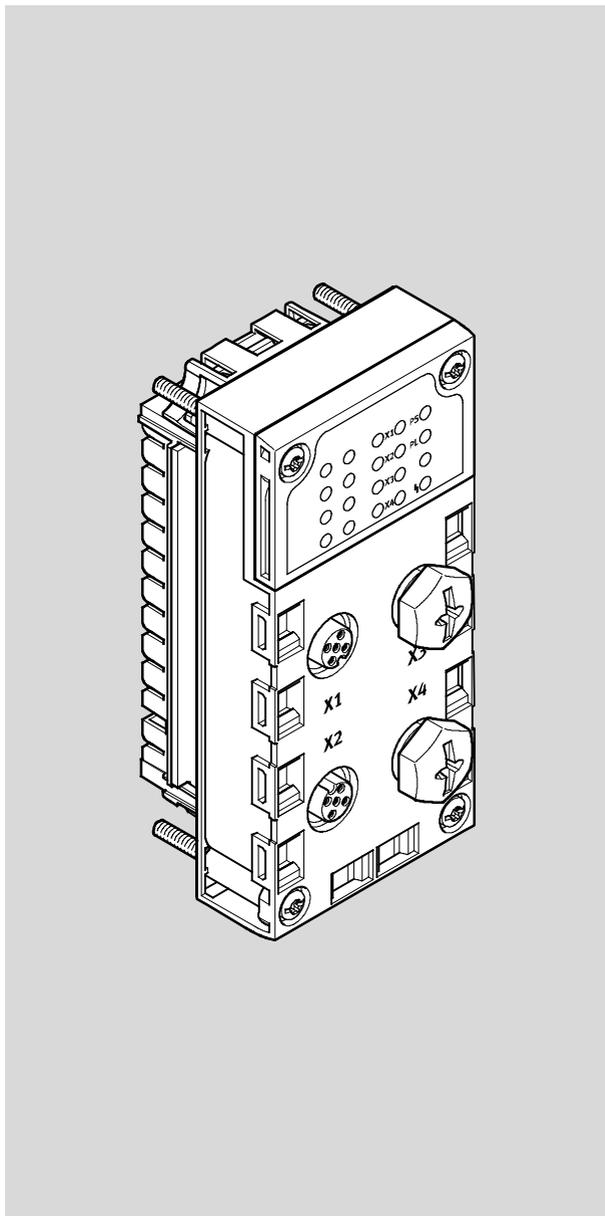


# Terminal CPX

## Coupleur électrique CPX-CTEL-2-M12-5POL-LK



# FESTO

Description  
Électronique

8034118  
1405NH  
[8034126]

Traduction de la notice originale

P.BE-CPX-CTEL-LK-FR

IO-Link® et TORX® sont des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs dans certains pays.

Identification des dangers et remarques utiles pour les éviter :



**Avertissement**

Dangers pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.



**Attention**

Dangers pouvant entraîner des blessures légères ou de graves dégâts matériels.

Autres symboles :



**Nota**

Dégâts matériels ou dysfonctionnement.



Recommandation, conseil, renvoi à d'autres documents.



Accessoires nécessaires ou utiles.



Informations pour une utilisation écologique.

Identifications de texte :

- Activités qui peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre.
- 1. Activités qui doivent être effectuées dans l'ordre indiqué.
- Énumérations générales.

## Table des matières – Coupleur électrique CPX-CTEL-2-M12-5POL-LK

<b>1</b>	<b>Sécurité et conditions préalables à l'utilisation du produit</b>	<b>6</b>
1.1	Sécurité	6
1.1.1	Mesures générales de sécurité	6
1.1.2	Usage normal	6
1.2	Conditions préalables à l'utilisation du produit	8
1.2.1	Prérequis techniques	8
1.2.2	Qualification du personnel technique (exigences imposées au personnel)	8
1.2.3	Domaine d'application et certifications	8
<b>2</b>	<b>Aperçu</b>	<b>9</b>
2.1	Aperçu du produit	9
2.2	IO-Link	10
2.2.1	Interfaces	10
2.2.2	Affectation des broches	11
2.3	Témoins LED	11
2.3.1	Aperçu des témoins LED	11
2.3.2	Réaction et signification des témoins LED	12
2.4	Adresses	13
2.4.1	Préréglage pour la configuration I/O	13
2.4.2	Réglage du préréglage pour la configuration I/O	13
<b>3</b>	<b>Montage et installation</b>	<b>15</b>
3.1	Consignes générales	15
3.2	Montage/démontage	16
3.3	Câbles de liaison	17
3.4	Raccordement des appareils	18
3.5	Connexion de l'alimentation électrique	19
3.5.1	Alimentation électrique	19
3.5.2	Détermination de la consommation de courant	20
3.6	Connexion avec le système hôte	21
3.7	Garantir un degré de protection IP65/67	21
<b>4</b>	<b>Mise en service</b>	<b>22</b>
4.1	Configuration	22
4.1.1	Détermination de l'espace d'adresses	22
4.1.2	Affectation des adresses dans le système CPX	23
4.2	Procédure de mise en service	24
4.3	Préparation à la mise en service	24
4.3.1	Vérification du module et des appareils connectés	24

4.4	Réaction en cas de dysfonctionnements .....	25
4.5	Indications concernant le fonctionnement .....	25
4.6	Paramètres .....	26
4.6.1	Aperçu des paramètres de module .....	26
4.6.2	Paramètre “Surveillance $U_{OUT}/U_{VAL}$ ” .....	27
4.6.3	Paramètre “Réaction après court-circuit du port” .....	27
4.6.4	Paramètre “Réglages du port” .....	27
4.7	Mise en service avec le terminal de dialogue (CPX-MMI) .....	28
4.7.1	Commandes des menus du module sur le terminal de dialogue (CPX-MMI) .....	28
4.7.2	Surveillance des états des signaux (Monitoring) .....	29
4.7.3	Paramétrage avec le terminal de dialogue (CPX-MMI) .....	29
4.8	Mise en service avec le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) .....	30
<b>5</b>	<b>Diagnostic et traitement des erreurs .....</b>	<b>31</b>
5.1	Aperçu des possibilités de diagnostic .....	31
5.2	Messages de diagnostic/d'erreur .....	32
5.2.1	Priorités des messages de diagnostic/d'erreur .....	32
5.2.2	Messages de diagnostic/d'erreur par numéros d'erreur CPX .....	33
5.3	Diagnostic via les témoins LED .....	34
5.4	Diagnostic via le nœud de bus CPX .....	35
5.4.1	Bits d'état du terminal CPX .....	35
5.4.2	Interface de diagnostic I/O et mémoire de diagnostic .....	35
5.5	Diagnostic avec le terminal de dialogue (CPX-MMI) .....	36
5.6	Diagnostic via le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) .....	37
5.7	Comportement après une perte de connexion avec l'appareil .....	38
5.8	Réaction en cas de défaut d'alimentation .....	39
<b>A</b>	<b>Annexe technique .....</b>	<b>40</b>
A.1	Caractéristiques techniques .....	40
A.2	Eventcodes .....	43
A.3	Accessoires .....	44
<b>B</b>	<b>Glossaire .....</b>	<b>45</b>
B.1	Liste des abréviations .....	45

### Remarques relatives à la présente documentation

Cette documentation a pour but d'assurer un travail sûr avec le module. Elle contient des consignes de sécurité qui doivent être respectées.



Un résumé de la structure de la documentation utilisateur du terminal CPX est présentée dans la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

### Identification du produit, versions



Cette documentation se rapporte à la version suivante :

- révision R2



#### Nota

- En cas de nouvelles versions de firmware, contrôler s'il existe une version plus récente de cette description (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

### Après-vente

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

# 1 Sécurité et conditions préalables à l'utilisation du produit

## 1.1 Sécurité

### 1.1.1 Mesures générales de sécurité

- Respecter les mesures générales de sécurité figurant dans les chapitres correspondants.



Les mesures de sécurité et les indications de dangers spéciales se trouvent juste avant la consigne opératoire.



#### Nota

Risque d'endommagement du produit en cas de manipulation non conforme.

- Avant de procéder aux travaux de montage et d'installation, couper toutes les tensions d'alimentation. Ne rebrancher les tensions d'alimentation qu'une fois les travaux de montage et d'installation complètement terminés.
- Ne jamais retirer ou enficher le produit sous tension !
- Tenir compte des consignes concernant la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.



### 1.1.2 Usage normal

Le module décrit dans ce document présente 2 interfaces vers l'extérieur pour le raccordement d'appareils avec l'interface IO-Link.

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

Ce module est conçu uniquement pour être utilisé dans des terminaux CPX de Festo et monté dans des machines ou installations d'automatisation et doit être exclusivement utilisé de la manière suivante :

- dans un état fonctionnel irréprochable
- dans son état d'origine sans modifications non autorisées (les adaptations décrites dans la présente documentation sont autorisées)
- dans les limites définies pour le produit par ses caractéristiques techniques  
(→ A.1 Caractéristiques techniques).



### Avertissement

#### Électrocution

Dommages corporels, sur la machine et sur l'installation

- Pour l'alimentation électrique, utiliser uniquement des circuits électriques TBTP selon CEI 60204-1 (très basse tension de protection, TBTP).
- Tenir compte des exigences générales de la norme CEI 60204-1 pour les circuits électriques TBTP.
- 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.
- Raccorder par principe tous les circuits électriques pour l'alimentation 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 l'isolation contre les chocs électriques (protection contre les contacts directs et indirects) selon CEI 60204-1 (Équipement électrique des machines, exigences générales).



Respecter les instructions relatives à l'alimentation électrique ainsi que les consignes de mise à la terre à appliquer fournies dans la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...).



### Nota

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

## 1.2 Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Mettre la présente notice d'utilisation à 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 notice. À cet effet, prendre également en considération toutes les documentations concernant les autres composants et modules (par ex. description du système CPX P.BE-CPX-SYS-...).
- Respecter les réglementations légales en vigueur sur le lieu de destination ainsi que
  - les prescriptions et les normes,
  - les réglementations des organismes de contrôle et des assurances,
  - les conventions nationales utilisées.

### 1.2.1 Prérequis techniques

Consignes générales à respecter pour garantir un fonctionnement correct et sécurisé de ce produit :

- Respecter les conditions relatives aux raccordements et à l'environnement mentionnées dans les caractéristiques techniques du produit (→ A.1 Caractéristiques techniques) ainsi que de tous les composants connectés.  
Seul le respect des valeurs limites ou des limites de charge permet un fonctionnement du produit conforme aux directives de sécurité en vigueur.
- Respecter les remarques et les avertissements figurant dans cette documentation.

### 1.2.2 Qualification du personnel technique (exigences imposées au personnel)

Cette description s'adresse exclusivement aux spécialistes des techniques de commande et d'automatisation maîtrisant bien :

- l'installation et l'exploitation de systèmes de commande électriques,
- 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.

### 1.2.3 Domaine d'application et certifications

Les normes et les valeurs d'essai que respecte le produit sont indiquées dans le paragraphe "Caractéristiques techniques" (→ A.1 Caractéristiques techniques).

Les directives CE relatives à ce produit figurent dans la déclaration de conformité.



Les certificats, y compris la déclaration de conformité de ce produit, sont disponibles sur le site Internet de Festo (→ [www.festo.com](http://www.festo.com)).

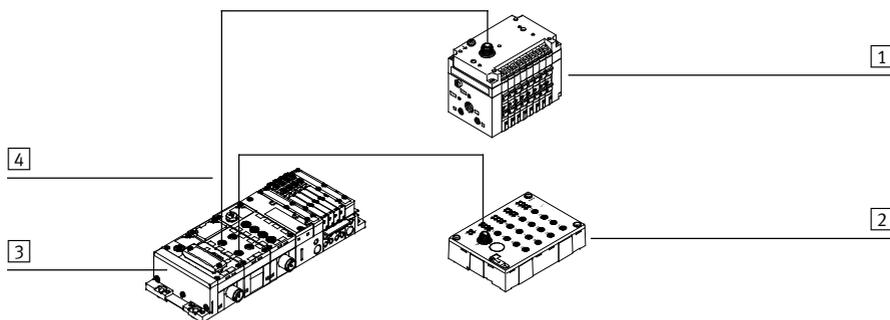
## 2 Aperçu

### 2.1 Aperçu du produit

Festo apporte une solution à vos projets d'automatisation dans le domaine des machines grâce aux terminaux de distributeurs et aux modules I/O.

Le coupleur électrique CPX-CTEL-2-M12-5POL-LK permet d'interfacer des appareils dotés d'une interface IO-Link (appareils) dans un système CPX.

Il est alors possible d'intégrer jusqu'à 2 appareils par module dans le système CPX.



- 1 Terminal de distributeurs avec IO-Link
- 2 Module d'entrée avec IO-Link
- 3 Terminal CPX avec coupleur électrique CPX-CTEL-2-M12-5POL-LK

- 4 Câbles de liaison

Fig. 2.1

## 2.2 IO-Link

Le système de communication IO-Link sert à l'échange de données sérielles des modules fonctionnels (appareils) décentralisés sur le terrain.

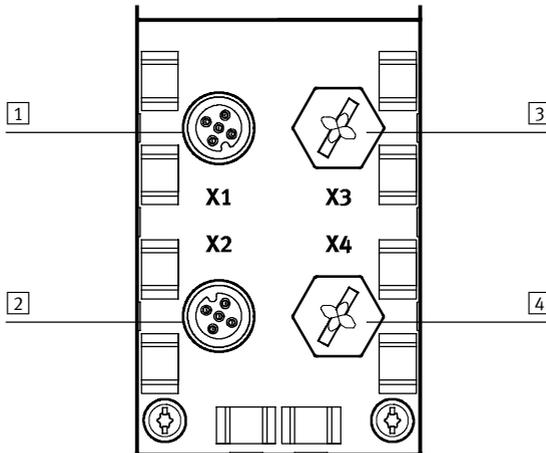
Le coupleur électrique CPX-CTEL-2-M12-5POL-LK dispose de 2 interfaces (ports) qui permettent d'interfacer les appareils IO-Link avec de faibles limitations.

Les limitations vis-à-vis de la norme IO-Link sont :

- Le mode SIO n'est pas compatible.
- La longueur des données de processus des entrées et sorties est limitée à 32 octets (2 x 16) respectivement.
- La puissance d'attaque sur le câble C/Q est limitée à 250 mA.

Le mode de connexion correspond à une topologie en étoile, c'est-à-dire qu'il n'est possible de raccorder qu'un seul appareil par port.

### 2.2.1 Interfaces



1 Port 1 (X1)

2 Port 2 (X2)

3 X3 (sans fonction)<sup>1)</sup>

4 X4 (sans fonction)<sup>1)</sup>

1) Fermé par un capuchon de protection

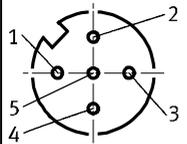
Fig. 2.2



#### Nota

Les raccords X3 et X4 n'ont pas de fonction et sont fermés en usine par un capuchon de protection.

### 2.2.2 Affectation des broches

Vue de dessus	Broche	Affectation	Fonction
	1	24 V U <sub>EL/SEN</sub>	Alimentation en tension de service PS (Power System)
	2	24 V U <sub>VAL/OUT</sub>	Alimentation en tension sous charge PL (Power Load)
	3	0 V U <sub>EL/SEN</sub>	Alimentation en tension de service PS (Power System)
	4	C/Q	Communication C/Q
	5	0 V U <sub>VAL/OUT</sub>	Alimentation en tension sous charge PL (Power Load)

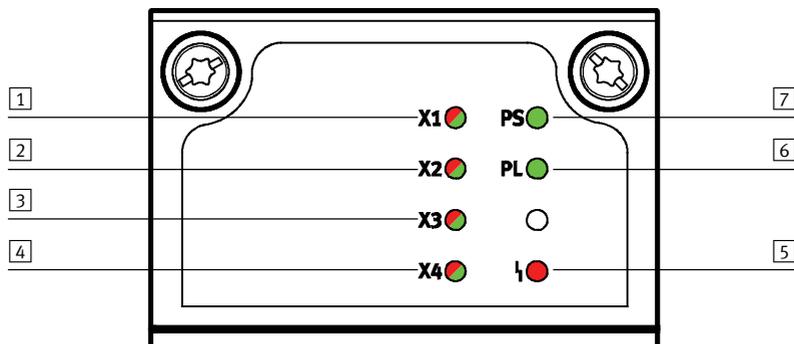
Tab. 2.1

## 2.3 Témoins LED

Le module est équipé de sept témoins LED destinés à indiquer l'état actuel (état de fonctionnement) du module et des appareils qui y sont raccordés.

Les témoins LED X3 et X4 n'ont pas de fonction, car les ports correspondants ne sont pas utilisés.

### 2.3.1 Aperçu des témoins LED



- 1 X1 (état du port X1)
- 2 X2 (état du port X2)
- 3 X3 (sans fonction)
- 4 X4 (sans fonction)

- 5 Erreur de module
- 6 PL (alimentation en tension sous charge)
- 7 PS (alimentation en tension de service)

Fig. 2.3

### 2.3.2 Réaction et signification des témoins LED

LED	Réaction	Signification
PS	éteinte	L'alimentation en tension de service (PS) n'est pas disponible ou la tension active est inférieure à la tension d'alimentation minimale requise pour le système électronique (le module n'est pas activé).
	est allumée en vert	L'alimentation en tension de service (PS) est disponible (l'alimentation de tous les ports ne présente aucune erreur).
	clignote en vert	Sous-tension de l'alimentation en tension de service (PS)
PL	éteinte	Plusieurs causes possibles : – L'alimentation en tension sous charge (PL) est désactivée via paramètre pour les deux ports. – Aucun appareil n'est connecté.
	est allumée en vert	L'alimentation en tension sous charge (PL) est disponible sur les ports avec l'alimentation PL activée et ne présente aucune erreur.
	clignote en vert	Sous-tension de l'alimentation en tension sous charge (PL) détectée. Plusieurs causes possibles : – L'alimentation en tension sous charge (PL) n'est pas disponible ou est trop faible <sup>1)</sup> . – Au moins un appareil connecté signale une sous-tension de l'alimentation en tension sous charge (PL) <sup>2)</sup> .
I	éteinte	Communication interne du système CPX OK.
	est allumée en rouge	Plusieurs causes possibles : – Le système CPX démarre momentanément, puis l'affichage s'éteint. – Erreur générale.
X1 ... X2	éteinte	Pas de connexion à un appareil.
	est allumée en vert	Appareil raccordé, communication OK
	clignote en vert	Plusieurs causes possibles : – Liaison à l'appareil établie, diagnostic en cours. – La longueur I/O de l'appareil détecté est trop importante.
	est allumée en rouge	Erreur de communication entre le module et l'appareil.
	LED X1 et X2 allumées en rouge	Court-circuit sur le câble C/Q de X1 ou X2 détecté <sup>3)</sup> (les deux ports sont désactivés).

1) Uniquement si l'alimentation PL est activée pour au moins 1 port.

2) Même si l'alimentation PL est désactivée pour tous les ports.

3) Détection indirecte du court-circuit par la surveillance de la température, revient automatiquement.

Tab. 2.2



Puisque tous les appareils raccordés utilisent le témoin LED PL, l'affichage indiquera en priorité un défaut et non un état "OK" (la LED s'allume en vert).

Pour localiser le port concerné par l'erreur, il convient de consulter les messages de diagnostic via le FMT ou le MMI. Informations concernant l'élimination des erreurs

(→ 5.2.2 Messages de diagnostic/d'erreur par numéros d'erreur CPX).

## 2.4 Adresses

Pour chaque port, le module propose au total jusqu'à 16 octets pour les entrées et 16 octets pour les sorties. La quantité précise des octets I/O mise à disposition varie en fonction du pré réglage sélectionné pour la configuration.

### 2.4.1 Pré réglage pour la configuration I/O

L'espace d'adresses mis à disposition par le module et, par conséquent utilisé dans le système CPX, peut être configuré au moyen de différents pré réglages (→ Tab. 2.3).

Ces pré réglages correspondent aux options prises en charge dans les fichiers de configuration du système hôte correspondant (→ 3.6 Connexion avec le système hôte).

Longueur I/O du module	Entrées par port	Sorties par port
8 octets (64 bits)	4 octets (32 bits)	4 octets (32 bits)
16 octets (128 bits)	8 octets (64 bits)	8 octets (64 bits)
24 octets (192 bits)	12 octets (96 bits)	12 octets (96 bits)
32 octets (256 bits)	16 octets (128 bits)	16 octets (128 bits)

Tab. 2.3

L'utilisateur peut définir manuellement les pré réglages utilisés par le module pour la configuration.

### 2.4.2 Réglage du pré réglage pour la configuration I/O

Ce réglage s'effectue au moyen des micro-interrupteurs DIL situés sur le côté gauche du module, juste sous le couvercle du boîtier (→ Fig. 2.4). Ces derniers ne sont accessibles que lorsque le module est démonté du module d'interconnexion (→ 3.2 Montage/démontage).

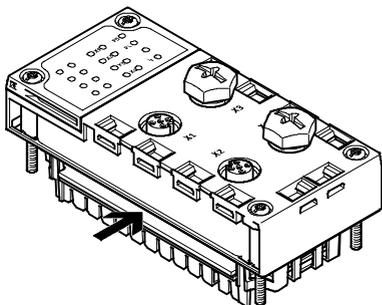
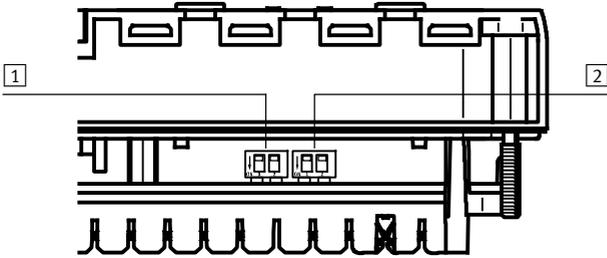


Fig. 2.4

**Micro-interrupteur DIL**



- 1 Groupe de micro-interrupteurs DIL 1
- 2 Groupe de micro-interrupteurs DIL 2 (sans fonction)

Fig. 2.5



Les micro-interrupteurs DIL 1.1 et 1.2 permettent de définir le pré-réglage pour la configuration I/O du module (→ Tab. 2.4).

Le réglage est toujours commun aux deux ports (16 octets maximum par port).

Avec ce produit, le groupe de micro-interrupteurs DIL 2 n'a aucune fonction.

Micro-interrupteurs DIL 1	S1.1	S1.2	Fonction
	OFF	OFF	4 octets I/O
	OFF	ON	8 octets I/O
	ON	OFF	12 octets I/O
	ON	ON	16 octets I/O

Tab. 2.4

## 3 Montage et installation

### 3.1 Consignes générales



#### **Avertissement**

Blessures corporelles et dommages matériels

Mouvements incontrôlés des actionneurs reliés et des tuyaux débranchés.

- Avant toute opération de montage, d'installation ou de maintenance, couper :
  - l'alimentation pneumatique
  - l'alimentation en tension de service de l'électronique/des capteurs
  - l'alimentation en tension sous charge des sorties/distributeurs.



#### **Attention**

Composants sensibles à l'électricité statique !

- Ne toucher aucun composant
- Tenir compte des consignes concernant la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.

Ceci évite la destruction de composants électroniques.



#### **Nota**

- Manipuler tous les modules et composants avec soin.
- Respecter les couples de torsion prescrits.



Pour obtenir des informations sur le montage du terminal CPX, se reporter à la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

### 3.2 Montage/démontage

Le module est conçu pour un montage dans un module d'interconnexion CPX (→ Fig. 3.1).



**Avertissement**

Dans tous les cas, le montage et le démontage du module doivent être réalisés alimentation électrique coupée.

- Débrancher complètement le terminal CPX concerné de l'alimentation électrique correspondante ou mettre hors circuit.

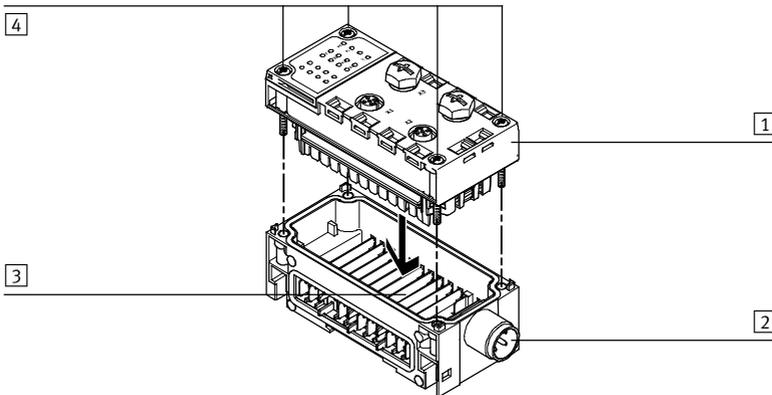


**Nota**

Le module ne comprend aucun bloc de connexion séparé. Il est conçu comme une unité à part entière.



Avant de procéder au montage du module, il est judicieux de régler ou de vérifier la configuration souhaitée à l'aide des micro-interrupteurs DIL, car ils ne seront plus accessibles après le montage (→ 2.4.2 Réglage du pré-réglage pour la configuration I/O).



1 Module

2 Module d'interconnexion<sup>1)</sup>

3 Rails conducteurs

4 Vis

1) ici par exemple avec alimentation auxiliaire

Fig. 3.1

### Montage

Monter le module de la manière suivante :

1. Vérifier les joints et les plans d'étanchéité.
2. Placer le module dans le module d'interconnexion. Veiller à ce que les rainures concernées ainsi que les contacts situés sur la face inférieure du module se trouvent au-dessus des rails conducteurs.
3. Enfoncer avec précaution le module jusqu'en butée dans le module d'interconnexion, tout en maintenant l'alignement.
4. Serrer les vis uniquement manuellement. Positionner les vis de manière à utiliser les pas de vis déjà formés.
5. Serrer les vis à l'aide d'un tournevis pour vis Torx, taille T10 avec un couple de serrage de 0,9 à 1,1 Nm.

### Démontage

Démonter le module de la manière suivante :

1. Dévisser les vis à l'aide d'un tournevis pour vis Torx, taille T10.
2. Retirer le module des rails conducteurs du module d'interconnexion avec précaution et en respectant l'alignement.

## 3.3 Câbles de liaison



### Nota

Dysfonctionnement dû à un câblage non autorisé.

- Pour le raccordement des appareils au module, utiliser si possible uniquement les câbles de liaison spécifiés de Festo (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Respecter la longueur maximale de 20 m pour les câbles de liaison lors du raccordement des appareils.

Cela permet d'éviter des erreurs lors de l'échange des données entre le module et les appareils raccordés.



Remplacement des appareils en cours de fonctionnement (mode de changement d'outil). L'interface du câble de liaison doit être configurée de telle sorte que, lors de la connexion, les contacts de l'alimentation en tension de service (PS) soient en premier conducteurs de courant.

Si tel n'est pas le cas, la tension présente sur le câble C/Q risque, lors de la connexion, de générer un court-circuit temporaire.

### 3.4 Raccordement des appareils

Il est possible de raccorder jusqu'à 2 appareils IO-Link sur le module. Ils sont reliés au module au moyen de câbles de liaison spécifiques (→ 3.3 Câbles de liaison).



Si une erreur intervient simultanément sur plusieurs appareils, seul le message de diagnostic ou d'erreur associé à la priorité la plus élevée sera retranscrit (→ 5.2.1 Priorités des messages de diagnostic/d'erreur).

Après élimination de cette erreur, l'erreur possédant la priorité de niveau immédiatement inférieure sera affichée. La priorité des appareils raccordés est définie par le numéro du port utilisé (X1 ou X2). L'appareil branché sur X1 possède la priorité maximale tandis que l'appareil sur X2 est associé à la priorité minimale quant à la représentation des messages de diagnostic ou d'erreur.

En cas d'utilisation de plusieurs modules décrits ici dans un terminal CPX, le module monté au plus près du nœud de bus CPX possède la priorité la plus élevée.



Dès lors, les appareils dont les fonctions sont les plus importantes pour le processus doivent être branchés sur le port associé à la priorité la plus élevée.

Branchement des appareils :

1. Raccorder les appareils au module à l'aide des câbles de liaison, en tenant compte de leur priorité (voir ci-dessus).
2. Visser la fiche du câble de liaison sur le connecteur du module. Cela garantit la qualité des contacts électriques.
3. Placer une étiquette (type IBS 6x10 ou IBS 9x20) pour repérer le port sur lequel est branché l'appareil. Cela supprime le risque de confusion au cours de travaux de maintenance ou d'entretien ultérieurs.

### 3.5 Connexion de l'alimentation électrique

Lors de l'installation d'un système CPX avec le module décrit ici, tenir compte des aspects suivants :

- alimentation électrique (→ 3.5.1 Alimentation électrique)
- consommation de courant (→ 3.5.2 Détermination de la consommation de courant)
- formation de zones de tension (→ Description du système CPX P.BE-CPX-SYS-...).



#### Nota

- Respecter les consignes de mise à la terre des appareils figurant dans les descriptions respectives.

Recommandation :

- En cas d'exécution d'une fonction d'arrêt d'urgence, isoler la tension sous charge des actionneurs concernés.



#### Nota

- Vérifier si, en cas d'arrêt d'urgence, il est nécessaire de couper aussi l'air comprimé sur la machine ou l'installation.

#### 3.5.1 Alimentation électrique

Le terminal CPX dispose de 3 commandes de tension différentes :

- $U_{EL/SEN}$  : Alimentation en tension de service (PS) pour l'électronique interne du module et des appareils raccordés
- $U_{OUT}$  : Alimentation en tension sous charge pour les modules de sortie numériques
- $U_{VAL}$  : Alimentation en tension sous charge (PL) pour les terminaux de distributeurs, les modules de sortie ou d'autres consommateurs.



L'alimentation en tension sous charge  $U_{OUT}$  n'est pas utilisée par le module décrit ici. Informations supplémentaires concernant l'alimentation électrique et la formation de zones de tension (→ Description du système CPX P.BE-CPX-SYS-...).



#### Nota

Dysfonctionnements dus à une alimentation électrique insuffisante.

- L'alimentation en tension sous charge  $U_{VAL}$  doit être suffisamment puissante pour alimenter les actionneurs raccordés.
- Noter qu'en fonction de la longueur du câble de liaison utilisé et de la puissance absorbée par l'appareil raccordé, une chute de tension intervient entre le module et l'appareil.

Ainsi, en cas d'utilisation de câbles de liaison  $> 5$  m, il conviendra de ne pas descendre de plus de 10 % en-dessous de la valeur de tension d'alimentation de service  $U_{EL/SEN}$ .

- Tenir compte de la consommation totale du terminal CPX et des appareils raccordés, ainsi que des seuils d'intensité maximaux lors de la configuration de l'alimentation électrique (→ 3.5.2 Détermination de la consommation de courant).

### 3.5.2 Détermination de la consommation de courant

La consommation de courant du module est fonction du nombre et du type d'appareils raccordés.



Recommandation :

- Utiliser une alimentation stabilisée
- Lors du choix du bloc d'alimentation, vérifier si sa puissance est suffisante. Si nécessaire, calculer la consommation totale de courant.

#### Calcul :

- Utiliser le tableau suivant pour calculer la consommation de courant totale (→ Tab. 3.1).
- Le courant absorbé par les appareils est indiqué dans les caractéristiques techniques correspondantes.



#### Nota

- Choisir un bloc d'alimentation ayant une puissance suffisante pour permettre des extensions ultérieures.
- Respecter les remarques concernant la sélection du bloc d'alimentation dans la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...).



- Lors de l'utilisation de modules de sortie avec connecteur d'alimentation séparé, tenir compte des consommations correspondantes pour choisir un bloc d'alimentation.

#### Consommation sur $U_{EL/SEN}$ du terminal CPX

Consommation de l'électronique interne du module		env. 0,06 A
Consommation de l'électronique interne de l'appareil sur X1 <sup>1)</sup>	_____ A	
Consommation des capteurs sur X1 <sup>1)</sup>	+ _____ A	
Consommation totale sur X1 (max. 1,6 A)	= _____ A	+ _____ A
Consommation de l'électronique interne de l'appareil sur X2 <sup>1)</sup>	_____ A	
Consommation des capteurs sur X2 <sup>1)</sup>	+ _____ A	
Consommation totale sur X2 (max. 1,6 A)	= _____ A	+ _____ A
<b>Consommation totale (module + appareils)</b>		= _____ A

1) voir indications du fournisseur

Tab. 3.1



L'alimentation en tension sous charge  $U_{VAL}$  peut fournir une alimentation électrique supplémentaire de 1,6 A pour chaque port.

**Attention**

Dysfonctionnements en cas de dépassement de la consommation de courant maximale admissible.

- S'assurer que la consommation sur  $U_{EL/SEN}$  ne dépasse pas le seuil maximal admissible de 1,6 A sur chaque port.
- S'assurer que la consommation sur  $U_{VAL}$  ne dépasse pas le seuil maximal admissible de 1,6 A sur chaque port.
- Tenir compte de la consommation totale du terminal CPX. Celle-ci dépend de la structure du terminal CPX (→ Description du système CPX P.BE-CPX-SYS-...).

**Nota**

L'alimentation des actionneurs par la tension sous charge  $U_{VAL}$  peut intervenir avec une liaison sans potentiel avec  $U_{EL/SEN}$ .

### 3.6 Connexion avec le système hôte

Pour réussir la connexion entre le module du terminal CPX décrit ici et le système hôte de niveau supérieur, il est indispensable de sélectionner, dans le fichier de configuration du système hôte, l'entrée qui correspond au préréglage actuel pour la configuration du module (→ 2.4.1 Préréglage pour la configuration I/O). Ce n'est qu'à cette condition que le module peut être détecté correctement lors du démarrage du système. Dans le cas contraire, aucune communication ne peut être établie ni aucun message de diagnostic/d'erreur généré.

### 3.7 Garantir un degré de protection IP65/67

**Nota**

Pour atteindre le degré de protection IP65/IP67 :

- Obturer les ports inutilisés avec les capuchons de protection correspondants disponibles dans notre catalogue (non fournis, → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Les raccords X3 et X4 n'ont pas de fonction et sont fermés en usine par un capuchon de protection.

## 4 Mise en service

### 4.1 Configuration

#### 4.1.1 Détermination de l'espace d'adresses

L'espace d'adresses mis à disposition par le module sur les deux ports est déterminé manuellement à l'aide des micro-interrupteurs DIL S1.1 et S1.2 (→ 2.4.2 Réglage du préréglage pour la configuration I/O).



Les appareils connectés peuvent également être remplacés pendant le fonctionnement si le préréglage de configuration est suffisant pour l'espace d'adresses requis par les appareils.

Lors de cette opération, respecter les consignes relatives à l'exécution des câbles de liaison (→ 3.3 Câbles de liaison).

#### Exemple

Les appareils suivants sont connectés au module lors du démarrage du système :

- module de 16 entrées (2 octets I)
- terminal de distributeurs avec 64 sorties (8 octets O)



Le nombre d'octets I/O requis est défini par l'appareil ayant le plus gros besoin en I/O. Dans cet exemple, 8 octets pour le terminal de distributeurs.

Le groupe de micro-interrupteurs DIL 1 donc être réglé comme suit :

Groupe de micro-interrupteurs DIL 1	S1.1	S1.2	Fonctionnement
	OFF	ON	8 octets d'entrées et de sorties

Tab. 4.1

Dans les cas où l'espace d'adresses réservé des appareils connectés n'est pas complètement exploité, le système génère automatiquement des adresses d'entrée et de sortie qui ne sont associées à aucune entrée ni aucune sortie d'appareil.

#### Adresses I/O non utilisées

Les adresses d'entrée qui ne sont associées à aucune entrée d'appareil sont paramétrées d'office dans le système CPX sur la valeur "0". Les adresses de sortie qui ne sont affectées à aucune sortie d'appareil sont ignorées lors de la transmission des données.

#### Déroulement lors du démarrage du système

Lors du démarrage du système, le module établit une connexion IO-Link vers les appareils connectés et contrôle la communication.



#### Nota

L'activation de l'alimentation en tension sous charge (PL) via les paramètres est possible uniquement après un démarrage complet du terminal CPX et l'existence d'une connexion avec le système hôte (→ 4.6.4 Paramètre "Réglages du port").

### Communication avec le système hôte

Pour que l'établissement de la connexion entre le terminal CPX et la commande de niveau supérieur soit possible, la valeur saisie dans la configuration pour le pré réglage manuel du module doit coïncider avec le fichier de configuration de bus de terrain correspondant (→ 3.6 Connexion avec le système hôte).

#### 4.1.2 Affectation des adresses dans le système CPX

Les espaces d'adresses sont affectés en fonction du pré réglage choisi pour la configuration dans le système CPX. Ces espaces d'adresses sont remplis "depuis le bas", c'est-à-dire que l'adresse de poids le plus faible (LSB) est prioritaire. Les MSB non utilisés sont laissés de côté.

En cas d'utilisation d'appareils issus de l'exemple ci-dessus, la répartition des adresses d'appareils dans l'espace d'adresses du module se présente de la manière suivante

(→ 4.1.1 Détermination de l'espace d'adresses) :

#### Affectation des entrées (2 octets) :

Appareil	Adresse d'appareil	Adresse d'entrée du module
Port 1 (2 octets)	Octet 0	Octet 0
	Octet 1	Octet 1
	–	Octet 2
	–	...
	–	Octet 7
Port 2 (inutilisé)	–	Octet 0
	–	Octet 1
	–	Octet 2
	–	...
	–	Octet 7

Légende : Blanc = affecté ; gris = inutilisé

#### Affectation des sorties (8 octets) :

Appareil	Adresse d'appareil	Adresse de sortie du module
Port 1 (inutilisé)	–	Octet 0
	–	Octet 1
	–	Octet 2
	–	...
	–	Octet 7
Port 2 (8 octets)	Octet 0	Octet 0
	Octet 1	Octet 1
	Octet 2	Octet 2
	...	...
	Octet 7	Octet 7

Légende : Blanc = affecté ; gris = inutilisé



Les octets inutilisés sont remplis avec 0.

## 4.2 Procédure de mise en service

Procéder par étape pour la mise en service afin d'éviter des erreurs de raccordement ou d'affectation.

### Procédure :

1. Vérification du module et des appareils (→ 4.3 Préparation à la mise en service)
2. Définition du pré-réglage pour la configuration (→ 2.4.1 Pré-réglage pour la configuration I/O)
3. Si nécessaire, paramétrer le module et les appareils (→ 4.6 Paramètres).
4. Contrôler les alimentations électriques (→ 3.5 Connexion de l'alimentation électrique)
5. Mise en service du système complet (→ Manuel du nœud de bus en question).

## 4.3 Préparation à la mise en service



### Nota

- Ne pas connecter pour l'instant le terminal CPX de préparation de la mise en service à une commande de niveau supérieur.

Cela permettra d'éviter les erreurs d'adressage pouvant résulter de la modification des plages d'adresses pendant le fonctionnement avec différents systèmes de bus de terrain.



L'intégration du système hôte du module doit s'effectuer en fonction des nœuds de bus CPX, le cas échéant, via un fichier de description d'appareil.

Les fichiers de description correspondants sont disponibles sur Internet (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).

### 4.3.1 Vérification du module et des appareils connectés

- Si nécessaire, contrôler la position des micro-interrupteurs DIL pour s'assurer que les bons pré-réglages de configuration sont sélectionnés.
- Vérifier le montage correct du module dans le module d'interconnexion.
- S'assurer que les appareils connectés correspondent à l'entrée du fichier de configuration dans le système hôte (→ 3.6 Connexion avec le système hôte).
- Vérifier si les appareils connectés sont répartis sur les ports en fonction de leur priorité pour les messages de diagnostic et d'erreur (→ 5.2.1 Priorités des messages de diagnostic/d'erreur).
- Vérifier si l'intensité absorbée par les appareils et les autres modules CPX connectés correspond aux prescriptions et aux valeurs limites (→ 3.5 Connexion de l'alimentation électrique).
- Vérifier les raccordements de l'alimentation électrique aux modules d'interconnexion.

## 4.4 Réaction en cas de dysfonctionnements

Si un dysfonctionnement survient sur un port pendant le fonctionnement, par ex. rupture de fil (ou autre), les témoins LED (X1 ... X2) du port concerné sur le module signalent l'incident en s'allumant ou en clignotant.

La réaction des appareils concernés dépend du type d'appareil.

En outre, d'autres informations de diagnostic du module sont également disponibles. Ces dernières peuvent être consultées soit via le bus de terrain utilisé, soit via le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT), soit via le terminal de dialogue (CPX-MMI).



Pour des informations détaillées sur les fonctions de diagnostic (→ 2.3 Témoins LED et 5 Diagnostic et traitement des erreurs).

### Démarrage du terminal CPX avec la configuration système “Paramètres enregistrés”

Si, dans la configuration système du terminal CPX, le démarrage est configuré avec les “paramètres enregistrés” en lieu et place des “paramètres par défaut”, l'affectation actuelle de l'espace d'adresses des I/O de tous les modules du terminal CPX restera enregistrée de manière permanente.

## 4.5 Indications concernant le fonctionnement



### Avertissement

Inversion involontaire des appareils connectés.

Attention aux modifications ultérieures de l'affectation des ports :

- S'assurer qu'en aucun cas les appareils ne soient débranchés d'un port et rebranchés par mégarde sur un port différent.  
Pour une identification univoque des appareils, utiliser des étiquettes (type IBS-6x10 ou IBS-9x20).
- Avant le démarrage du système, vérifier que l'affectation des ports correspond à la configuration du système hôte.

Tout mouvement inopiné des actionneurs est ainsi évité.



### Avertissement

Activation incontrôlée des actionneurs !

Un état des distributeurs et des sorties incorrect peut provoquer des situations dangereuses !

- S'assurer que les distributeurs et les sorties sont dans un état sécurisé en cas de dysfonctionnement.



### Nota

Lorsque les sorties d'un terminal de distributeurs sont remises à zéro en cas d'arrêt du maître, d'interruption ou de dysfonctionnement sur le bus de terrain, les instructions suivantes doivent être observées :

- Les distributeurs monostables se placent en position de repos.
- Les distributeurs bistables gardent leur position actuelle.
- Les distributeurs à position médiane vont en position médiane (selon le type de distributeur : sous pression, à l'échappement ou fermé).

## 4.6 Paramètres

Le module peut être adapté aux différents cas pratiques par la configuration de différents paramètres. En outre, les paramètres en lecture seule permettent de consulter les états du système.

### 4.6.1 Aperçu des paramètres de module

Le tableau suivant donne un aperçu des paramètres de module utiles à l'utilisateur.

Les paramètres par défaut sont représentés en **gras**.

Adresse relative Par. mod.	R/W	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Paramètres de module
0	RW						X			Surveillance U <sub>OUT</sub> /U <sub>VAL</sub> 0 = désactivé <b>1 = activé</b>
6	RW	X								Réaction après court-circuit du port <b>0 = laisser désactivé</b> 1 = activer de nouveau
7	RW								X	Réglages du port Port 1 – alimentation PL <b>0 = désactivé</b> 1 = activé
8									X	Réglages du port Port 2 – alimentation PL <b>0 = désactivé</b> 1 = activé
11 ... 12	RW	16 bits (hexadécimaux)								ISDU_Index
13	RW	8 bits (hexadécimaux)								ISDU_SubIndex
14	RW	8 bits (hexadécimaux)								ISDU_DataLength
15 ... 22	RW	8 octets (hexadécimaux)								Data 0 ... 7
23 ... 30	RW	8 octets (hexadécimaux)								Data 8 ... 15
31 ... 38	RW	8 octets (hexadécimaux)								Data 16 ... 23
39 ... 46	RW	8 octets (hexadécimaux)								Data 24 ... 31
47	RW		X	X	X	X	X		X	Mailbox-CTRL Port START BUSY READY ERROR R/W

Adresse relative Par. mod.	R/W	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Paramètres de module
48 ... 49	RO	16 bits (hexadécimaux)								Vendor ID – Port 1
50 ... 51		16 bits (hexadécimaux)								Vendor ID – Port 2
52 ... 54	RO	24 bits (hexadécimaux)								Device ID – Port 1
55 ... 57		24 bits (hexadécimaux)								Device ID – Port 2
58 ... 59	RO	16 bits (hexadécimaux)								Code erreur appareil IO-Link – port 1
60 ... 61		16 bits (hexadécimaux)								Code erreur appareil IO-Link – port 2

Tab. 4.2



Les paramètres de module se trouvant sous les adresses relatives 1 à 5 ne sont pas utilisés par ce produit.

#### 4.6.2 Paramètre “Surveillance $U_{OUT}/U_{VAL}$ ”

Le paramètre “Surveillance  $U_{OUT}/U_{VAL}$ ” (→ Tab. 4.2) permet de désactiver la surveillance des tensions d'alimentation  $U_{OUT}$  ou  $U_{VAL}$  activée par défaut.

À partir du moment où la surveillance est désactivée, les sous-tensions qui interviennent sont ignorées. Si le module signale déjà un état de sous-tension (rapporté à  $U_{OUT}/U_{VAL}$ ), ce message s'effacera dès que le paramètre sera configuré sur “désactivé”.

Le réglage de ce paramètre s'applique à l'ensemble du module, soit pour tous les ports de la même façon.

#### 4.6.3 Paramètre “Réaction après court-circuit du port”

Le paramètre “Réaction après court-circuit port” (→ Tab. 4.2) permet de définir l'état de la tension d'alimentation pour un appareil après suppression d'un court-circuit dans un câble de liaison.

Une fois le court-circuit supprimé, l'alimentation peut, pour l'appareil correspondant,

- rester hors tension (réglage “laisser désactivé”) ou
- être remise sous tension automatiquement (réglage “activer de nouveau”).

En cas d'accès via le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) ou le terminal de dialogue (CPX-MMI), le paramètre peut être sélectionné ou modifié séparément.

#### 4.6.4 Paramètre “Réglages du port”

Le paramètre “Réglages du port” (→ Tab. 4.2) permet d'activer pour chaque port l'alimentation en tension sous charge réglée par défaut comme désactivée.

## 4.7 Mise en service avec le terminal de dialogue (CPX-MMI)

Le terminal de dialogue (CPX-MMI) offre des fonctions étendues et faciles à mettre en œuvre et qui vous apportent une aide lors de la mise en service du module.

Ce paragraphe donne un aperçu des fonctions spécifiques à la mise en service pour le module :

- informations générales (→ 4.7.1 Commandes des menus du module sur le terminal de dialogue (CPX-MMI))
- affichage des états des signaux, voir paragraphe (→ 4.7.2 Surveillance des états des signaux (Monitoring)).
- paramétrage (→ 4.7.3 Paramétrage avec le terminal de dialogue (CPX-MMI))



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



### Avertissement

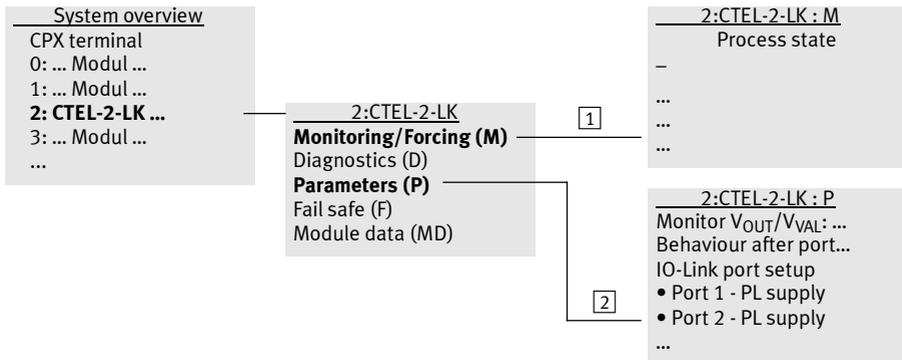
Mouvements incontrôlés des actionneurs connectés !

La modification de l'état des signaux et des paramètres au moyen du terminal de dialogue peut entraîner des mouvements dangereux des actionneurs connectés.

- Veiller à ce que personne ne se trouve dans la zone d'influence des actionneurs connectés et procéder avec beaucoup de soin lors du paramétrage ou de la manipulation des états de signaux.
- Tenir compte des remarques concernant les fonctions "Force", "Idle mode" et "Fail safe" dans le manuel du système CPX ainsi que dans le manuel du terminal de dialogue, dans la mesure où le nœud de bus utilisé prend en charge ces types de paramétrage.

### 4.7.1 Commandes des menus du module sur le terminal de dialogue (CPX-MMI)

Fig. 4.1 montre par exemple la structure spécifique des menus pour le module décrit ici. Dans un souci de clarté, seul le nom du paramètre est représenté.



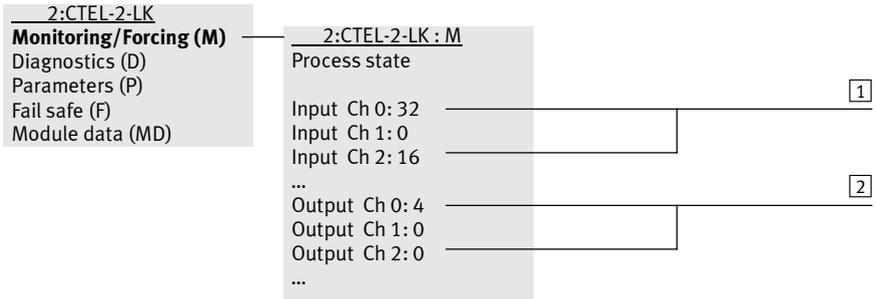
1 Menu "Monitoring/Forcing" (également "Failsafe") (→ 4.7.2 Surveillance des états des signaux (Monitoring))

2 Menu "Parameters" (→ 4.7.3 Paramétrage avec le terminal de dialogue (CPX-MMI))

Fig. 4.1

### 4.7.2 Surveillance des états des signaux (Monitoring)

Avec le terminal de dialogue (CPX-MMI), il est possible de surveiller les états des signaux des appareils connectés (et détectés).



- [1] Canaux de l'appareil connecté au premier port affecté (ici, module d'entrée)
- [2] Canaux des appareils connectés aux autres ports affectés (ici, module de sortie)

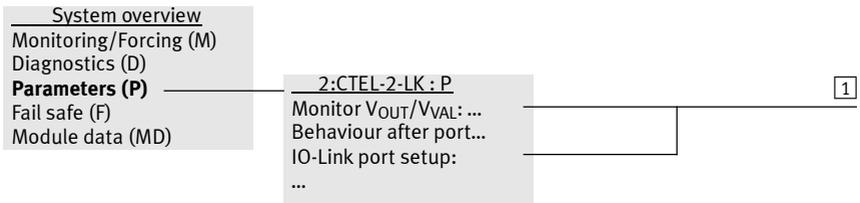
Fig. 4.2

Via le menu “Monitoring ...”, il est possible d'accéder à la fonction “Force” qui permet de forcer les états de signaux à des fins de test dans la phase de mise en service.

La représentation des appareils est valable aussi pour les fonctions “Idle mode” et “Fail safe”.

### 4.7.3 Paramétrage avec le terminal de dialogue (CPX-MMI)

À des fins de tests dans la phase de mise en service, pour la recherche d'erreurs ou pour les protocoles de bus de terrain qui n'acceptent aucun paramétrage via le bus de terrain, le paramétrage peut être réalisé via le terminal de dialogue (CPX-MMI) (→ Fig. 4.3).



- [1] Paramètres du module

Fig. 4.3

## 4.8 Mise en service avec le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

Pour la mise en service, le paramétrage et les diagnostics avancés du module, il est également possible d'utiliser le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT). La version logicielle actuelle est disponible sur Internet (➔ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).

Les paramètres du module sont représentés à titre d'exemple dans la figure suivante (➔ Fig. 4.4).

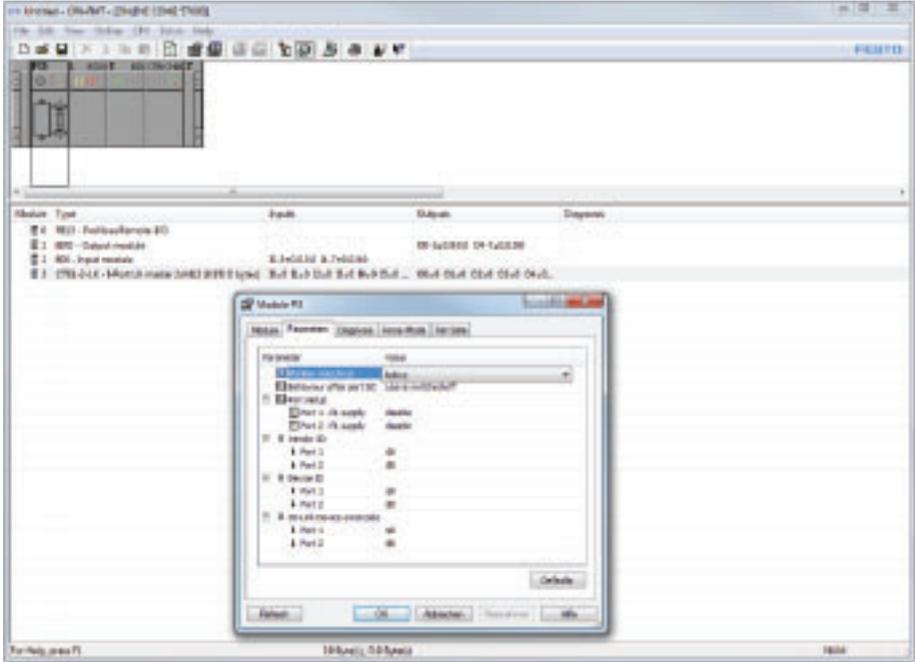


Fig. 4.4



### Avertissement

Mouvements incontrôlés des actionneurs connectés !

La modification de l'état des signaux et des paramètres au moyen du FMT peut entraîner des mouvements dangereux des actionneurs connectés.

- Veiller à ce que personne ne se trouve dans la zone d'influence des actionneurs connectés et procéder avec beaucoup de soin lors du paramétrage ou de la manipulation des états de signaux.
- Tenir compte des remarques concernant les fonctions "Force", "Idle mode" et "Fail safe" dans le manuel du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...) ainsi que dans l'aide en ligne du FMT.

## 5 Diagnostic et traitement des erreurs

### 5.1 Aperçu des possibilités de diagnostic

Le module prend en charge différentes possibilités de diagnostic.

Possibilité de diagnostic	Explication/avantages	Description détaillée
Messages d'erreur	Le module signale des dysfonctionnements spécifiques sous forme de messages d'erreur (numéros d'erreur) sur les nœuds de bus CPX. Avantage : Les messages d'erreur peuvent être évalués à l'aide du nœud de bus CPX, du terminal de dialogue (CPX-MMI) ou du FMT.	→ Paragraphe 5.2 → Description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Témoins LED	Le module signale des dysfonctionnements spécifiques sous forme de messages d'erreur (numéros d'erreur) sur les nœuds de bus CPX. Avantage : Détection rapide d'erreurs "sur place"	→ Paragraphe 5.3
Bits d'état, interface de diagnostic I/O et fonctions de diagnostic spécifiques	Les erreurs détectées par le module sont en partie signalées par des informations supplémentaires spécifiques sur les nœuds de bus CPX. Avantage : Accès rapide aux messages d'erreur via le bus de terrain, etc.	→ Paragraphe 5.4 → Description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...) → Description des nœuds de bus CPX
Diagnostic via le terminal de dialogue (CPX-MMI)	Sur le terminal de dialogue, les informations de diagnostic peuvent être affichées de façon confortable et commandée par menu. Avantage : Détection rapide d'erreurs "sur place"	→ Paragraphe 5.5 → Description du terminal de dialogue (P.BE-CPX-MMI-1-...)
Diagnostic via le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)	Le FMT permet d'afficher les informations relatives au diagnostic sur un ordinateur. Avantage : Détection rapide d'erreurs "sur place", également possibilité de diagnostic de niveaux d'automatisation supérieurs.	→ Paragraphe 5.6 → Aide en ligne du logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

Tab. 5.1



#### Nota

Les informations de diagnostic disponibles peuvent dépendre des réglages du nœud de bus CPX ou du paramétrage.

## 5.2 Messages de diagnostic/d'erreur



### Nota

Une connexion au système hôte (→ 3.6 Connexion avec le système hôte) et un paramétrage adapté du module (→ 4.6 Paramètres) sont indispensables pour assurer la transmission des messages de diagnostic et d'erreur (dans la mesure où cette fonction est prise en charge par les différents bus de terrain).

### 5.2.1 Priorités des messages de diagnostic/d'erreur

Le module distingue 3 instances différentes (système + 2 ports), susceptibles d'occasionner des messages de diagnostic/d'erreur. Dans le système CPX, ces instances ont des priorités différentes. Si, du côté des bus de terrain, il n'est pas possible d'afficher parallèlement plusieurs messages de diagnostic/d'erreur, c'est le message associé à la priorité la plus élevée qui est affiché.

Priorité	Instance d'erreur	Description
supérieure	Système	Erreur dans le module
•	Port 1	Erreur dans le module sur le port 1
inférieure	Port 2	Erreur dans le module sur le port 2

Tab. 5.2



- Par défaut, les instances d'erreur des ports sont associées aux sorties. Si la configuration du module ne prévoit pas de sortie, les instances d'erreur sont associées aux entrées.
- Dans le terminal CPX, les différents modules sont également hiérarchisés par priorité. La plus haute priorité est donnée au nœud de bus CPX (toujours tout à gauche) et va décroissant vers la droite.  
Les modules les plus proches du nœud de bus CPX affichent ainsi une priorité plus importante que ceux situés plus à droite.
- Dans un terminal CPX, les messages de diagnostic/d'erreur des entrées sont prioritaires par rapport aux messages de diagnostic/d'erreur des sorties. Ce principe d'octroi de différents niveaux de priorité aux erreurs est également utilisé pour le module décrit ici.

### 5.2.2 Messages de diagnostic/d'erreur par numéros d'erreur CPX

Un aperçu des erreurs CPX, de leurs causes possibles et des informations relatives à leur traitement est présenté ci-dessous (→ Tab. 5.3).

Numéro d'erreur CPX	Description des causes possibles	Traitement des erreurs
0	Appareil OK	Aucune mesure n'est requise
1	Erreur générale <ul style="list-style-type: none"> <li>– appareil pas OK, diag. général</li> <li>– erreur matérielle - remplacement de l'appareil</li> <li>– erreur composant – réparation ou remplacement</li> <li>– erreur générale au niveau de l'alimentation électrique</li> <li>– déclenchement du fusible</li> <li>– anomalie du logiciel de l'appareil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'appareil, éliminer l'erreur</li> </ul>
	– erreur masse	• Vérifier l'installation
	– surcharge température	• Réinitialiser l'appareil
	– erreur d'utilisation spécifique à l'usage technologique	• Réinitialiser l'appareil
	Plage de mesure dépassée	• Contrôler l'application
2	Court-circuit	• Vérifier l'installation
3	Rupture de fil	• Vérifier l'installation
5	Erreur au niveau de l'alimentation électrique <ul style="list-style-type: none"> <li>– tension primaire/alimentation générale trop faible</li> <li>– sous-tension PL appareil (ne s'applique que si la surveillance PL est activée pour un appareil)</li> </ul>	• Contrôler l'alimentation électrique
9	Valeur minimale non atteinte	
	– seuil de température de l'appareil non atteint	• Vérifier l'installation
	– erreur de stockage tampon – charge batterie faible	• Contrôler les batteries
10	Valeur maximale non atteinte	
	– seuil de température de l'appareil dépassé	• Vérifier l'installation
	– tension primaire/alimentation générale trop forte	• Contrôler l'alimentation électrique
24	Plage de variables de processus non atteinte	• Données de processus incohérentes, vérifier

Numéro d'erreur CPX	Description des causes possibles	Traitement des erreurs
25	Dépassement de la plage de variables de processus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données de processus incohérentes, vérifier</li> </ul>
29	Erreur de paramètre	
	– paramètre non valide reçu de l'hôte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le paramétrage</li> </ul>
	– erreur de paramètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la fiche technique et les valeurs</li> </ul>
	– paramètre manquant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la fiche technique</li> </ul>
	– paramètre modifié	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la configuration</li> </ul>
39	Maintenance nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Données de processus incohérentes, vérifier</li> </ul>
56	Court-circuit sur le port (alimentation PS/PL ou signal de communication)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'installation</li> </ul>
57	Appareil manquant/défectueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la configuration</li> </ul>
58	Erreur d'affectation du port	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la configuration</li> </ul>

Tab. 5.3



En accédant au module via le logiciel CPX-FMT ou le terminal de dialogue CPX-MMI, il est possible de déterminer plus précisément l'erreur actuelle pour chaque port au moyen d'un Eventcode, dans la mesure où l'erreur provient de l'appareil raccordé. Liste des Eventcodes significatifs (→ A.2 Eventcodes).

### 5.3 Diagnostic via les témoins LED

Des témoins LED figurant sur le module ainsi que sur les appareils permettent d'établir un diagnostic du terminal CPX. Description des témoins LED du module (→ 2.3 Témoins LED).



La signification des témoins LED des appareils est expliquée dans la description des différents modules.

## 5.4 Diagnostic via le nœud de bus CPX

Les dysfonctionnements des appareils raccordés sont signalés comme messages d'erreur CPX sur le nœud de bus CPX. Les anomalies du module seul ne sont alors signalées que sous la forme d'erreurs CPX, lorsque le module est exploité avec au moins un appareil.

Les paragraphes suivants comprennent les particularités de représentation des possibilités de diagnostic spécifiques au CPX.

- bits d'état (→ 5.4.1 Bits d'état du terminal CPX)
- interface de diagnostic I/O (→ 5.4.2 Interface de diagnostic I/O et mémoire de diagnostic)
- mémoire de diagnostic (→ 5.4.2 Interface de diagnostic I/O et mémoire de diagnostic)

### 5.4.1 Bits d'état du terminal CPX

Tab. 5.4 expose l'effet du module sur les bits d'état du terminal CPX.

Bit	Information de diagnostic pour le signal 1	Description	Cause de l'erreur du module
0	Erreur sur le distributeur	Type de module sur lequel une erreur s'est produite	–
1	Erreur sur la sortie		–
2	Erreur sur l'entrée		–
3	Erreur sur le module analogique / module technologique (module fonctionnel)		Pour toutes les erreurs du module, le bit 3 est forcé.
4	Sous-tension	Type d'erreur	Numéro d'erreur 5 <sup>1)</sup>
5	Court-circuit/Surcharge		Numéro d'erreur 2 <sup>1)</sup>
6	Rupture de fil		–
7	Autre erreur	Type d'erreur	Numéros d'erreur 34, 35, 36

1) → Tab. 5.3

Tab. 5.4



D'autres informations sur la fonction et le contenu des bits d'état figurent dans la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

### 5.4.2 Interface de diagnostic I/O et mémoire de diagnostic

Le module signale des informations de diagnostic spécifiques sur le nœud de bus CPX.

Via l'interface de diagnostic I/O et la mémoire de diagnostic du terminal CPX, il est possible d'établir un diagnostic se rapportant à chaque appareil. Les appareils connectés à un module sont alors traités à l'intérieur du terminal CPX en tant qu'adresses d'entrée ou de sortie.



Pour plus d'informations sur l'interface de diagnostic I/O et la mémoire de diagnostic, se reporter à la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...).

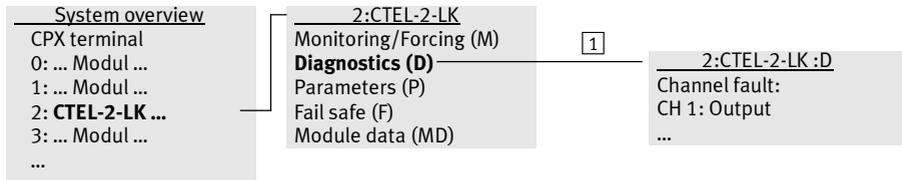
## 5.5 Diagnostic avec le terminal de dialogue (CPX-MMI)

Le terminal de dialogue (CPX-MMI) offre des fonctions faciles à mettre en œuvre ou étendues qui apportent une aide lors du diagnostic ou de la recherche d'erreur avec le module.



Les fonctions de diagnostic supplémentaires du terminal de dialogue sont déjà décrites dans le chapitre “mise en service”

(→ 4.7 Mise en service avec le terminal de dialogue (CPX-MMI)).



1 Menu “Diagnostics”

Fig. 5.1



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

## 5.6 Diagnostic via le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT)

Le logiciel Festo Maintenance Tool (CPX-FMT) offre des fonctions étendues pour le diagnostic et la recherche d'erreur.

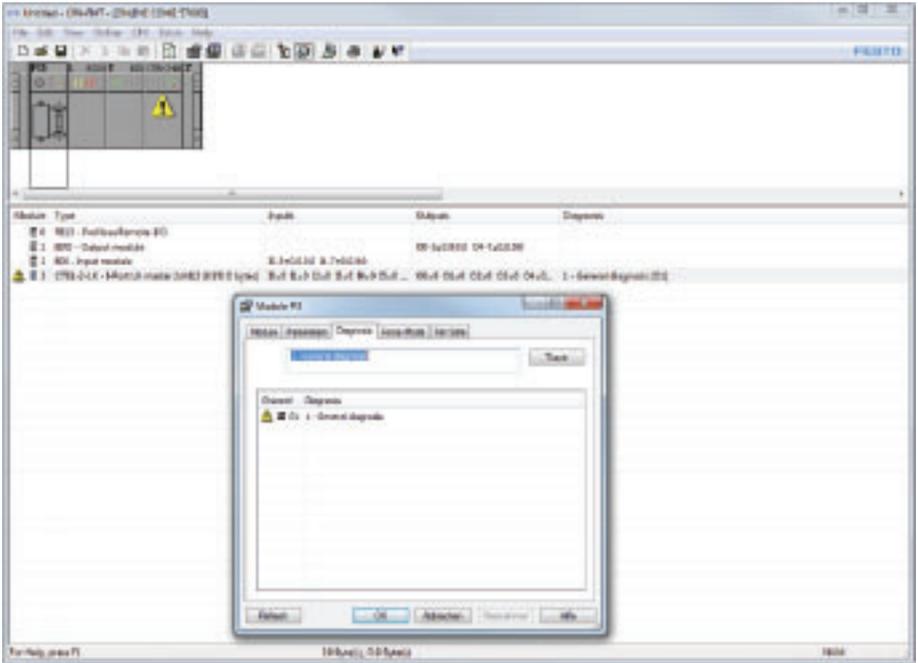


Fig. 5.2



Des informations générales concernant le fonctionnement et la mise en service du terminal CPX avec le logiciel CPX-FMT se trouvent dans la description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...) ainsi que dans l'aide en ligne du logiciel CPX-FMT.

## 5.7 Comportement après une perte de connexion avec l'appareil

En cas d'interruption de la communication entre le module et un appareil (par ex. en raison d'une rupture de fil), le module émet plusieurs messages de diagnostic/d'erreur.

Pendant le fonctionnement, seules les entrées et sorties paramétrées et affectées dans le système CPX des ports sont contrôlées.



Si des octets d'entrée sont affectés à ce module déconnecté dans le système CPX, ces derniers sont alors automatiquement mis à "0".

En présence d'octets de sortie, leur dernier état connu est enregistré.

Après constatation d'une interruption, le port concerné est interrogé à intervalles réguliers et la connectivité de l'appareil contrôlée. Si un appareil est détecté, les différents scénari suivants sont possibles :

### L'appareil détecté coïncide avec la configuration manuelle.

Le système peut continuer de fonctionner sans restriction.



Le nombre d'octets I/O de l'appareil identifié est inférieur à celui défini dans la configuration manuelle : Dans ce cas, les octets I/O utilisés sont affectés à l'"extrémité inférieure" de l'espace d'adresses réservé dans le système CPX.

Les octets non affectés à l'"extrémité supérieure" restent inutilisés.

Exemple :

Configuration avec entrées et sorties 8 octets. Un appareil de 4 octets est raccordé.

- Les 4 octets de l'appareil sont affectés aux 4 premiers octets de l'espace d'adresses du port.
- Les 4 autres octets restent inutilisés.

Port	Configuration I/O 8 octets	Appareil : 4 octets
Port	Octet 0	Octet 0
	Octet 1	Octet 1
	Octet 2	Octet 2
	Octet 3	Octet 3
	Octet 4	X
	Octet 5	X
	Octet 6	X
	Octet 7	X

Tab. 5.5

**L'appareil détecté requiert plus d'octets I/O que le nombre défini dans la configuration manuelle.**

Le système peut continuer de fonctionner. Toutefois, les octets I/O qui “dépassent” de l'espace d'adresses réservé sont ignorés.

Exemple :

Configuration avec entrées et sorties 8 octets. Un appareil de 12 octets est raccordé.

- Les 8 premiers octets de l'appareil sont affectés aux 8 octets de l'espace d'adresses du port.
- Les 4 autres octets de l'appareil restent inutilisés.

Port	Configuration I/O 8 octets	Appareil : 12 octets
Port	Octet 0	Octet 0
	Octet 1	Octet 1
	Octet 2	Octet 2
	Octet 3	Octet 3
	Octet 4	Octet 4
	Octet 5	Octet 5
	Octet 6	Octet 6
	Octet 7	Octet 7
	X	Octet 8
	X	Octet 9
	X	Octet 10
	X	Octet 11

Tab. 5.6

## 5.8 Réaction en cas de défaut d'alimentation

Si le module détecte un court-circuit ou une surcharge sur le câble de liaison d'un port, le port en question est entièrement désactivé, c.-à-d. au niveau de l'alimentation en tension de service (PS) et de l'alimentation en tension sous charge (PL).

La réaction après élimination de l'erreur peut être configurée via le paramètre “Réaction après court-circuit port” (→ 4.6.3 Paramètre “Réaction après court-circuit du port”).

## A Annexe technique

### A.1 Caractéristiques techniques

<b>Généralités</b>	
Caractéristiques techniques générales	→ Description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...)
Degré de protection par le boîtier <sup>1)</sup> selon CEI 60529, entièrement monté, connecteurs mâles branchés ou munis de capuchons de protection <sup>2)</sup> .	IP65/IP67
Protection contre l'électrocution (protection contre les contacts directs et indirects selon CEI 60204-1)	Avec bloc d'alimentation TBTP (très basse tension de protection)
Code du module (spécifique au CPX)	194/1 (C2/01)
Identificateur de module (dans le terminal de dialogue)	CTEL-2-LK I-Port LK Master
Numéro de pièce	2900543
Dimensions l x L x h	50 x 107 x 55 mm (module d'interconnexion inclus)
Poids du produit	Env. 110 g
Informations relatives aux matériaux, boîtier	PA renforcé, PC
Note relative aux matériaux	Conforme RoHS
Température ambiante	-5 ... +50 °C
Température de stockage	-20 ... +70 °C
Humidité/chaleur (satisf. CEI 60068-2-30)	95 %/50 °C
Tenue aux vibrations et aux chocs (selon CEI 60068) :	En fonction du montage :
Tenue aux vibrations (parties 2 à 6)	Montage sur panneau : DS 2, fixation pour rail : DS 1
Tenue aux chocs (parties 2 à 27)	Montage sur panneau : DS 2, fixation pour rail : DS 1
Résistance aux chocs permanents (parties 2 à 29)	Montage sur panneau et fixation pour rail : DS 1

1) Noter que les appareils connectés ne correspondent dans certains cas qu'à un degré de protection plus faible.

2) Capuchons de protection Festo, type ISK-M12, pour raccords X3 et X4 compris dans la fourniture.

Tab. A.1

<b>Alimentation électrique</b>	
Plage de tension de service/de charge DC Les règles suivantes s'appliquent : – tension min. recommandée PL ( $U_{VAL}$ ) avec des appareils raccordés à des câbles de liaison > 5 m	18 ... 30 V → Description du système CPX (P.BE-CPX-SYS-...) 21,6 V (24 V –10 %)
Tension de service nominale DC	24 V
Consommation du module (électronique interne, sans appareils raccordés)	typ. 65 mA
Consommation de courant maximale par port – PS issu de l'alimentation électrique de l'électronique/des capteurs ( $U_{EL/SEN}$ ) – PL issu de l'alimentation en tension sous charge des distributeurs ( $U_{VAL}$ )	1,6 A 1,6 A
Séparation de potentiel – entre l'alimentation électrique de l'électronique/des capteurs ( $U_{EL/SEN}$ ) et l'alimentation en tension sous charge des distributeurs ( $U_{VAL}$ ) – alimentations PS/PL entre les ports	Oui, en cas d'alimentation sans liaison de potentiel Non
Connexion de la terre du système	En option par plaque de terre
Temps de maintien satisf. CEI 1131, partie 2	10 ms

Tab. A.2

<b>Module et appareils</b>	
<b>Modèle</b> – protocole – nombre de ports – nombre maximal d'appareils par port – longueur de câble maximale par port – nombre maximal d'I/O par port – vitesse de transmission (par port)  – temps de cycle interne (en fonction des appareils raccordés) – éléments de commande	Basé sur IO-Link (avec des limitations) 2 1 20 m 16 octets I/16 octets O 230,4 kBit/s (COM3) 38,4 kBit/s (COM2) 4,8 kBit/s (COM1) 1 ms min. (par octet de données utiles, parallèlement à chaque appareil raccordé) Micro-interrupteur DIL
<b>Connexion électrique</b>	2 connecteurs femelles M12, à 5 contacts, codage A
<b>Témoins LED</b> – état de l'alimentation du système – état de la tension sous charge – communication état/diagnostic – état du module	
<b>Protection contre les courts-circuits du module</b> – alimentation des appareils (PS) – tension sous charge (PL) – réaction après court-circuit	Interne (électronique) séparément pour chaque port Interne (électronique) séparément pour chaque port En fonction du paramètre "Réaction après court-circuit du port"
<b>Paramétrage</b> – paramètres du module – comportement de diagnostic – fail-safe par canal – forcing par canal – mode repos par canal	
<b>Protection contre les inversions de polarité</b>	Séparément pour chaque alimentation système et tension sous charge, non séparée pour chaque port
<b>Diagnostic</b> Diagnostic orienté vers le module Sous-tension/court-circuit modules Erreur de communication	Sous-tension PS Sous-tension PL (via l'appareil) Erreur de communication Court-circuit PS/PL Erreur d'appareil
<b>Seuil de réponse pour la détection de sous-tension PS</b>	Env. 17,5 V (mesuré dans le module)
<b>Hystérésis pour la détection de sous-tension PS</b>	Env. 500 mV (mesuré dans le module)

Tab. A.3

## A.2 Eventcodes

Dans le cadre de la communication entre le module et l'appareil, le système utilise ce qu'on appelle des événements, qui contiennent un code d'erreur (Eventcode) d'une longueur toujours constante de 2 octets.

Eventcode	Instance d'erreur	Description	N° d'erreur CPX
---	Interne	Court-circuit sur le port (alimentation PS/PL ou signal de communication)	56
---	Interne	Erreur d'affectation	58
---	Interne	Appareil manquant/défectueux	57
---	Interne	Paramètre non valide reçu de l'hôte (erreur de paramétrage)	29
0x...	Appareil	Tous les autres Eventcodes non mentionnés dans cette liste	1
0x0000	Appareil	Appareil OK	0
0x1000	Appareil	Appareil pas OK, diag. général	1
0x4000	Appareil	Surcharge température	1
0x4210	Appareil	Seuil de température de l'appareil dépassé	10
0x4220	Appareil	Seuil de température de l'appareil non atteint	9
0x5000	Appareil	Erreur matérielle - remplacement de l'appareil	1
0x5010	Appareil	Erreur composant - réparation ou remplacement	1
0x5011	Appareil	Erreur de stockage tampon – contrôler les batteries	9
0x5012	Appareil	Charge batterie faible – contrôler les batteries	9
0x5100	Appareil	Erreur générale au niveau de l'alimentation électrique	1
0x5101	Appareil	Déclenchement du fusible	1
0x5110	Appareil	Tension primaire/alimentation générale trop forte	10
0x5111	Appareil	Tension primaire/alimentation générale trop faible	5
0x5112	Appareil	Sous-tension PL appareil (ne s'applique que si la surveillance PL est activée pour un appareil)	5
0x6000	Appareil	Anomalie du logiciel de l'appareil	1
0x6320	Appareil	Erreur de paramètre - contrôler la fiche technique et les valeurs	29
0x6321	Appareil	Paramètre manquant - contrôler la fiche technique	29
0x6350	Appareil	Paramètre modifié - vérifier la configuration	29
0x7700	Appareil	Rupture de fil à la périphérie de l'appareil - vérifier l'installation	3
0x7701 ... 0x770F	Appareil	Rupture de fil à la périphérie des appareils 1 ... 15 - vérifier l'installation	3
0x7710	Appareil	Court-circuit - vérifier l'installation	2
0x7711	Appareil	Erreur masse - vérifier l'installation	1
0x8C00	Appareil	Erreur d'utilisation spécifique à l'usage technologique – réinitialisation de l'appareil	1

Eventcode	Instance d'erreur	Description	N° d'erreur CPX
0x8C10	Appareil	Dépassement plage de variables de processus – données de processus incohérentes	25
0x8C20	Appareil	Plage de mesure dépassée - contrôler l'application	1
0x8C30	Appareil	Plage de variables de processus non atteinte – données de processus incohérentes	24
0x8C40	Appareil	Maintenance nécessaire - nettoyage	39
0x8C41	Appareil	Maintenance nécessaire - faire l'appoint	39
0x8C42	Appareil	Maintenance nécessaire - remplacer les pièces d'usure	39

Tab. A.4

### A.3 Accessoires



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

## B Glossaire

### B.1 Liste des abréviations

Cette description utilise les concepts et abréviations répertoriés ci-dessous, caractéristiques du produit :

Concept/abréviation	Description
A	Sortie numérique
Adresse I/O	Adressage des entrées et sorties
Appareil	Appareil pouvant être raccordé au module via l'interface.
CCC	Court-circuit dans l'alimentation électrique du système.
CPX-FMT	Festo Maintenance Tool. Logiciel informatique destiné à la mise en service, à la configuration et au diagnostic du terminal CPX.
CPX-MMI	Multi-Media-Interface, terminal de dialogue permettant la lecture et la configuration des systèmes CPX.
E	Entrée TOR
I/O	Entrées et sorties numériques
IO-Link	Appellation protégée pour désigner un système de communication destiné à interfacer des capteurs et des actionneurs dans un système d'automatisation.
Longueur I/O	Nombre d'octets disponibles pour les entrées et sorties.
LSB	Least significant Bit/Byte (bit/octet avec la plus petite valeur).
Module I	Module d'entrée
Module O	Module de sortie
Modules CPX	Concept générique pour les différents modules qui s'intègrent dans un terminal CPX.
Modules I/O	Concept regroupant les modules disposant d'entrées et sorties TOR (par ex. modules I/O CPX, modules d'entrée et de sortie IO-Link).
MSB	Most Significant Bit/Byte (bit/octet avec la plus grande valeur).
Nœuds de bus CPX	Ils établissent la liaison avec des bus de terrain déterminés. Ils communiquent avec les modules I/O raccordés et surveillent leur fonctionnement.
Port	Interface permettant la liaison entre le module et l'appareil.
Système CPX	Ensemble des logiciels de tous les modules CPX d'un terminal CPX.
Terminal CPX	Ensemble de tous les modules CPX raccordés, y compris un nœud de bus CPX, sans pneumatique.

Tab. B.1

## Index

<b>A</b>		<b>F</b>	
Accessoires .....	44	Festo Maintenance Tool .....	45
Adresse I/O .....	45	– mise en service avec le logiciel Festo	
Adresses .....	13, 23	Maintenance Tool (CPX-FMT) .....	30
Affectation des adresses .....	23	Fichier de description de l'appareil .....	24
Alimentation électrique .....	19		
– calcul de la consommation de courant .....	20	<b>I</b>	
– connexion .....	19	I/O .....	45
– défaut d'alimentation .....	39	Interfaces .....	10
Alimentation en tension de service .....	11	IO-Link .....	10, 45
Alimentation en tension sous charge .....	11	– affectation des broches .....	11
Appareil .....	45	– description .....	10
– connexion .....	18		
– connexion perdue .....	38	<b>L</b>	
– contrôler .....	24	Liste des abréviations .....	45
Après-vente .....	5	Longueur I/O .....	45
		LSB .....	45
<b>C</b>			
Câbles de liaison .....	17	<b>M</b>	
Caractéristiques techniques .....	40	Messages de diagnostic/d'erreur .....	32
Configuration .....	22	– par numéros d'erreur CPX .....	33
Connexion à l'appareil perdue .....	38	– priorités .....	32
CPX-FMT .....	45	– traitement des erreurs .....	33
CPX-MMI. <i>Voir</i> Terminal de commande		Micro-interrupteur DIL .....	14
		Mise en service	
<b>D</b>		– avec le terminal de dialogue (CPX-MMI) ...	28
Degré de protection .....	21	– via le logiciel Festo Maintenance Tool	
Démontage .....	17	(CPX-FMT) .....	30
Diagnostic		Module esclave. <i>Voir</i> Appareil	
– à l'aide des LED .....	34	Modules CPX .....	45
– avec le terminal de dialogue (CPX-MMI) ...	36	Modules I/O .....	45
– via le logiciel Festo Maintenance Tool		Montage .....	16
(CPX-FMT) .....	37	MSB .....	45
– via le nœud de bus CPX .....	35		
Dimensions .....	40	<b>N</b>	
		Nœuds de bus .....	45
<b>E</b>		Numéro d'erreur CPX .....	33, 43
Erreur d'adressage .....	24	Numéro de pièce .....	40
Espace d'adresses .....	13		
Eventcodes .....	43		

**P**

Paramètres ..... 26 - 30  
 – “Réaction après court-circuit du port” ..... 27  
 – “Réglages du port” ..... 27  
 – “Surveillance  $U_{OUT}/U_{VAL}$ ” ..... 27  
 Paramètres de module, aperçu ..... 26  
 Poids ..... 40  
 Port ..... 45  
 Possibilités de diagnostic, aperçu ..... 31  
 Préréglage pour la configuration ..... 13  
 Préréglage pour la configuration I/O ..... 13  
 Protection contre les inversions de polarité .. 42

**R**

Remarques relatives à la documentation ..... 5  
 Réparation. *Voir* Après-vente

**S**

Système CPX ..... 45  
 Système hôte ..... 21

**T**

Témoins LED ..... 11  
 – PL ..... 12  
 – PS ..... 12  
 – X1 ... X2 ..... 12  
 Terminal CPX ..... 45  
 Terminal de dialogue  
 – commandes des menus ..... 28  
 – mise en service avec ..... 28  
 – monitoring ..... 29  
 – paramétrage avec le terminal de dialogue .. 29

**U**

Usage normal ..... 6

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

Copyright:  
Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Allemagne

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

e-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

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

Version originale: de