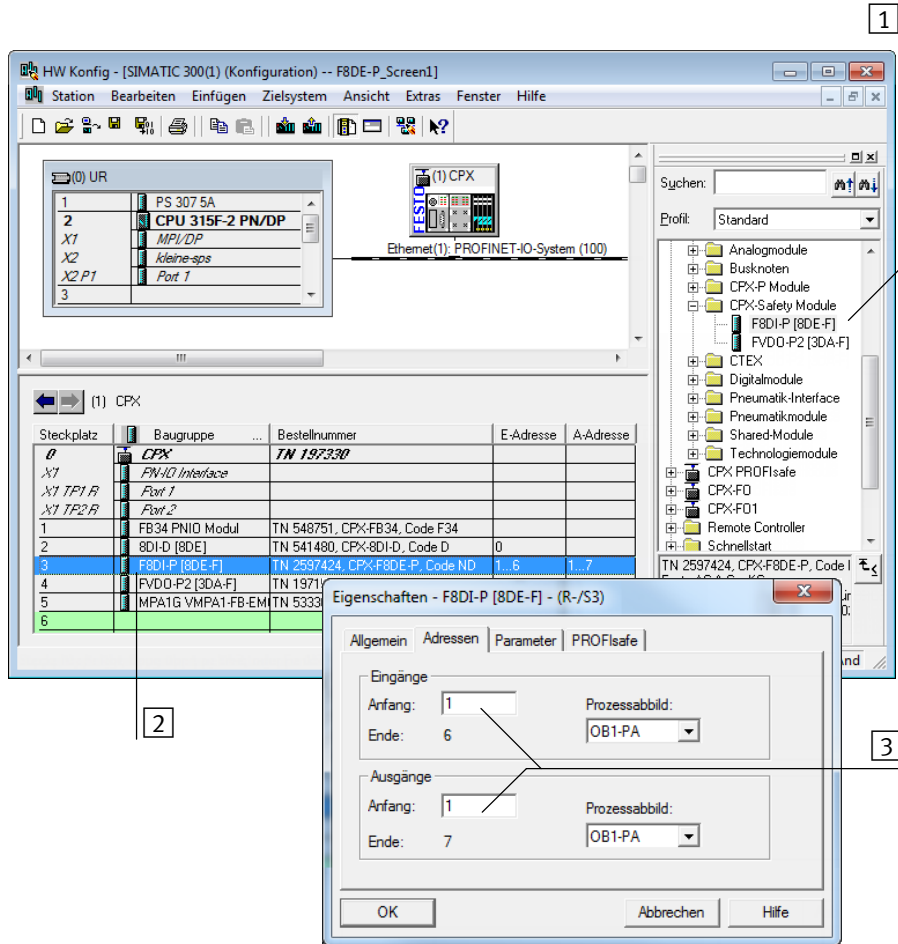
4. Régler les adresses de départ nécessaires pour les entrées et les sorties → Fig. 3/3.

Onglet
"Paramètres"

5. Régler les paramètres par défaut du module d'entrée.

En mode en ligne, les adresses PROFIsafe des réglages des micro-interrupteurs 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 STEP7 – HW Config

3. Mise en service

Onglet
“PROFIsafe”

6. Régler une adresse PROFIsafe de destination 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.

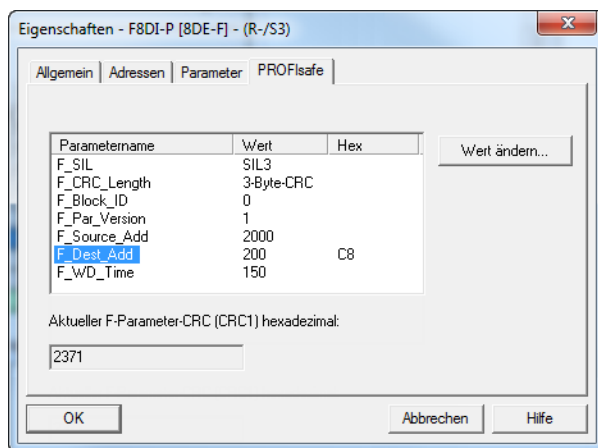


Fig. 3/4 : Paramètres PROFIsafe



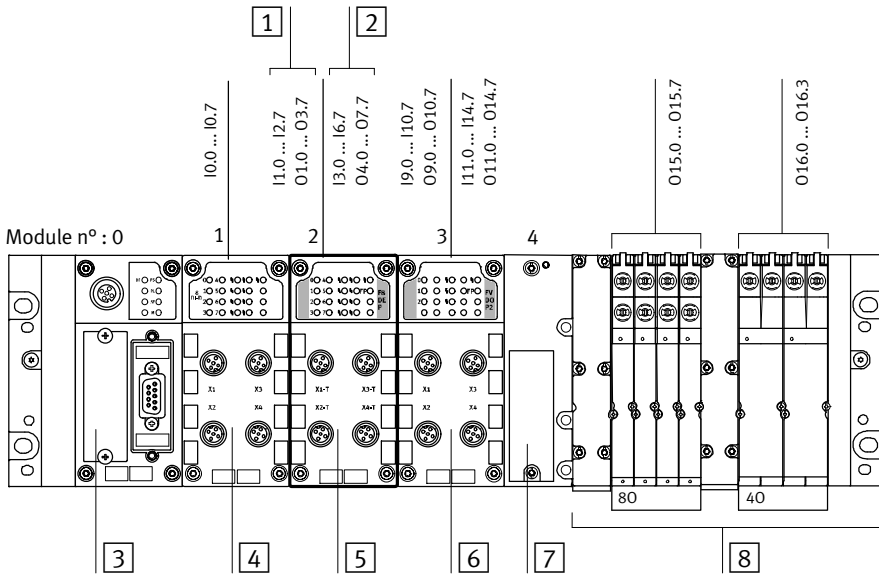
Cet onglet permet d'accéder aux paramètres PROFIsafe du module d'entrée. Des informations détaillées sur les différents paramètres figurent au chapitre 3.6.

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 :



- 1 Données utiles F : entrées de sécurité de 2 octets et sorties de sécurité de 3 octets
- 2 Domaine non utilisable (respectivement 1 octet pour état/contrôle et 3 octets CRC)
- 3 Nœud de bus CPX-FB13
- 4 Module d'entrée avec 8 entrées numériques et de diagnostic
- 5 Module d'entrée CPX-F8DE-P
- 6 Module de sortie CPX-FVDA-P2
- 7 Interface pneumatique
- 8 Système pneumatique MPA

Fig. 3/5 : Exemple d'adressage

3. Mise en service

N°	Module	Adresse I	Adresse O
0	Nœud de bus CPX-FB13	–	–
1	Module d'entrée numérique x8 avec 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 VMMA1-FB-EMG-8 [8DO]	–	15
6	MPA : module pneumatique VMMA2-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

4.	Fonctionnement	4-1
4.1	Indication d'état via LED	4-3
4.1.1	Réaction durant la phase d'activation (Startup)	4-4
4.1.2	État de fonctionnement normal	4-4

4.1 Indication d'état via LED

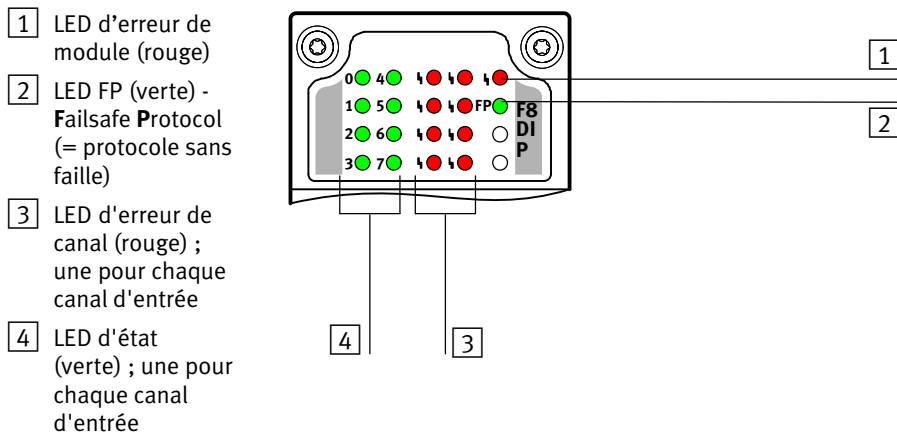


Fig. 4/1 : Témoins LED du module d'entrée CPX-F8DE-P

En 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, les LED d'erreur du module **1** et les LED d'erreur du canal **3** ne sont pas allumées.



Nota

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









- Respecter la position spéciale des signaux d'entrée dans la représentation d'entrée du CPX-F8DE-P
→ Chapitre 1.2.3.



Des informations détaillées relatives à la réaction en cas d'erreur figurent au chapitre 5.3.1.






4. Fonctionnement

4.1.1 Réaction durant la phase d'activation (Startup)






N°	LED d'état	LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	Re-présentation I/O	Événement/état
1				 500 ms	0	Activation de l'alimentation en tension de service U _{EL} /SEN (Startup)
2					0	Attendre la communication de sécurité avec la commande (paramètres de sécurité)

Tab. 4/1 : Réaction durant la phase d'activation

4.1.2 État de fonctionnement normal

LED d'état	LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	Re-présentation I/O	Événement/état
Comme le signal du capteur	 ¹⁾			1 ²⁾	La communication PROFIsafe fonctionne.
Comme le signal du capteur	 ¹⁾			0	La communication PROFIsafe fonctionne. Erreur de canal détectée à l'entrée.
		 La LED clignote rapidement			La communication PROFIsafe fonctionne. Operator Acknowledge Requested
¹⁾ Se rapporte au canal d'entrée auquel la LED d'état correspondante est affectée. ²⁾ Représentation d'entrée après le calcul du mode de fonctionnement.					

4. Fonctionnement

LED d'état	LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	Re-présentation I/O	Événement/état
					Paramètres reçus, mais pas de communication PROFIsafe. Causes d'erreur possibles : – Erreur de paramètre – Temporisation de la communication – Erreur de communication – L'adresse PROFIsafe est incorrecte.
					Erreur. L'appareil présente un état fonctionnel sûr.
					Causes d'erreur possibles : – Erreur de module – Sous-tension – Surtension – Température excessive – Erreur du canal avec passivation du module.
					L'application est en cours d'exécution, les paramètres PROFIsafe manquent.
			 La LED clignote rapidement		Erreur d'autotest

Tab. 4/2 : État de fonctionnement normal

4. Fonctionnement

Diagnostic et traitement des erreurs

Chapitre 5

Sommaire

5.	Diagnostic et traitement des erreurs	5-1
5.1	Vue d'ensemble	5-3
5.2	Réaction en cas d'erreur	5-4
5.3	Diagnostic à l'aide des 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	5-12
5.4	Diagnostic via le nœud de bus	5-14
5.4.1	Diagnostic avec le terminal de dialogue CPX-MMI	5-14

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 du canal d'entrée et du module.	→ Chapitre 5.3
	Terminal de dialogue (MMI)	Sur le terminal de dialogue, les informations de diagnostic du module d'entrée peuvent être affichées de façon confortable et commandées par un menu.	→ Chapitre 5.4.1 et manuel 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 permettent d'afficher l'ensemble des messages de diagnostic (messages d'erreur globaux)	→ Manuel système CPX et manuel du nœud de bus
	Interface de diagnostic I/O	CPX-F8DE-P signale des dysfonctionnements spécifiques sous forme de numéros d'erreurs au nœud de bus. L'interface de diagnostic I/O permet de lire ces données.	→ Tab. 5/2 → Manuel système CPX
	Diagnostic spécifique au bus de terrain	En fonction du nœud de bus (par ex. DPV1)	→ Manuel 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.



Nota

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

5. Diagnostic et traitement des erreurs

5.2 Réaction en cas d'erreur

Le module d'entrée différencie les types d'erreurs et réagit en conséquence par les actions suivantes :

- Passivation par canal si une défaillance peut être attribuée précisément à ce canal (par ex. lors de la détection d'un court-circuit transversal).
- Passivation par module si l'erreur qui se produit ne peut pas être attribuée de manière univoque à un canal et qu'aucun défaut de composant n'est reconnu (par ex. défaillance de la communication PROFIsafe).
- Désactivation sûre si un unique micro-contrôleur détecte la défaillance d'un composant nécessaire pour le traitement du programme.
- Passivation suite au réglage erroné 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 à la sortie cadencée T1357	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
03	Erreur de canal rupture de fil	–	–	–	–	✓	–	–	✓	–	–	–
05	Erreur de module sous-tension	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Erreur de canal configuration par ex. mode de fonctionnement non valide	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
55	Erreur de canal valeur de processus	–	–	–	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓
61	Erreur de module surtension	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	Erreur de module F_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 temporisation de la communication	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	Erreur de canal court-circuit transversal	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
69	Erreur de module paramètres	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	Erreur de module température excessive	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
80	Erreur de canal fonction du canal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
145	Erreur de module en cas d'autotest	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 5/2 : Messages d'erreur

5.3 Diagnostic à l'aide des LED

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

- 1 LED d'erreur de module (rouge)
- 2 LED FP (verte) - **F**ailsafe **P**rotocol (= protocole sans faille)
- 3 LED d'erreur de canal (rouge) ; une pour chaque canal d'entrée
- 4 LED d'état (verte) ; une pour chaque canal d'entrée

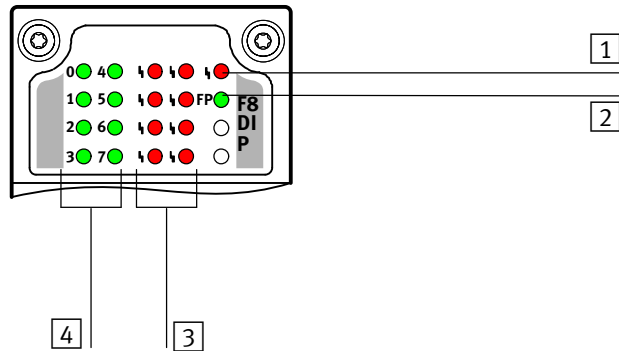


Fig. 5/1 : Témoins LED du module d'entrée CPX-F8DE-P



Nota

Les témoins LED du module d'entrée ne sont pas conçus comme des dispositifs de sécurité.

- Noter que les LED **ne** doivent **pas** être analysées en vue d'appliquer des mesures de 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 environ 500 ms.







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

En 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, les LED d'erreur du module 1 et les LED d'erreur du canal 3 ne sont pas allumées.


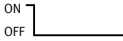


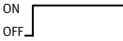
5. Diagnostic et traitement des erreurs

LED d'erreur de module			
LED (rouge)	Dérou- lement	État	Signification/traitement des erreurs
 LED éteinte	ON OFF 	Fonctionnement sans incidents	–
 La LED clignote rapidement	ON OFF 	– Erreur d'autotest, le module d'entrée présente un état sûr – Problème de communication interne	<ul style="list-style-type: none"> • Désactiver puis réactiver la tension de service (Power Off/On). ¹⁾
 LED allumée	ON OFF 	Erreurs de module – Sous-tension – Surtension – Température excessive – Paramétrage Safety manquant – Communication Safety manquante – Erreur de canal lors de la configuration "Passivation par module"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Éliminer la cause de l'erreur 2. Corriger le paramétrage 3. Réintégrer le module d'entrée


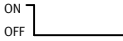



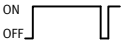
¹⁾ Si les erreurs d'autotest se répètent : remplacer le module d'entrée.

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
 LED éteinte		Fonctionnement sans incidents	–
 LED clignotante	Code de clignotement spécifique à l'erreur	<ul style="list-style-type: none"> – Court-circuit avec 24 V – Rupture de fil – Court-circuit transversal – Dysfonctionnement – Le module attend la ré-intégration 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse et élimination des erreurs selon Tab. 5/8
 LED allumée		<ul style="list-style-type: none"> – Erreurs de configuration – Valeur de processus non valide 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse et élimination des erreurs selon Tab. 5/8


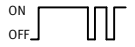





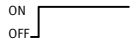

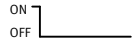
Tab. 5/4 : LED d'erreur de canal

LED d'état ¹⁾		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 s'éteint brièvement 1 x		–	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













LED FP (FP pour Failsafe protocol – protocole sans faille)			
LED (verte)	Déroulement	État PROFIsafe	Signification/traitement des erreurs
 LED clignote s'éteint brièvement 2x		<ul style="list-style-type: none"> – Attendre les paramètres Safety 	<ul style="list-style-type: none"> – Le module d'entrée attend le paramétrage via l'hôte F
 La LED clignote lentement		<ul style="list-style-type: none"> – Erreur d'adresse – Erreur de communication – Temporisation de la communication – Erreur de paramètre 	<ul style="list-style-type: none"> – L'adresse PROFIsafe réglée ne correspond pas au paramétrage Safety – Paramétrage Safety non valide – La communication PROFIsafe ne peut pas être établie
 La LED clignote rapidement		<ul style="list-style-type: none"> – Operator Acknowledge possible 	<ul style="list-style-type: none"> – Il n'y a pas d'erreurs de module, la réintégration est possible
 LED allumée		<ul style="list-style-type: none"> – Protocole sans faille activé 	<ul style="list-style-type: none"> – Le module d'entrée communique avec un hôte F via le protocole PROFIsafe.
 LED éteinte		<ul style="list-style-type: none"> – Le module d'entrée se trouve dans l'état de désactivation de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> –

Tab. 5/6 : LED FP





- Réintégrer le module d'entrée après la mise en œuvre de 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	Remède
			5	Tension d'alimentation insuffisante	<ul style="list-style-type: none"> • Corriger le tension d'alimentation et éliminer le court-circuit
			61	Tension d'alimentation excédentaire	<ul style="list-style-type: none"> • Corriger la tension d'alimentation
			65	L'adresse PROFIsafe réglée ne correspond pas au paramétrage Safety (F_Dest_Add)	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'adresse/ les paramètres réglé(e)s et la/les corriger → Chapitres 2.4 et 3.8 • Transmettre les nouveaux paramètres
			66	Erreur dans la communication sûre	<ul style="list-style-type: none"> • Éliminer la source de l'erreur
			67	Le déroulement temporel de la communication PROFIsafe est perturbé	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les canaux de communication • Contrôler le temps de temporisation → Chapitre 3.8
			69	Erreur dans le paramétrage sûr (paramétrage Safety non valide)	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les paramètres dans le protocole PROFIsafe • Transmettre les nouveaux paramètres

5. Diagnostic et traitement des erreurs

LED d'erreur de canal	LED FP	LED d'erreur de module	N° d'erreur	Description de l'erreur	Remède
			75	Température excessive du module d'entrée Court-circuit/surcharge sur une sortie cadencée	<ul style="list-style-type: none"> Éliminer la température excessive Éliminer le court-circuit/la surcharge sur T0, T2, T4, T6
			145	Le module d'entrée a détecté une erreur lors de l'autotest	<ul style="list-style-type: none"> Remettre en marche le terminal CPX Remplacer le module d'entrée










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

En cas d'erreurs de module, tous les canaux d'entrée du module d'entrée sont passivés.








- Réintégrer le module d'entrée après la mise en œuvre de 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	Remède
	 La LED clignote lentement	 ¹⁾	2	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuit 24 V sur le signal d'entrée - Pas de cadence - Technique de connexion erronée 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les capteurs et le câblage • Adapter la technique de connexion ou le mode de fonctionnement
			2	<ul style="list-style-type: none"> - FE ou 0 V relié avec T1, T3, T5 ou T7 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les capteurs et le câblage • Contrôler la forme du signal à l'entrée du module
	 La LED clignote brièvement 1 x	 ¹⁾	3	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun signal - Signal antivalent absent avant l'activation de la fonction de sécurité - FE raccordée à T1, T3, T5 ou T7 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les capteurs et le câblage • Vérifier le contact de repos du capteur • Demander un signal antivalent du capteur
		 ¹⁾	29	<ul style="list-style-type: none"> - Erreur dans le paramétrage 	<ul style="list-style-type: none"> • Régler le mode admissible
		 ¹⁾	55	<p>Erreur dépendant du mode de fonctionnement dans la valeur de processus</p> <ul style="list-style-type: none"> - différence - pas de demande de la position de repos de l'application - valeur logique non admissible 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir les valeurs de signalisation logiques et temporelles correctes des capteurs
				<ul style="list-style-type: none"> - Bloc de connexion erroné monté - FE relié avec T1, T3, T5 ou T7 - Contact intermittent au niveau des capteurs bicanaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les capteurs et le câblage

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	Remède
	 LED clignote s'éteint brièvement 2x	 ¹⁾	68	Pour la surveillance de la cadence : – cadence non admissible – plusieurs cadences à l'entrée – signaux cadencés intervertis	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les capteurs et le câblage • Contrôler le câblage des signaux cadencés
	 La LED clignote rapidement	 ¹⁾	80	– La surveillance interne a détecté des dysfonctionnements inattendus sur le canal d'entrée concerné	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la présence de signaux de défaillance sur les capteurs
	 LED clignote s'allume brièvement 1x		–	– L'erreur de canal est éliminée, le bit de qualification est encore "0"	<ul style="list-style-type: none"> • Valider les erreurs • Réintégrer le module d'entrée
			–	<ul style="list-style-type: none"> – Aucun signal sur l'entrée du module – Le signal d'entrée suit le cycle avec un décalage trop important – Contact intermittent, le signal s'arrête 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les capteurs et le câblage • Contrôler la forme du signal à l'entrée du module
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

- Réintégrer toujours le module d'entrée après la mise en œuvre de mesures correctives.

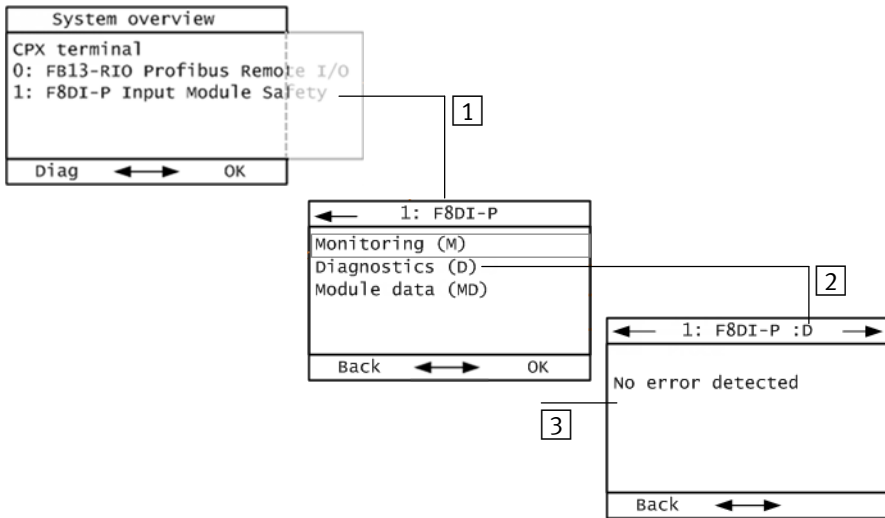
5.4 Diagnostic via le nœud de bus



Des informations de diagnostic sur le nœud de bus utilisé 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 actuels du module d'entrée en texte clair.



- 1 Dans le menu principal, sélectionner le module (ici module 1)
- 2 Sélectionner la commande de menu "Diagnostics"
- 3 Erreurs actuelles du module (ici aucune)

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



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

Maintenance, réparation et mise au rebut

Chapitre 6

6. Maintenance, réparation et mise au rebut

Sommaire

6.	Maintenance, réparation et mise au rebut	6-1
6.1	Maintenance	6-3
6.2	Réparation	6-3
6.3	Mise au rebut	6-4

6. Maintenance, réparation et mise au rebut

6.1 Maintenance

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

6.2 Réparation

Le module d'entrée CPX-F8DE-P ne contient pas de pièces d'usure.



Nota

Les réparations ne sont pas autorisées. Les réparations entraînent l'annulation de la conformité du module d'entrée.

Un remplacement exécuté dans les règles de l'art du module électronique est autorisé.



Nota

- Remplacer impérativement le module d'entrée s'il présente un défaut interne.
- Renvoyer le module d'entrée défectueux sans le modifier, accompagné d'une description de l'erreur et du cas d'application, à des fins d'analyse à Festo.



Démontage et montage du module électronique
→ Paragraphe 2.3.

6.3 Mise au rebut

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

Pour la mise au rebut définitive du module d'entrée, s'adresser à une entreprise certifiée de traitement des déchets électroniques.

Annexe technique

Annexe A

Sommaire

A.	Annexe technique	A-1
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 connexion	A-8

A.1 Caractéristiques techniques



Caractéristiques techniques générales du terminal CPX
 → Manuel 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 EN ISO 13849-1	PL d, cat. 2 ¹⁾		à PL e, cat. 4								
– selon EN 61508	SIL 2 ¹⁾		jusqu'à SIL 3								
– selon EN 62061	SIL CL 2 ¹⁾		jusqu'à SIL CL 3								
T _{WCDT} Worst Case Delay Time (Temps de réaction interne max. à un signal d'entrée)	[ms]	15	15	60	120	15	60	120	580	15	15
DC _{AVG} Average Diagnostic Coverage (degré moyen de couverture du diagnostic)	[%]	80 ²⁾		99							
SFF Safe Failure Fraction (proportion de défaillances sûres)	[%]	84 ³⁾		99							
Durée minimale de la demande		>Temps de réaction interne									
Temps Watchdog (chien de garde) PROFIsafe	[ms]	F_WD_Time									
Temps de réaction max. à une modification d'entrée	[ms]	F_WD_Time + T _{WCDT}									
¹⁾ Valeur caractéristique issue du test de l'application sur 24 h : jusqu'à PL e Cat 3, SIL 3, SIL CL 3 ²⁾ Valeur caractéristique issue du test de l'application sur 24 h : DC _{AVG} = 94 % ³⁾ Valeur caractéristique issue du test de l'application sur 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 (durée moyenne jusqu'à une défaillance dangereuse) [années]	> 2500
PFH _D Probability of dangerous Failure per Hour (probabilité d'une défaillance dangereuse par heure)	1,0 x 10 ⁻⁹
HFT Hardware Fault Tolerance (tolérance d'erreur matérielle)	1
Classification selon EN 61508-2:2010-05	Type B
β Facteur bêta pour les 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 d'examen → www.festo.com/sp	La sécurité fonctionnelle du produit a été certifiée par un organisme indépendant, voir l'attestation d'examen CE de type
Marquage CE → Déclaration de conformité → www.festo.com/sp	selon la directive européenne relative aux machines 2006/42/CE selon la directive européenne relative à la CEM 2004/108/CE
Certificat de l'organisme d'émission	01/205/5444.00/15

Tab. A/1 : Valeurs caractéristiques de sécurité

A. Annexe technique

A.1.2 Valeurs caractéristiques du module d'entrée

Valeurs caractéristiques électriques		
Tension de service nominale DC	[V DC]	24
Ondulation résiduelle (crête à crête) dans la plage de tension de service $U_{EL/SEN}$	[V _{SS}]	2
Tolérance de tension autorisée	[%]	-15 ... +20
Tension de service	[V DC]	20,4 ... 28,8
Temps de maintien en cas d'effondrement de la tension pour les composants électroniques internes	[ms]	10
Consommation interne à la tension en régime nominal	[mA]	typ. 35
Surveillance de sous-tension $U_{EL/SEN}$	[V]	$U < 19,5$ pour $t > 250$ ms
Surveillance de surtension $U_{EL/SEN}$	[V]	$U < 29,5$ pour $t > 250$ ms
Rapport de potentiel des canaux d'entrée		$U_{EL/SEN}$
Séparation de potentiel entre les canaux		non
Caractéristique d'entrée selon CEI 61131-2 pour entrées numériques		Type 2
Durée max. d'impulsion acceptée à l'entrée	[ms]	0,7
Courant de charge max. par ligne de cadence T0, T2, T4, T6	[A]	0,7
Courant résiduel max. sur T1, T3, T5, T7	[A]	0,2
Courant de sortie max. aux bornes 24 V	[A]	2
Courant résiduel max. par module d'entrée	[A]	3
Longueurs de câble vers le capteur		
- Type de câble LiFY11Y-OB, non blindé, 3 x 0,14 mm ²	[m]	200

A. Annexe technique

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

Tab. A/2 : Valeurs caractéristiques électriques

Propriétés des signaux cadencés		
Durée de cycle	[ms]	50 (±6)
Durée d'impulsion	[ms]	12
Temporisation max. pour le signal d'entrée après le signal cadencé		
– à front descendant	[ms]	1,7
– à front montant (réactivation du capteur)	[ms]	25

Tab. A/3 : Propriétés des signaux cadencés

Valeurs caractéristiques du module	Mode de fonctionnement										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code du module	28d (1Ch)										
Code de sous-module	1d (01h)										
Nombre d'entrées	8										
Logique de commutation des entrées	PNP (à commutation positive)										
Compatible avec Fast-Start-up (FSU)	oui										
Durée de la phase d'activation [s] jusqu'à ce que le module d'entrée soit prêt (Startup)	< 2										
Variation de temps admissible [s] max. jusqu'au message de diagnostic d'erreur de canal	–	–	–	0,5	10	0,5	0,5	10	2	2	2

Tab. A/4 : Valeurs caractéristiques du module

A. Annexe technique

Valeurs caractéristiques ambiantes	
Température ambiante en service [°C]	-5 ... +50
Température ambiante lors du stockage et du transport [°C]	-20 ... +70
Humidité relative de l'air (sans condensation) [%]	5 ... 90
Taux de pollution selon DIN EN 60664-1:2007	≤ 2
Degré de protection selon CEI 60529	En fonction du bloc de connexion ¹⁾
Compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité aux perturbations et émissions perturbatrices	Déclaration de conformité ➔ www.festo.com/sp
Certification UL	c UL us - Recognized (OL)
¹⁾ ➔ Annexe A.2	

Tab. A/5 : Valeurs caractéristiques ambiantes

A.2 Caractéristiques techniques des blocs de connexion



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

CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	
Degré de protection selon EN 60529 ¹⁾	IP65, entièrement monté, connecteur branché ou muni d'un capuchon d'obturation ISK-M12
Info matériaux du corps	Aluminium moulé sous pression
Raccords	
– Exécution	4 connecteurs femelles M12, filetage métallique à 5 pôles
– Intensité admissible des contacts	4 A
¹⁾ Le degré de protection est atteint par la combinaison admissible avec le module d'interconnexion et la technique de connexion.	

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

CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	
Degré de protection selon EN 60529 ¹⁾	IP65, entièrement monté, connecteur branché ou muni d'un capuchon d'obturation ISK-M12
Info matériaux du corps	Aluminium moulé sous pression
Raccords	
– Exécution	4 connecteurs femelles M12, filetage métallique à 5 pôles
– Intensité admissible des contacts	4 A
¹⁾ Le degré de protection est atteint par la combinaison admissible avec le module d'interconnexion et la technique de connexion.	

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

A. Annexe technique

CPX-AB-8-KL-4POL	
Degré de protection selon EN 60529 ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> – IP20, entièrement monté, câble relié avec la barrette de fixation – IP65, entièrement monté, avec obturateur AK-8KL
Info matériaux du corps	Polyamide renforcé, polycarbonate
Raccords	
– Exécution	2 barrettes de fixation
– Intensité admissible des contacts	4 A
¹⁾ Le degré de protection est atteint par la combinaison admissible avec le module d'interconnexion et la technique de connexion.	

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

CPX-AB-ID-P	
Degré de protection selon EN 60529 ¹⁾	IP65, entièrement monté
Info matériaux du corps	Polyamide renforcé, polycarbonate
¹⁾ Le degré de protection est atteint par la combinaison admissible avec le module d'interconnexion.	

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

A. Annexe technique

Index

Annexe B

Sommaire

B.	Index	B-1
-----------	--------------------	------------

A

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

B

Blocs de connexion	1-4
Raccordement des capteurs	2-13

C

Canal noir	XXIV
Capteur	XXIV
capteurs recommandés	1-20
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-PP-5POL	1-7
CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL	1-8
CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL	1-8

Caractéristiques techniques	
Blocs de connexion	A-8
Valeurs caractéristiques ambiantes	A-7
Valeurs caractéristiques de sécurité	A-3
Valeurs caractéristiques électriques	A-5
Valeurs caractéristiques fonctionnelles	A-6
Catégorie	XXIV
CCF, défaillance de cause commune	XIII
Chaîne de sécurité	XXIV
Circuit de sécurité	XXV
Composants	1-4
Conception du produit	VIII
Conditions de transport et de stockage	XVI
Court-circuit transversal	XXV

D

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

É

État de fonctionnement	4-5
État PROFIsafe	4-4
Exemple d'adressage	3-16

F

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

I

Identificateur de module	3-4
Impulsion d'essai	XXVI
Instructions d'utilisation	XXII
Intégrité de sécurité	XXVI

L

LED

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

M

Mauvais usage	X
Messages d'erreur	5-4
Mesures de sécurité	VI
Micro-interrupteur DIL	2-11
Mise en service	3-6
Mode de fonctionnement	1-20
Modèle du produit	1-9
Module électronique	1-6
Modules d'interconnexion	1-6
Montage	2-10

N

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

P

Paramètres	
Paramètres de module CPX	3-9
Paramètres PROFIsafe	3-7, 3-15
Paramètres de module, Position du micro-interrupteur DIL	3-10

Paramètres 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
Passivation	XXVI, 1-15
Par canal	XXVII
Passivation par canal	1-15
Passivation par module	XXVII
Phase d'activation	4-4
Pictogrammes	XXIII
Position du micro-interrupteur DIL	3-10
Possibilité de diagnostic	5-3
PROFIsafe	1-11
Fichier GSD/GSDML	3-4
Représentation du processus	1-12

R

Réaction en cas d'erreur	5-11, 5-13
Réglage par défaut	3-9
Réintégration	XXVIII
Remplacement	6-3
Représentation du processus	1-12

S

Service après-vente	XVI
Signature CRC	XXIX
Signes d'énumération	XXIII
Surveillance de court-circuit transversal	XXIX
Surveillance de la cadence	XXIX

T

Terminal de dialogue	3-11, 5-14
----------------------------	------------

U

Usage normal	VII
--------------------	-----