



Manuel d'utilisation

NOM DU PRODUIT

Unité SI

MODÈL E / Série

EX245-FPS1

EX245-FPS2

EX245-FPS3

NOM DU PRODUIT

Module d'entrée numérique

MODÈL E / Série

EX245-DX1

NOM DU PRODUIT

Module de sortie numérique

MODÈL E / Série

EX245-DY1

SMC Corporation

IMPORTANT

Ce manuel est uniquement valable pour l'EX245-FPS1/2/3 avec les versions de matériel et de micrologiciel suivantes.

- Version du micrologiciel (FW) : 2.1.X
- Version du matériel (HW) : 03 et supérieure

Détails de la version du FW

Premier chiffre : version du micrologiciel de sécurité
Deuxième chiffre : version du chien de garde
Troisième chiffre : version du micrologiciel PROFINET

2. 1. X
| | |
| | |
Version de sécurité FW
Version du chien de garde
Version PROFINET FW

Consultez [l'annexe H de la section 24](#) pour obtenir des informations importantes sur la cybersécurité.

La langue originale du manuel de sécurité est l'anglais.

Les manuels qui ont été traduits dans d'autres langues ne doivent être utilisés qu'à titre de référence.

Contenu

IMPORTANT	1
Contenu	2
1. Consignes de sécurité	4
2. Pour votre sécurité	10
2.1. Notes générales de sécurité	10
2.2. Sécurité électrique	11
2.3. Sécurité de la machine ou du système	12
2.4. Directive et normes	12
2.5. Documentation	13
2.6. Abréviations utilisées	13
3. Résumé du produit	14
3.1. Caractéristiques	14
3.2. L'architecture	15
3.3. Entrées numériques sécurisées et sorties d'horloge UT1 et UT2	16
3.4. Alimentation sécurisée (sorties)	20
4. Caractéristiques générales	21
5. Concept d'alimentation	22
5.1. Distribution électrique	22
5.2. Détection de sous-tensions	23
6. Embase de distributeur	24
7. Installation	25
7.1. Montage	25
7.2. Câblage	27
8. Mise en service	33
8.1. Configuration	33
8.2. Paramétrage	36
9. Diagnostic	44
9.1. Données de diagnostic sur la cartographie des E/S	44
9.2. Alarme de maintenance pour câbles de fibre optique	48
10. Unité SI	49
10.1. Pièces et description	49
10.2. Caractéristiques techniques	51
10.3. Câblage	53
10.4. E/S numériques sécurisées - Entrées numériques sécurisées	53
10.5. E/S numériques sécurisées - Alimentation sécurisée (sorties)	54
10.6. Valeurs sûres des paramètres	54
10.7. Données de procédé pour les vannes	59
10.8. Unité d'état de sortie	59
10.9. Indicateurs lumineux	61
10.10. Étiquette de production	65

10.11. Commutateurs DIP.....	65
10.12. Schéma fonctionnel.....	68
11. Module d'entrée numérique - EX245-DX1.....	70
11.1. Pièces et description.....	70
11.2. Caractéristiques techniques.....	71
11.3. Câblage.....	72
11.4. Données du procédé.....	72
11.5. Indicateurs lumineux.....	73
11.6. Schéma fonctionnel.....	74
12. Module de sortie numérique - EX245-DY1	75
12.1. Pièces et description.....	75
12.2. Caractéristiques.....	76
12.3. Câblage.....	77
12.4. Données du procédé	77
12.5. Indicateurs lumineux.....	78
12.6. Schéma fonctionnel	79
13. Accessoires.....	80
13.1. Marqueurs.....	80
13.2. Connecteur Y.....	81
13.3. Bouchon.....	82
14. Dimensions	83
14.1. EX245-FPS1/2/3.....	83
14.2. Embase des modules E/S	85
15. Dépannage	86
15.1. EX245-FPS1/2/3.....	86
15.2. EX245-DX1	88
15.3. EX245-DY1	88
16. Codes d'erreur	89
16.1. Remplacement du module suite à une erreur	89
16.2. Erreurs PROFIsafe	99
16.3. Reconnaître une erreur pour PROFIsafe	99
17. Annexe A : glossaire	100
18. Annexe B : paramètres F	102
19. Annexe C : paramètres i.....	103
20. Annexe D : messages de diagnostic pour les erreurs de paramètres pour PROFIsafe	104
21. Annexe E : listes de contrôle	105
22. Annexe F : caractéristiques de sécurité	109
23. Annexe G : valeurs de temps EX245-FPS	110
24. Annexe H : cybersécurité	111



1. Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité ont été rédigées pour prévenir des situations dangereuses pour les personnes et/ou les équipements.

Les précautions énumérées dans ce document sont classées en trois grandes catégories : « Précaution », « Attention » ou « Danger ».

Elles sont toutes importantes pour la sécurité et doivent être appliquées, en plus des normes internationales (ISO/IEC) *1) et autres normes de sécurité.

*1) ISO 4414 : Transmissions pneumatiques – Règles générales relatives aux systèmes.

ISO 4413 : Transmissions hydrauliques - Règles générales relatives aux systèmes.

IEC 60204-1 : Sécurité des machines - équipement électrique des machines. (Partie 1 : Règles générales)

ISO 10218 : Robots manipulateurs industriels – Sécurité.

etc.



Précaution

Précaution indique un risque potentiel de faible niveau qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner des blessures mineures ou peu graves.



Attention

Attention indique un risque potentiel de niveau moyen qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.



Danger

Danger indique un risque potentiel de niveau fort qui, s'il est ignoré, entraînera la mort ou des blessures graves.

Attention

1. La compatibilité du produit est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système et qui a défini ses caractéristiques.

Étant donné que les produits mentionnés sont utilisés dans certaines conditions, c'est la personne qui a conçu le système ou qui en a déterminé les caractéristiques (après avoir fait les analyses et tests requis) qui décide de la compatibilité de ces produits avec l'installation.

Les performances et la sécurité exigées par l'équipement seront de la responsabilité de la personne qui a déterminé la compatibilité du système.

Cette personne devra réviser en permanence le caractère approprié de tous les éléments spécifiés en se reportant aux informations du dernier catalogue et en tenant compte de toute éventualité de défaillance de l'équipement pour la configuration d'un système.

2. Seul un personnel dûment qualifié doit intervenir sur les équipements ou machines.

Le produit présenté ici peut être dangereux s'il fait l'objet d'une mauvaise manipulation.

Le montage, le fonctionnement et l'entretien des machines ou du matériel, y compris de nos produits, ne doivent être réalisés que par des personnes formées à cela et expérimentées.

3. Ne faites aucune opération de réparation sur la machine/les équipements et n'essayez pas de retirer les composants si la sécurité n'est pas totalement confirmée.

1. L'inspection et l'entretien des équipements ou machines ne devront être effectués qu'une fois que les mesures de prévention de chute et d'emballage des objets manipulés ont été confirmées.

2. Si un équipement doit être déplacé, assurez-vous que toutes les mesures de sécurité indiquées ci-dessus ont été prises, que les alimentations électrique et pneumatique ont été coupées et que les précautions spécifiques du produit ont été soigneusement lues et comprises.

3. Avant de redémarrer la machine, prenez des mesures de prévention pour éviter les dysfonctionnements imprévus.

4. Contactez SMC et prenez les mesures de sécurité nécessaires si les produits doivent être utilisés dans une des conditions suivantes.

1. Conditions et plages de fonctionnement en dehors de celles données dans les catalogues, ou utilisation du produit en extérieur ou dans un endroit où le produit est exposé aux rayons du soleil.

2. Installation en milieu nucléaire, matériel embarqué (navigation ferroviaire, aérienne, aérospatiale, maritime ou automobile), équipement militaire, matériel médical, combustion et reconstitution, équipement en contact avec des aliments et boissons, circuits d'arrêt d'urgence, circuits d'embrayage et de freinage dans des applications de presse, équipement de sécurité, ou toute autre application ne correspondant pas aux caractéristiques standard énoncées dans le catalogue du produit.

3. Équipement pouvant avoir des effets néfastes sur l'homme, les biens matériels ou les animaux, exigeant une analyse de sécurité spécifique.

4. Lorsque les produits sont utilisés en circuit interlock, préparez un circuit de type double interlock avec une protection mécanique afin d'éviter toute panne. Vérifiez périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs.



1. Consignes de sécurité

Précaution

1. Ce produit est élaboré pour les industries de fabrication.

Le produit, décrit ici, est conçu en principe pour une utilisation inoffensive dans les industries de fabrication.

Si vous avez l'intention d'utiliser ce produit dans d'autres industries, veuillez consulter SMC au préalable et remplacer certaines caractéristiques ou échanger un contrat au besoin.

Si quelque chose semble confus, veuillez contacter votre succursale commerciale la plus proche.

Garantie limitée et Clause limitative de responsabilité/ Conditions de conformité

Le produit est soumis aux « Garantie limitée et exclusion de responsabilité » et « Conditions de conformité » suivantes.

Veuillez les lire attentivement et les accepter avant d'utiliser le produit.

Garantie limitée et clause de non-responsabilité

1. La période de garantie du produit s'étend sur un an d'utilisation ou un an et demi à compter de la livraison du produit, selon le premier terme atteint.*2)

Le produit peut également posséder une durabilité spéciale, s'exécuter à distance ou comporter des pièces de rechange. Veuillez demander l'avis de votre succursale commerciale la plus proche.

2. En cas de panne ou de dommage signalé pendant la période de garantie, période durant laquelle nous nous portons entièrement responsable, votre produit sera remplacé ou les pièces détachées nécessaires seront fournies.

Cette limitation de garantie s'applique uniquement à notre produit, indépendamment de tout autre dommage encouru, causé par un dysfonctionnement de l'appareil.

3. Avant d'utiliser des produits SMC, assurez-vous d'avoir bien lu et compris les conditions de garantie et les clauses d'exclusion de responsabilité énoncées dans leurs catalogues respectifs.

***2) Les ventouses sont exclues de la garantie d'un an.**

Une ventouse étant une pièce consommable, elle est donc garantie pendant un an à compter de sa date de livraison.

Ainsi, même pendant sa période de validité, la limitation de garantie ne prend pas en charge l'usure du produit causée par l'utilisation de la ventouse ou un dysfonctionnement provenant d'une détérioration d'un caoutchouc.

Clauses de conformité

1. L'utilisation des produits SMC avec l'équipement de production pour la fabrication des armes de destruction massive (ADM) ou d'autre type d'arme est strictement interdite.

2. L'exportation de produits ou technologies SMC d'un pays à un autre est régie par les lois et réglementations adoptées en matière de sécurité par les pays impliqués dans la transaction. Avant de livrer les produits SMC à un autre pays, assurez-vous que toutes les normes locales d'exportation sont connues et respectées.

Opérateur

- ◆ Ce manuel d'utilisation a été rédigé à l'intention des personnes qui connaissent les machines et les appareils utilisant des équipements pneumatiques et qui ont une connaissance approfondie du montage, du fonctionnement et de l'entretien de ces équipements.
- ◆ Veuillez lire attentivement ce manuel d'utilisation et le comprendre avant d'assembler, d'utiliser ou d'assurer la maintenance du produit.

■ Précautions

Danger

- Lorsque l'entretien est terminé, faites les tests de fonctionnement appropriés.
Arrêtez l'opération si l'équipement ne fonctionne pas correctement.
Si un dysfonctionnement inattendu se produit, la sécurité ne peut pas être assurée.

Attention

- Ne pas utiliser le produit en dehors des plages spécifiées.
N'utilisez pas de produits inflammables ou toxiques.
Vous risqueriez de déclencher un incendie, de provoquer un dysfonctionnement ou d'endommager le produit.
Vérifiez les spécifications avant l'utilisation.
- Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère avec des gaz inflammables ou explosifs.
Vous pourriez provoquer un incendie ou une explosion.
Le produit n'est pas conçu pour être antidéflagrant.
- Si vous utilisez le produit dans un circuit verrouillable :
 - Faites en sorte de disposer d'un système de verrouillage double, par exemple un système mécanique.
 - Vérifiez le produit régulièrement pour contrôler son bon fonctionnement.Vous éviterez ainsi des dysfonctionnements et accidents éventuels.
- Les consignes suivantes doivent être suivies lors de l'entretien :
 - Coupez l'alimentation.
 - Coupez l'alimentation d'air, vidangez la pression résiduelle puis vérifiez que l'air est bien déchargé avant de réaliser une opération d'entretien.Vous éviterez ainsi des blessures éventuelles.

Précaution

- Veuillez disposer un branchement à la masse pour assurer la résistance au bruit du système sériel.
Une connexion à la masse doit être prévue à côté du produit à l'aide d'un câble court.

■REMARQUE

- Suivez les instructions données ci-dessous lors de la conception, de la sélection et de la manipulation du produit.
- Les instructions relatives à la conception et à la sélection (installation, câblage, environnement, réglage, fonctionnement, entretien, etc.) décrites ci-dessous doivent également être respectées.

*Caractéristiques du produit

- Utilisez la tension spécifiée.
Dans le cas contraire, le produit pourrait tomber en panne ou ne pas fonctionner correctement.
- Réservez un espace pour l'entretien.
Prévoyez un espace suffisant pour l'entretien lors de la conception du système.
- Ne retirez pas les plaques signalétiques ou les étiquettes.
Cela peut conduire à un entretien incorrect ou à une mauvaise lecture du manuel d'utilisation, ce qui peut entraîner des dommages ou un dysfonctionnement du produit.
Cela peut également entraîner une non-conformité aux normes de sécurité.

● Manipulation du produit

*Installation

- Ne laissez pas tomber, ne heurtez pas et n'appliquez pas de chocs excessifs au système de bus de terrain.
Cela risquerait d'endommager le produit et ainsi de générer des dysfonctionnements.
- Appliquez le couple de serrage spécifié.
Un couple de serrage excessif provoque la rupture des vis de montage.
La protection IP65 ne peut être garantie si les vis ne sont pas serrées au couple spécifié.
- Ne montez jamais un produit dans un endroit qui servira de point d'appui.
Le produit pourrait être endommagé si une force excessive lui était appliquée en marchant ou en montant dessus.

*Câblage

- Évitez de plier ou d'étirer les câbles de manière répétée, ou de leur appliquer une charge lourde.
Les contraintes répétitives de flexion ou de traction peuvent entraîner la rupture du câble.
- Câblez correctement.
Un câblage inapproprié peut endommager le produit.
- Ne pas effectuer le câblage lorsque le système est sous tension.
Sinon, vous risquez d'endommager le système de bus de terrain et/ou le dispositif d'E/S et de provoquer un dysfonctionnement.
- N'acheminez pas les fils ou les câbles avec des câbles électriques ou à haute tension.
Le système de bus de terrain et/ou le dispositif d'E/S pourrait présenter des dysfonctionnements causés par des interférences de bruit et de surtension des câbles électriques et à haute tension sur la ligne du signal.
Acheminez les câbles (tuyauterie) du système de bus de terrain et/ou du dispositif d'E/S séparément des câbles d'alimentation ou de haute tension.
- Vérifiez que les câbles sont correctement isolés.
Une isolation insuffisante (interférence causée par un autre circuit, isolation insuffisante entre les bornes, etc.) pourrait entraîner une tension ou une intensité excessive, et ainsi endommager le produit.
- Prenez des mesures appropriées contre le bruit, comme l'utilisation d'un filtre à bruit, lorsque le système de bus de terrain est intégré à un équipement.
Dans le cas contraire, le bruit pourrait causer des dysfonctionnements.

*Environnement

- Sélectionnez le type de protection adéquat en fonction du milieu de fonctionnement.

La protection IP65 est réalisée lorsque les conditions suivantes sont réunies.

(1) Les connecteurs qui ne sont pas utilisés doivent être fermés par des capuchons.

(2) Tous les capuchons doivent être vissés correctement une fois le câblage et le réglage terminés.

(3) Appliquez le couple de serrage recommandé et toutes les pièces de l'embase doivent être installées correctement.

Si le milieu d'utilisation est exposé à des projections d'eau, prenez des mesures de sécurité comme l'utilisation d'un couvercle.

Si le produit doit être utilisé dans un environnement contenant des huiles ou des produits chimiques tels que des liquides de refroidissement ou des solvants de nettoyage, même pour une courte période, il peut être affecté négativement (dommages, dysfonctionnement, etc.).

- N'utilisez pas le produit dans un endroit où il pourrait être éclaboussé par de l'huile ou des produits chimiques.

Si le produit doit être utilisé dans un environnement contenant des huiles ou des produits chimiques tels que des liquides de refroidissement ou des solvants de nettoyage, même pour une courte période, il peut être affecté négativement (dommages, dysfonctionnement, etc.).

- N'utilisez pas le produit dans un environnement où des gaz ou des fluides corrosifs pourraient être projetés.

Si non, vous risquez d'endommager le produit et de provoquer un dysfonctionnement.

- N'utilisez pas le produit dans un milieu sujet à des surtensions.

Si un équipement générant une grande quantité de surtension (élévateur à solénoïde, four à induction haute fréquence, moteur, etc.) se trouve à proximité du système de bus de terrain, cela peut entraîner une détérioration ou une rupture du circuit interne du système de bus de terrain. Évitez les sources de surtension et les croisements de câbles.

- Lorsqu'une charge générant des surtensions, telle qu'un relais ou un solénoïde, est commandée directement, utilisez un système de bus de terrain avec un élément d'absorption des surtensions intégré.

L'entraînement direct d'une charge générant une surtension peut endommager le système de bus de terrain.

- Le produit est marqué CE mais n'est pas protégé contre la foudre. Équipez votre système de dispositifs de protection contre la foudre.

- Empêchez les corps étrangers, tels que les restes de câbles, de pénétrer dans le système de bus de terrain afin d'éviter les pannes et les dysfonctionnements.

- Montez le produit dans un endroit qui n'est pas exposé à des vibrations ou des chocs excessifs.

Dans le cas contraire, le produit pourrait tomber en panne ou ne pas fonctionner correctement.

- N'utilisez pas le produit dans un milieu sujet à des cycles thermiques.

Des cycles de chaleur autres que les changements ordinaires de température risqueraient d'endommager les pièces internes du produit.

- N'exposez pas le produit à la lumière directe du soleil.

En cas d'utilisation dans un endroit directement exposé à la lumière du soleil, protégez le produit de la lumière du soleil.

Dans le cas contraire, le produit pourrait tomber en panne ou ne pas fonctionner correctement.

- Maintenez la température d'utilisation dans la plage spécifiée.

Vous éviterez ainsi d'éventuels dysfonctionnements.

- Ne faites pas fonctionner l'appareil à proximité d'une source de chaleur ou dans un endroit exposé à la chaleur rayonnante.

Vous éviterez ainsi d'éventuels dysfonctionnements.

*Réglage et fonctionnement

- Réglez les commutateurs à l'aide d'un tournevis pointu, etc.

Attention : veillez à ce que l'outil n'endommage pas les commutateurs pendant cette opération.

- Procédez à des réglages adaptés aux conditions d'utilisation.

Attention : des réglages incorrects peuvent provoquer un dysfonctionnement et un comportement inattendu de l'actionneur

- Veuillez vous référer au manuel du fabricant de l'API, etc. pour les détails de la programmation et des adresses.

Pour le protocole et la programmation de l'API, reportez-vous à la documentation du fabricant concerné.

*Entretien

- Coupez l'alimentation électrique, arrêtez l'air fourni, évacuez la pression résiduelle et vérifiez la libération de l'air avant d'effectuer l'entretien.

Il y a risque de dysfonctionnement imprévu.

- Effectuez un entretien et des inspections réguliers.

Il y a risque de dysfonctionnement imprévu.

- Lorsque l'entretien est terminé, faites les tests de fonctionnement appropriés.

Arrêtez l'opération si l'équipement ne fonctionne pas correctement.

Sinon, la sécurité n'est pas assurée en cas de dysfonctionnement inattendu ou d'utilisation incorrecte.

- N'utilisez pas de solvants tels que le benzène, le diluant, etc. pour nettoyer l'unité SI et les modules individuels

Ils risqueraient d'endommager la surface du corps et d'effacer les inscriptions sur le corps.

Utilisez un chiffon doux pour enlever les taches.

Pour les taches difficiles, utilisez un chiffon imbibé de détergent neutre et bien essoré, puis séchez à nouveau les taches à l'aide d'un chiffon sec.

2. Pour votre sécurité

Objectif de ce manuel

Ce manuel d'utilisation fournit des informations sur le fonctionnement du module, ses éléments de fonctionnement et de connexion, ainsi que sur son paramétrage.

Validité du manuel d'utilisation

Ce manuel d'utilisation est valable pour le module EX245-FPS1/2/3 dans la version indiquée sur la page de couverture intérieure, ainsi que pour la même version ou les versions ultérieures si elles sont remplacées par des dispositifs du même type.

2.1. Notes générales de sécurité

⚠ ATTENTION : risque de blessure

Selon l'application, une utilisation inappropriée du module peut entraîner des blessures graves.

- Respectez toutes les consignes de sécurité et les instructions d'avertissement fournies dans cette section et ailleurs dans ce manuel d'utilisation.

2.1.1. Personnel qualifié

Dans le contexte de ce manuel d'utilisation, le personnel qualifié est constitué de personnes qui, en raison de leur formation, de leur expérience et de leur instruction, ainsi que de leur connaissance des normes, des réglementations, de la prévention des accidents et des conditions de service pertinentes, ont été autorisées à effectuer les opérations requises, et qui sont en mesure de reconnaître et d'éviter tout danger éventuel.

En outre, une connaissance des sujets et produits suivants est requise :

- Système cible non lié à la sécurité (par exemple PROFINET)
- PROFIsafe
- Composants utilisés
- Gamme de produits EX245-FPS1/2/3
- Fonctionnement des outils logiciels
- Règles de sécurité dans le champ d'application

Dans le cadre de l'utilisation du système PROFIsafe, les opérations suivantes ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié :

- Planification
- Configuration, paramétrage, programmation
- Installation, mise en service, entretien
- Entretien, mise hors service

2.1.2. Documentation

Respectez toutes les informations contenues dans ce manuel d'utilisation et dans les documents d'accompagnement : voir [Section 2.5. Documentation](#)

2.1.3. Sécurité du personnel et des équipements

La sécurité des personnes et des équipements ne peut être assurée que si le module est utilisé correctement : voir [Section 2.4.1. Utilisation prévue](#)

2.1.4. Détection d'erreurs

En fonction du câblage et du paramétrage, le module détecte les erreurs au sein de l'équipement de sécurité.

2.1.5. N'effectuez aucune réparation ou modification

Il est interdit à l'utilisateur d'effectuer des travaux de réparation ou d'apporter des modifications au module. Le boîtier ne doit pas être ouvert. Le module est protégé contre la falsification au moyen d'étiquettes de sécurité. L'étiquette de sécurité est endommagée en cas de réparation ou d'ouverture non autorisée du boîtier. Dans ce cas, le fonctionnement correct du module de sécurité ne peut plus être garanti.

En cas d'erreur irréversible, envoyez le module à SMC ou contactez SMC immédiatement.

2.1.6. Mésappariement et inversion de polarité des connexions

Veillez à ne pas confondre, inverser la polarité ou altérer les connexions. Pour une protection accrue contre les erreurs de correspondance, les connecteurs et les marquages des fentes sont codés par couleur

2.2. Sécurité électrique

<p>⚠ ATTENTION : perte de la fonction de sécurité/courants de chocs dangereux Une installation incorrecte peut entraîner la perte de la fonction de sécurité ainsi que des courants de choc dangereux.</p> <ul style="list-style-type: none">•Respectez les consignes de sécurité électrique.•Planifiez les modules utilisés et leur installation dans le système en fonction des exigences spécifiques.•Revérifiez les installations et systèmes modernisés avec PROFIsafe.

2.2.1. Contact direct/indirect

La protection contre les contacts directs et indirects selon VDE 0100 Partie 410 / EN 61010-2-201 doit être assurée pour tous les composants connectés au système. En cas d'erreur, des tensions parasites ne doivent pas apparaître (tolérance de défaut unique).

Mesures requises :

- Utilisez des unités d'alimentation avec isolation sûre (PELV).
- Découplage des circuits, qui ne sont pas des systèmes PELV, à l'aide d'optocoupleurs, de relais et d'autres composants qui répondent aux exigences d'une isolation sûre.

2.2.2. Blocs d'alimentation pour une alimentation de 24 V

N'utilisez que des unités d'alimentation avec une isolation sûre et une PELV selon la norme EN 61010-2-201. Ces unités d'alimentation empêchent les courts-circuits entre le côté primaire et le côté secondaire. Veillez à ce que la tension de sortie de l'alimentation ne dépasse pas 30 V, même en cas d'erreur. Remarque : si une alimentation SELV est utilisée, l'alimentation 0 V doit être connectée à un circuit de protection conformément au principe de sécurité de base mentionné dans le tableau D.1 de la norme EN ISO 13849-2

2.2.3. Indice d'isolation

Lors du choix de l'équipement, veuillez prendre en considération le degré de pollution et les surtensions qui peuvent se produire pendant le fonctionnement.

Le module est conçu pour la catégorie de surtension II (selon la norme DIN EN 60664-1). Si vous prévoyez des surtensions dans le système qui dépassent les valeurs définies dans la catégorie de surtension II, prenez des mesures supplémentaires pour limiter la tension.

2.3. Sécurité de la machine ou du système

Le fabricant de la machine ou du système et l'opérateur sont responsables de la sécurité de la machine ou du système et de l'application dans laquelle la machine ou le système est utilisé.

2.3.1. Élaborez et mettez en œuvre un concept de sécurité

Pour pouvoir utiliser le module, il faut disposer d'un concept de sécurité pour votre machine ou votre installation. Cela comprend une analyse des dangers et des risques ainsi qu'un rapport d'essai (liste de contrôle) pour valider la fonction de sécurité : voir [section 2.4 « Directive et normes »](#) et voir [« Annexe E : listes de contrôle »](#).

Le niveau d'intégrité de sécurité cible (SIL selon la norme IEC 61508, SILCL selon la norme EN 62061 ou niveau et catégorie de performance selon la norme EN ISO 13849-1) est déterminé sur la base de l'analyse des risques. Le niveau d'intégrité de sécurité déterminé détermine la manière de connecter et de paramétrer le module dans la fonction de sécurité.

2.3.2. Valider le matériel et le paramétrage

Effectuez une validation chaque fois que vous apportez une modification liée à la sécurité à votre système global.

Utilisez votre rapport de test pour vous assurer que :

- Les modules de sécurité sont connectés aux bons capteurs et actionneurs.
- Les canaux d'entrée et de sortie sécurisés ont été paramétrés correctement.
- Les variables ont été correctement reliées aux capteurs et actionneurs de sécurité (monocanal ou bicanal).

2.4. Directive et normes

Les normes auxquelles le module est conforme sont énumérées dans le certificat délivré par l'organisme d'homologation et dans la déclaration CE de conformité.

2.4.1. Utilisation prévue

Le module EX245-FPS1/2/3 est conçu exclusivement pour être utilisé dans un système PROFIsafe et répond aux directives PROFINET telles que définies par PI (PNO). Il ne peut accomplir ses tâches dans le système que s'il est utilisé conformément aux spécifications de ce document.

N'utilisez le module que conformément aux caractéristiques techniques et aux conditions ambiantes définies : voir la [Section 4 « Caractéristiques générales »](#).

Le module est conçu pour connecter des capteurs à un ou deux canaux, qui peuvent être utilisés en association avec la technologie de sécurité.

Exemples d'utilisation du module :

- Équipement d'arrêt d'urgence ou de porte de sécurité à un ou deux canaux
- Applications avec bouton d'activation
- Applications avec des dispositifs de commande bimanuelle
- Applications avec sélecteurs de mode
- En tant que dispositif de commutation secondaire pour les barrières photoélectriques de sécurité
- Circuits de sécurité selon la norme EN 60204, Partie 1

2.5. Documentation

2.5.1. Exactitude et disponibilité de la documentation

Utilisez toujours la documentation la plus récente pour ce produit. Les modifications ou les ajouts à la documentation peuvent être trouvés sur Internet (voir : www.smcworld.com)

2.5.2. Manuels d'utilisation de PROFIsafe :

- Pour le contrôleur sécurisé utilisé
- Pour les modules d'E/S PROFIsafe à sécurité intégrée utilisés
- Pour les blocs fonctionnels du système PROFIsafe

Respectez les informations sur PROFINET et PROFIsafe disponibles sur Internet (voir : www.profisafe.net).

2.6. Abréviations utilisées

Tableau 2-1 Abréviations pour les exigences de sécurité

Abréviation	Signification	Standard	Exemple
SIL	Niveau d'intégrité de sécurité (Safety integrity level)	IEC 61508	SIL 2, SIL 3
SILCL	Indemnité maximale du SIL	EN 62061	SIL CL 3
Cat.	Catégorie	EN ISO 13849-1	Cat. 2, Cat. 4
PL	Niveau de performance (Performance level)	EN ISO 13849-1	PL e, PL d

Tableau 2-2 Abréviations générales

Abréviation	Signification
PELV	Protection très basse tension selon EN 50178/VDE 0160

Explication des termes et abréviations utilisés dans le contexte de PROFIsafe : voir « [Annexe A : glossaire pour PROFIsafe](#) ».

3. Résumé du produit

3.1. Caractéristiques

Unité SI

L'unité SI (Serial Interface) représente un dispositif PROFIsafe sur PROFINET IO pour les vannes pneumatiques SMC. Elle est conçue pour le contrôle des données numériques en connectant des modules EX245 compatibles et pour une utilisation dans des environnements industriels robustes, notamment les usines automobiles. L'unité SI peut être utilisée pour mettre en œuvre une fonction de sécurité pour les vannes directement connectées et possède les propriétés suivantes :

- Protection IP65
- Deux connecteurs pour PROFINET IO et deux connecteurs (24 volts) pour les tensions d'alimentation
EX245-FPS1 : 2 x connecteurs Push Pull et 2 x connecteurs Push Pull (SCRJ)
EX245-FPS2 : 2 x connecteurs Push Pull et 2 x connecteurs Push Pull (RJ45)
EX245-FPS3 : 2 connecteurs 7/8 pouces à 5 broches et 2 connecteurs M12 à 4 broches à codage D
- Quatre alimentations sécurisées contrôlées séparément (3 pour les zones de vannes et une pour les modules E/S)
- Jusqu'à 24 sorties d'électrovannes (disposées en 3 zones de sécurité distinctes de 8 vannes chacune).
Voir [Section 6 « Embase de distributeur »](#).
- Jusqu'à 128 entrées numériques plus 8 entrées numériques sécurisées (ou 4 entrées numériques sécurisées à double canal)
- Jusqu'à 64 sorties numériques indépendantes des électrovannes
- Jusqu'à 8 modules E/S non sécurisés (limités par la consommation totale de courant)
- Fonction intégrée de diagnostic et de protection
- Alimentations isolées galvaniquement
- Configuration libre du module
- Combinaison flexible d'alimentation électrique
- Conçu pour être utilisé dans les systèmes de sécurité jusqu'à SIL 3 selon EN 61508
- Conçu pour être utilisé dans les systèmes de sécurité jusqu'à la catégorie 4, niveau de performance (PL) e selon la norme EN ISO 13849
- Choix de modes de fonctionnement à sécurité intégrée sélectionnables par l'utilisateur (passivation du canal ou passivation du module)

Embases d'électrovannes correspondantes

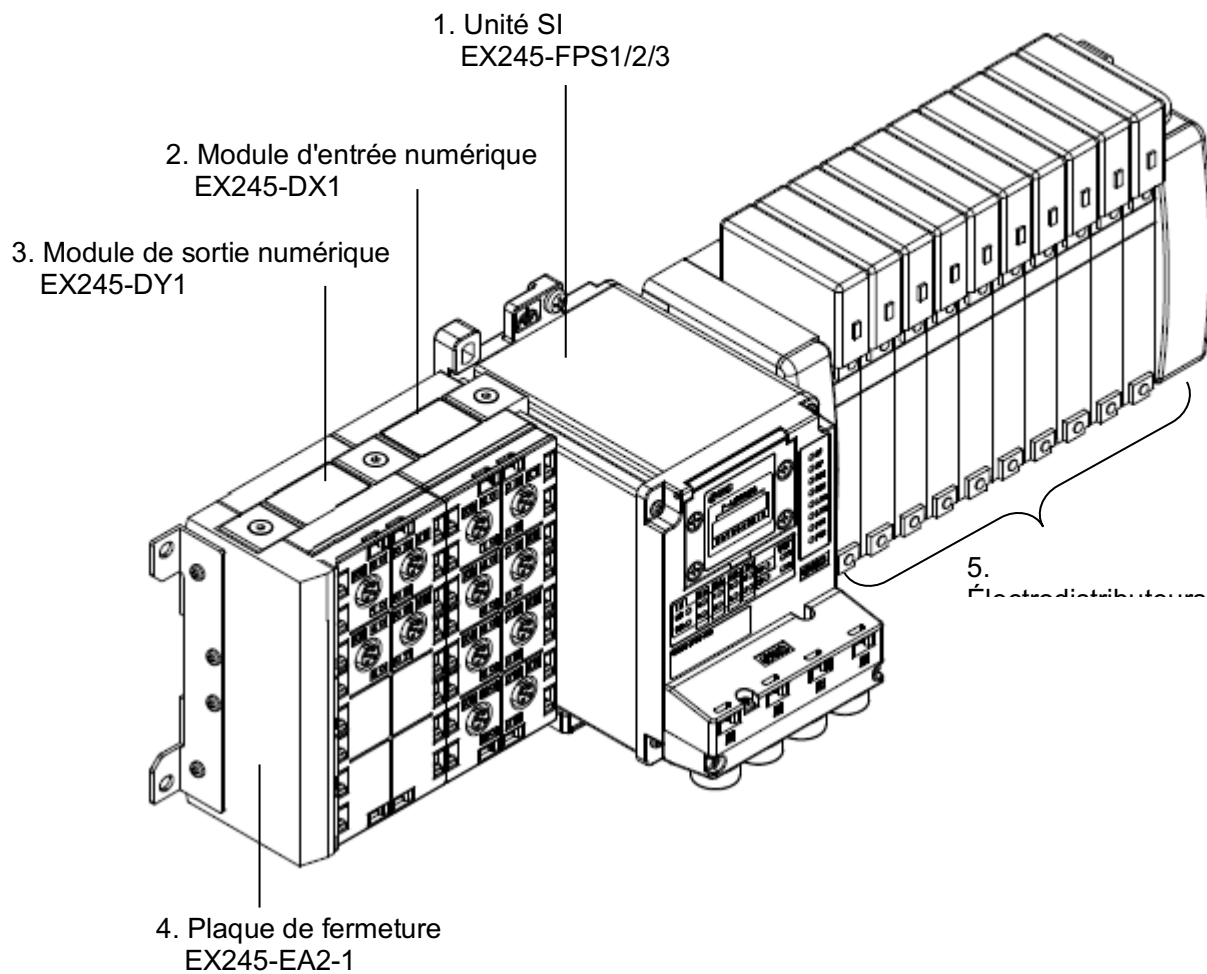
- JSY3000/5000
- SY3000/5000
- VQC2000/4000

Modules EX245 compatibles

Les modules d'E/S non sécurisés suivants peuvent être utilisés avec l'unité SI EX245 PROFIsafe

- Module d'entrée numérique : EX245-DX1(16 entrées numériques)
- Module de sortie numérique : EX245-DY1EX245-DX1(8 sorties numériques)

3.2. L'architecture



N°	Composants	Fonction
1	Unité SI	Bus de terrain, entrée numérique de sécurité, alimentation électrique sécurisée pour l'interface de la vanne et la tension d'alimentation des modules
2	Module d'entrée numérique	Alimentation en tension des capteurs et entrée des données numériques
3	Module de sortie numérique	Sortie vers les charges électriques
4	Plaque de fermeture	Plaque de fermeture du module
5	Électrodistributeur	Faites fonctionner des dispositifs pneumatiques

Fig. 3-1 Structure du système

3.3. Entrées numériques sécurisées et sorties d'horloge UT1 et UT2

3.3.1. Entrées numériques sécurisées

Le module dispose d'entrées numériques sécurisées, qui peuvent être utilisées comme suit :

- Pour une affectation à deux canaux : quatre entrées à deux canaux
- Pour une affectation à un seul canal : huit entrées à un seul canal

Ou une combinaison d'entrées à deux et à un canal.

Caractéristiques techniques des entrées sécurisées : voir [Section 10.4 « Entrées numériques sécurisées »](#). La tension d'alimentation des entrées peut être fournie de manière externe (fonctionnement non sécurisé) ou via les sorties d'horloge.

3.3.2. Paramétrage

Les entrées numériques sécurisées du module peuvent être paramétrées par paires. Cela signifie que les entrées peuvent être adaptées à diverses conditions de fonctionnement et que différents niveaux d'intégrité de sécurité peuvent être mis en œuvre (SIL, SILCL, Cat., PL).

« Les sorties d'horloge sont également activées et surveillées lorsque le module n'est pas paramétré. Si un court-circuit se produit entre les sorties UT1/2 et 0V(US1), la sortie d'horloge est désactivée. Cet état est indiqué par le voyant de diagnostic local. LED UT1/UT2 activée ».

Informations sur le paramétrage des entrées : voir la [Section 8 « Mise en service »](#).

3.3.3. Diagnostics

Les diagnostics sont fournis à la fois par les indicateurs de diagnostic locaux et par les messages de diagnostic qui sont transmis au contrôleur.

Informations sur les messages de diagnostic des entrées : voir la [Section 16 « Codes d'erreur »](#).

⚠ ATTENTION : perte de la fonction de sécurité

L'utilisation de données de diagnostic pour des fonctions liées à la sécurité peut entraîner la perte de la fonction de sécurité car les données de diagnostic ne sont pas liées à la sécurité.

- N'utilisez pas les données de diagnostic pour des fonctions ou des actions liées à la sécurité.

3.3.4. Exigences relatives aux capteurs et aux dispositifs de contrôle

La sécurité fonctionnelle impose des exigences en matière de conception des capteurs et des dispositifs de contrôle.

- Utilisez des capteurs/dispositifs de contrôle appropriés qui sont décrits dans les normes de sécurité applicables, par exemple.

La capacité du module à détecter les erreurs dépend du paramétrage.

- Adapter le paramétrage du module au capteur/dispositif de commande concerné : voir [Section 8.2. « Paramétrage »](#).

3.3.5. Sorties d'horloge UT1 et UT2

Le module dispose de deux sorties d'horloge indépendantes. Ces sorties d'horloge fournissent la tension d'alimentation pour les entrées de sécurité. Les deux sorties d'horloge fournissent un modèle d'impulsion pour détecter les circuits croisés dans le câblage externe des entrées si la détection des circuits croisés a été activée pour au moins une paire d'entrées.

3.3.6. Modèle d'impulsion typique

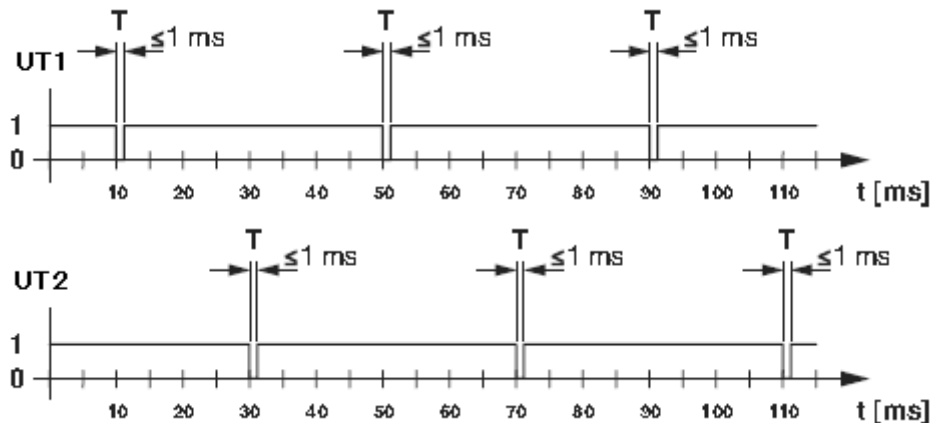


Fig. 3-2 Modèle d'impulsion typique

Clé :

Impulsion du test T

Largeur d'impulsion ≤ 1 ms

Longueur de la période ≤ 40 ms

Les sorties d'horloge sont également activées et surveillées lorsque le module n'est pas paramétré. Si un court-circuit se produit entre UT1 (ou UT2) et 0V (US1), la sortie d'horloge est désactivée. L'état de défaut est indiqué par l'illumination de la LED UT1 (ou UT2). Notez qu'un défaut de circuit transversal sur UT1 (et/ou UT2) n'affectera pas l'état de la sortie d'horloge correspondante.

Caractéristiques techniques des sorties d'horloge : voir [Section 10.2 « Caractéristiques »](#).

Comportement en cas d'erreur

En cas de court-circuit vers la terre ou de surcharge des sorties d'horloge, les sorties d'horloge sont désactivées. En même temps, l'erreur est indiquée sur les LED UT1/UT2 et un message de diagnostic est généré sur le contrôleur. Cette erreur doit être acquittée pour que le système puisse redémarrer après la suppression de l'erreur, voir la [Section 16.3 « Acquiescement d'une erreur pour PROFIsafe »](#).

Comme il y a deux sorties d'horloge pour huit entrées, il peut y avoir des effets réciproques entre les entrées.

Diagnostics

⚠ ATTENTION : perte de la fonction de sécurité

L'utilisation de données de diagnostic pour des fonctions liées à la sécurité peut entraîner la perte de la fonction de sécurité car les données de diagnostic ne sont pas liées à la sécurité.

- N'utilisez pas les données de diagnostic pour des fonctions ou des actions liées à la sécurité.

Les diagnostics sont fournis à la fois par l'indicateur de diagnostic local et par les messages de diagnostic qui sont transmis au contrôleur.

Informations sur les messages de diagnostic des sorties d'horloge : voir [Section 20 « Annexe D »](#).

Détection de circuits transversaux

Si toutes les entrées sont paramétrées sans détection de circuit croisé, une tension continue peut être fournie aux sorties d'horloge sans impulsions d'horloge. Dès que la détection des courts-circuits a été paramétrée pour au moins une paire d'entrées, des impulsions sont émises aux sorties d'horloge UT1 et UT2.

Pour les entrées qui sont paramétrées avec la détection des circuits transversaux, l'affectation par défaut est la suivante :

- Les entrées du canal 1 (IN0 - IN3) sont affectées à la sortie d'horloge UT1.
- Les entrées du canal 2 (IN4 - IN7) sont affectées à la sortie d'horloge UT2.

D'autres affectations sont également possibles.

Informations sur la détection des erreurs en fonction de l'horloge : voir [Section 3.3.5 « Sorties d'horloge UT1 et UT2 »](#).

3.3.7. Possibilités de raccordement des capteurs en fonction du paramétrage

Des capteurs répondant à diverses exigences de sécurité en fonction du paramétrage peuvent être connectés aux entrées.

Le SIL/SILCL/Cat./PL maximum réalisable est spécifié dans le tableau.

Pour répondre aux exigences de sécurité :

- Respectez les indications des exemples de raccordement : voir [Section 7.2 « Câblage »](#).
- Respectez les exigences des normes en ce qui concerne le câblage externe et les capteurs à utiliser pour obtenir un niveau SIL/SILCL/Cat./PL.

Tableau 3-1 SIL/SILCL/Cat./PL max. possible

Connexion aux connecteurs F	Entrée								
	Capteur monocanal ou capteur redondant			Dispositif de contrôle/capteur redondant à deux canaux					
Signal d'entrée	-	-	-	Équivalent			Non équivalent		
Détection de circuits transversaux	Avec	Sans		Avec	Sans		Avec	Sans	
Capteur : type de contact	Oui	Oui	-	Oui	Oui	-	Oui	Oui	
Capteur : type de sortie OSSD	Non	-	Oui	Non	-	Oui	Non	Non	
Exigence de sécurité réalisable	SIL	2	2	2	3	3	3	3	3
	SIL CL	2	2	2	3	3	3	3	3
	Cat.	3*	2	2	4	3	4**	4	3
	PL	d	d	d	e	d	e	e	d

* : La catégorie 3 ne peut être atteinte qu'avec un capteur redondant (2 séries de contacts NO) et un câble de connexion qui répond à l'exigence d'exclusion des défauts de la norme EN13849-2.

** : La catégorie qui peut être atteinte dépend du capteur utilisé.

3.3.8. État sûr

L'état de sécurité du module est la transmission de la valeur « 0 » dans l'image des entrées au contrôleur de sécurité.

L'état sûr pour les données de l'entrée F est « 0 ».
La passivation entraîne un passage à l'état sûr : voir [« Passivation » dans l'annexe A : glossaire.](#)

L'état de sécurité peut être entré dans les cas suivants :

1. État de fonctionnement
2. Détection d'erreurs dans les dispositifs d'E/S
3. Erreurs de dispositif
4. Erreurs de paramétrage
5. Détection des erreurs pendant la communication sécurisée

État de fonctionnement

Dans l'état de fonctionnement, les entrées peuvent passer à l'état « 1 » ou « 0 ». L'état « 0 » est l'état de sécurité.

Détection d'erreurs dans les dispositifs d'E/S

Entrées

Si une erreur est détectée à une entrée, l'état de sécurité est défini à cette entrée et un « 0 » est représenté dans l'image du processus de l'entrée (« 0 » = état de sécurité).

Temps de fonctionnement en état d'erreur :

Si un état d'erreur est inscrit sur les modules, cette erreur doit être évaluée, reconnue ou supprimée par l'utilisateur dans les 72 heures. Cette action garantit l'état de fonctionnement sûr du module. Le dépassement de ce délai n'est pas recommandé et peut nuire aux performances de sécurité futures de l'appareil.

Dans l'état de fonctionnement en erreur, les tests internes des modules ne sont plus exécutés et il est possible que l'état de sécurité soit quitté en raison d'une accumulation d'erreurs.

Selon le paramétrage, les erreurs suivantes peuvent être détectées aux entrées :

- Court-circuit
- Circuit transversal

Le message de diagnostic est transmis au contrôleur : voir [Section 16 « Codes d'erreur »](#).

Erreurs de dispositif

Les erreurs du dispositif peuvent interrompre une communication sûre.

Sorties

Lorsqu'une erreur matérielle interne est détectée, toutes les sorties du module sont désactivées, c'est-à-dire qu'un état sûr est émis.

Entrées

Lorsqu'un défaut matériel dans le circuit interne est détecté sur une entrée, toutes les entrées du module passent en état de sécurité. La valeur « 0 » est représentée dans l'image du processus des entrées (« 0 » = état sûr).

Le message de diagnostic est transmis au contrôleur : voir [Section 16 « Codes d'erreur »](#).

Erreurs graves

Toutes les erreurs graves qui peuvent entraîner la perte de la fonction de sécurité ou l'affecter négativement font passer l'ensemble du module à l'état de défaillance.

Les erreurs graves suivantes entraînent l'état sûr :

- Défauts matériels graves dans le circuit interne
- Erreurs de l'utilisateur
- Surcharge du module
- Surchauffe du module
- Alimentation incorrecte

Le message de diagnostic est transmis au contrôleur : voir la [Section 16 « Codes d'erreur pour les messages de diagnostic »](#).

⚠ATTENTION : perte de la fonction de sécurité

Les erreurs séquentielles peuvent entraîner la perte de la fonction de sécurité

- En cas d'erreur du dispositif, le module doit être complètement déconnecté de l'alimentation et remplacé afin d'éviter les erreurs séquentielles.

Erreurs de paramétrage

Les erreurs de paramétrage sont indiquées dans les états suivants :

- Paramétrage défectueux

Le module passe en état de sécurité suite à des erreurs de paramétrage.

En cas de paramétrage défectueux, un message de diagnostic est transmis au contrôleur : voir [Section 20 « Annexe D »](#).

3.3.9. Données de programmation/configuration

SMC fournit des fichiers de description des dispositifs pour divers systèmes de contrôle.

Les données de programmation/configuration sont définies dans la description du dispositif (GSDML, FDCML, etc.) en fonction du bus ou du réseau utilisé.

3.4. Alimentation sécurisée (sorties)

Le module dispose de 4 sorties numériques qui pouvant être utilisées comme suit.

- Trois sorties pour chacune des zones de la vanne : Z1, Z2 et Z3
- Une sortie pour l'alimentation des modules de sortie : M.

Notez que cette alimentation commute les rails de tension 24 V et 0 V vers les modules DY1.

Les utilisateurs doivent prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter tout court-circuit externe sur les sorties.

Reportez-vous à la norme EN ISO 13849-2:2012, tableau D.4 Défauts et exclusion de défauts - conducteurs/câbles pour obtenir des conseils.

⚠Précaution :

La connexion du 0 V à une autre alimentation 0 V court-circuite le commutateur de sortie de sécurité et provoque une erreur de détection.

⚠Précaution :

La connexion d'une sortie à une autre tension d'alimentation court-circuite le commutateur de sortie de sécurité et provoque une erreur non détectée.

4. Caractéristiques générales

Tableau 4-1 Caractéristiques générales de la série EX245

Élément	Caractéristiques techniques
Tension nominale	24 V DC +20 % -15 %
Interruption de l'alimentation sans perte de fonction	1 ms max.
Classe de protection	IP65 (lorsqu'entièrement installé ou équipé d'un couvercle de protection) (conforme à la norme IEC 60529)
Résistance d'isolation	10 Mohm @ 500 VAC entre FE et tous les terminaux accessibles selon IEC 61131-2.
Surtension admissible	500 VAC durant 1 minute entre FE et toutes les bornes accessibles selon IEC 61131-2
Température ambiante	Fonctionnement : -10 °C à 50 °C En stockage : -20 °C à 60 °C
Humidité ambiante	35 % à 85 % RH (sans condensation)
Pression atmosphérique	Fonctionnement : 80 kPa à 108 kPa (en dessous de 2 000 m) Stockage : 66 kPa à 108 kPa (en dessous de 3 500 m)
Résistance aux vibrations	10 à 57 Hz (amplitude constante) 0.75 mm 57 Hz à 150 Hz (accélération constante) 49 m/s ² 2 heures dans chaque direction X, Y et Z
Résistance aux chocs	147 m/s ² est appliqué 3 fois dans chaque direction X, Y et Z EN 60068-2-27/29
Environnement d'utilisation	Pas de gaz corrosifs
Certifications	
Directive CEM	Oui, 2014/30/EU, IEC61326-3-1
Directive machine	Oui, 2006/42/EC, EN 62061, EN ISO 13849
Certification TUV	Oui, EN 61508, EN 62061, EN ISO 13849
PROFINET et PROFIsafe	Oui
UL	Oui, pour les matériaux usagés (UL508)

5. Concept d'alimentation

5.1. Distribution électrique

Dans la série de produits PROFIsafe EX245, l'alimentation des modules d'entrée logique et donc des capteurs est désignée par « US1 ». L'alimentation des vannes et des modules de sortie logique et donc des charges est désignée par « US2 ». Pour assurer la fonction de sécurité, l'alimentation « US2 » est commutée par des commutateurs séparés côté haut vers chacune des trois zones de vanne (zone 1, zone 2 et zone 3) vers l'embase et vers tout module de sortie directement connecté comme quatrième zone. L'alimentation de retour de la zone du module (zone M) est commutée par un commutateur à bas potentiel et l'alimentation de retour des trois zones de vanne est commutée par un autre commutateur à bas potentiel.

Exemple

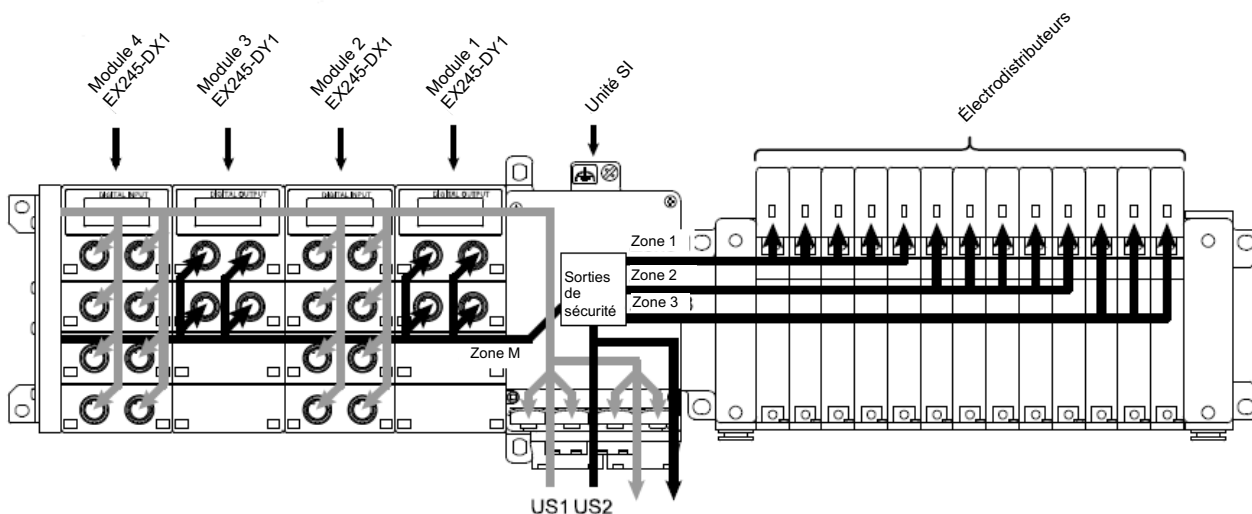


Fig. 5-1 Schéma du concept d'alimentation (exemple)

- L'unité SI fournit une alimentation commutée US1 et sécurisée aux vannes et aux modules 1 et 3.
- Tous les modules d'entrées numériques (Module 2 et Module 4 dans ce cas) sont commandés par US1.
- US1 : 6 A max.
- US2 : 4 A max.
- Alimentations isolées galvaniquement (US1 à US2).

5.2. Détection de sous-tensions

5.2.1. Visualisation LED

L'indicateur US1 indique l'état de l'alimentation des logiques/capteurs. L'indicateur US2 indique l'état de l'alimentation (US2) pour les vannes/charges.

L'état de l'alimentation de la charge est reflété dans les données de diagnostic.

5.2.2. Données de diagnostic

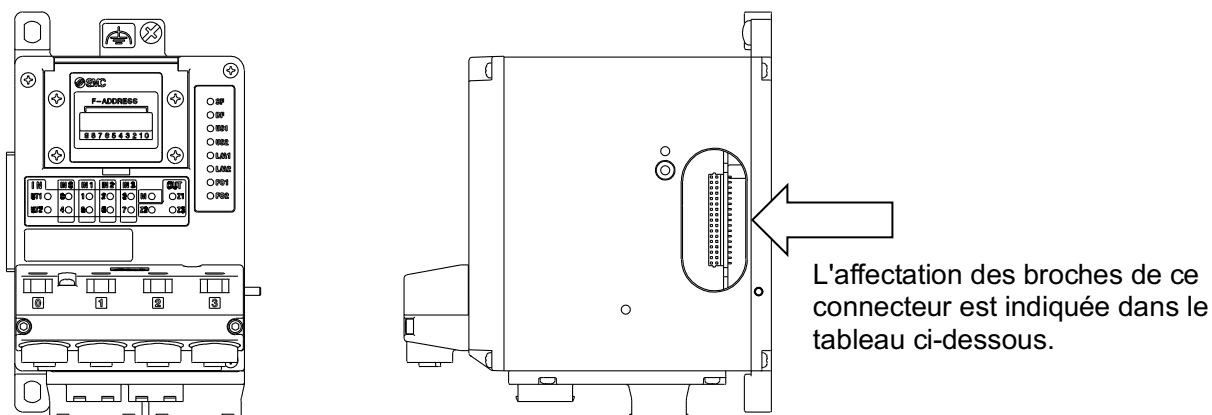
L'octet « Diagnostic général 1 » indique une détection de sous-tension.

Le bit « Diagnostic US1 » indique la détection de la sous-tension de l'alimentation des logiques/capteurs.

Le bit « Diagnostic US2 » indique la détection de la sous-tension de l'alimentation des vannes/charges.

6. Embase de distributeurs

La série de produits EX245 PROFIsafe peut être utilisée avec différents collecteurs de vannes. Pour plus de détails, reportez-vous à la documentation du produit concerné.



N° broche	Zone de la vanne	Nom du signal	Fonction
1	Commun	M OUT 1	0 V commun en cas de non-erreur
2			
3	Zone 1	P OUT 1	Puissance lorsque la zone 1 est active
4		SOL 0	Puissance lorsque la zone 1 est active et la sortie 0
...	
11		SOL 7	Puissance lorsque la zone 1 est active et la sortie 7
12	Zone 2	P OUT 2	Puissance lorsque la zone 2 est active
13		SOL 8	Puissance lorsque la zone 2 est active et la sortie 8
...	
20		SOL 15	Puissance lorsque la zone 2 est active et la sortie 15
21	Zone 3	P OUT 3	Puissance lorsque la zone 3 est active
22		SOL 16	Puissance lorsque la zone 3 est active et la sortie 16
...	
29		SOL 23	Puissance lorsque la zone 3 est active et la sortie 23
30		N. C.	N. C.
...			
34			

Fig. 6-1 Affectation des broches du connecteur pour l'embase de distributeurs

7. Installation

7.1. Montage

⚠ Précaution

Pour éviter d'endommager les composants d'embase, veuillez appliquer le couple de serrage recommandé.

Montez l'embase en utilisant les 8 positions de montage sur la base avec des vis.

Les vis requises sont les suivantes :

- ① 2 x M5 (Plaque de fermeture : Couple de serrage = 1.5 Nm)
- ② 2 x M5 (Unité SI : Couple de serrage = 1.5 Nm)
- ③ 4 x M* (Embase de distributeurs : se référer au catalogue des embases de distributeurs)

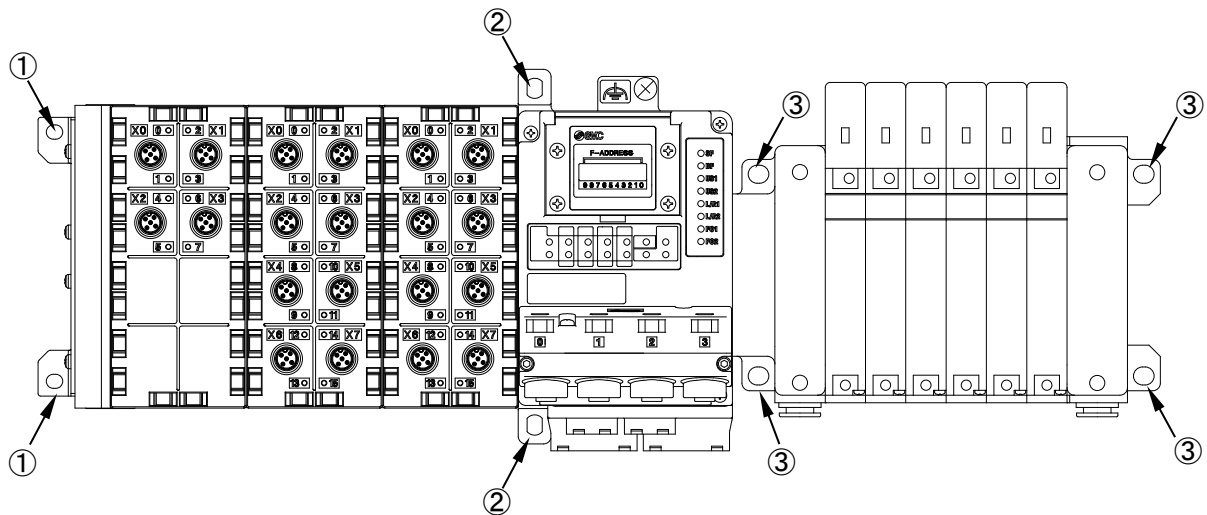


Fig. 7-1 Vis requises

Toutes les embases sont montées en utilisant 8 vis (excepté le VQC4000 qui utilise 7 vis).

7.1.1. Connexion d'embase de distributeurs

Raccordez l'embase de distributeurs avec les 2 vis de l'unité SI. (clé à douille hexagonale de taille 2.5)

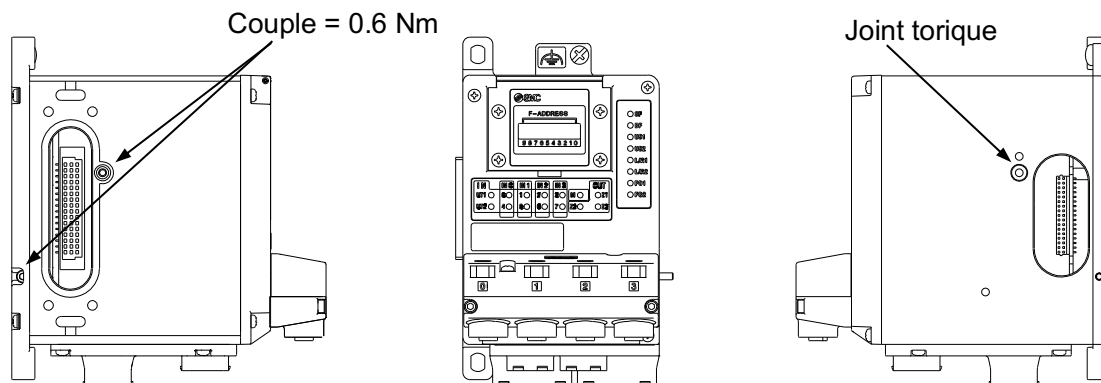


Fig. 7-2 Connexion d'embase de distributeurs

⚠ Prudence

Pour garantir un indice de protection IP65, appliquez le couple de serrage recommandé et assurez-vous que le joint torique est correctement positionné sur la vis.

7.1.2. Connexion de module

Connectez les modules avec les 2 ensembles d'adaptateurs modulaires et un ensemble de joints.

- ② 1 x Ensemble de joints
- ③ 2 x Ensembles d'adaptateurs modulaires (taille de clé hexagonale 2.5 mm, couple de serrage = 1.3 Nm)

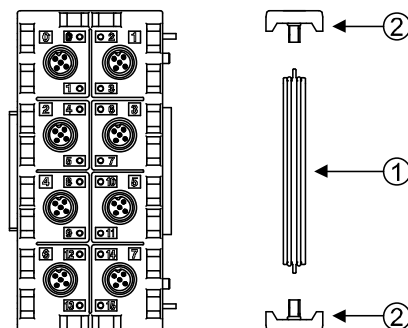


Fig. 7-3 Connexion du module

⚠ Prudence

- Pour qu'une classe de protection IP65 soit assurée, les ensembles d'adaptateurs modulaires et l'ensemble de joints doivent être correctement installés entre chaque module.
- Pour éviter d'endommager les modules et les ensembles, veuillez appliquer le couple de serrage recommandé.

7.2. Câblage

⚠ Précaution

Pour éviter tout dommage, toutes les tensions de l'unité SI doivent être coupées (c'est-à-dire mises hors tension) avant d'installer ou de retirer les modules.

Câblez le câble de mise à la terre, les câbles PROFINET et le câble d'alimentation.

EX245-FPS1

- ① M5, vis de borne FE (couple = 1.5 Nm)
- ② Connecteur Push Pull (SCRJ), connexion PROFINET Port1 (XF1)
- ③ Connecteur Push Pull (SCRJ), connexion PROFINET Port2 (XF2)
- ④ Connecteur Push Pull (24 volts), Connexion d'alimentation (XD1)
- ⑤ Connecteur Push Pull (24 volts), Connexion d'alimentation (XD2)
- ⑥ Connecteur M12, entrées sécurisées

EX245-FPS2

- ① M5, vis de borne FE (couple = 1.5 Nm)
- ② Connecteur Push Pull (RJ45), connexion PROFINET Port1 (XF1)
- ③ Connecteur Push Pull (RJ45), connexion PROFINET Port2 (XF2)
- ④ Connecteur Push Pull (24 volts), Connexion d'alimentation (XD1)
- ⑤ Connecteur Push Pull (24 volts), Connexion d'alimentation (XD2)
- ⑥ Connecteur M12, entrées sécurisées

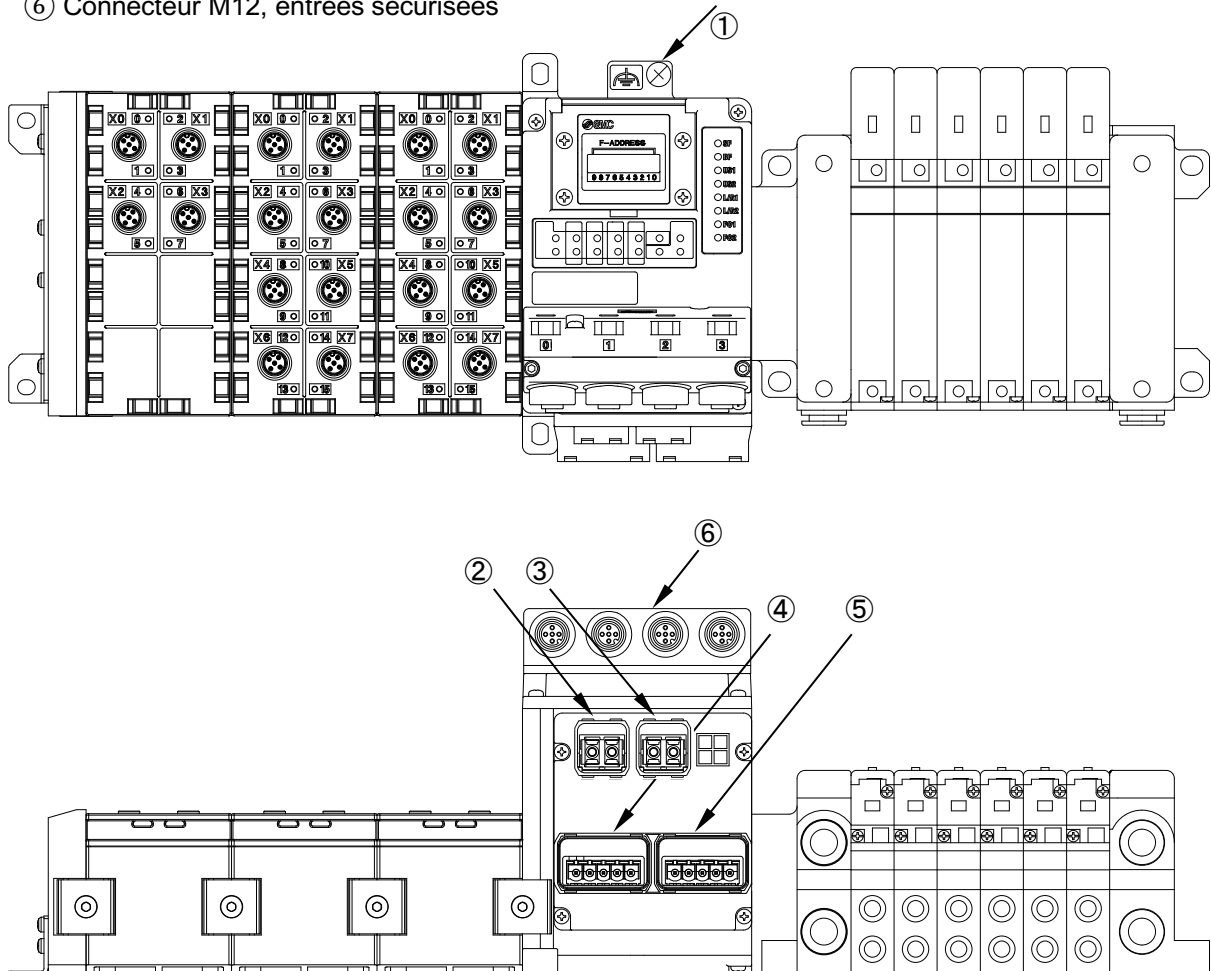


Fig. 7-4 Affectation des vis et des connecteurs (EX245-FPS1/2)

- ① M5, vis de borne FE (couple = 1.5 Nm)
- ② Connecteur M12, connexion PROFINET Port1 (XF1), Type de port : MDI
- ③ Connecteur M12, connexion PROFINET Port2 (XF2), Type de port : MDI-X
- ④ Connecteur 7/8 pouce, Connexion d'alimentation (XD1)
- ⑤ Connecteur 7/8 pouce, Connexion d'alimentation (XD2)
- ⑥ Connecteur M12, entrées sécurisées

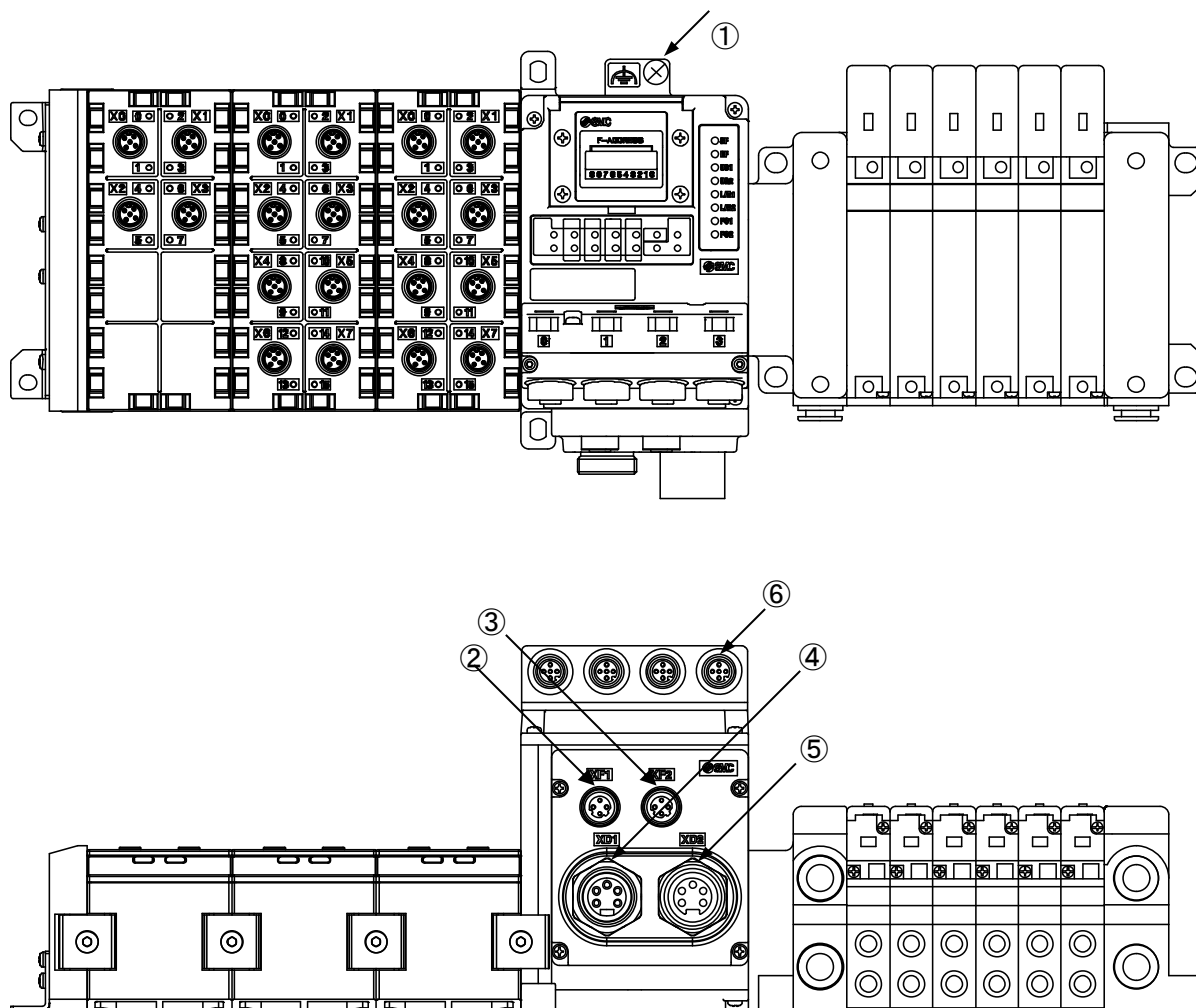


Fig. 7-5 Affectation des vis et des connecteurs (EX245-FPS3)

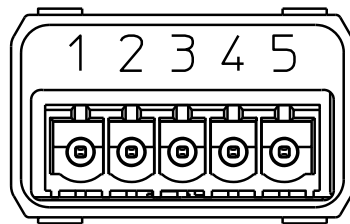
7.2.1. Connexion bus/alimentation

L'EX245-FPS1/2/3 dispose de deux connecteurs d'alimentation (XD1/2) et de deux connecteurs de communication PROFINET (XF1/2). Si un seul connecteur est utilisé, veuillez couvrir le connecteur non utilisé avec le bouchon d'obturation de manière à ce que la classe de protection IP65 soit maintenue.

⚠ Précaution

- « Des bouchons d'obturation doivent être installés sur tous les ports de connecteurs de bus et d'alimentation non utilisés afin de garantir un indice IP65 et d'empêcher l'exposition des yeux au faisceau lumineux des connecteurs SCRJ ».
- Cet indice doit être maintenu pour garantir la fonctionnalité de PROFIsafe.
- Pour des raisons de CEM, une connexion sécurisée au blindage du câble doit être établie sur le PROFINET (XF1/2) et l'alimentation (XD1/2).
- Les lignes d'alimentation et de bus doivent être correctement installées.
- Pour éviter d'endommager les composants d'embase de l'EX245, les lignes d'alimentation pour l'électronique et la tension de charge doivent être protégées en externe par un fusible.
- Toutes les alimentations externes doivent répondre aux exigences de la [Section 2.2.2](#) de ce manuel.
- La boucle de courant maximum entre les connecteurs ne doit pas être dépassée. Voir le tableau des caractéristiques de l'EX245-FPS1/2/3 pour plus de détails.
- Le module d'interface utilise un produit LASER de CLASSE 1. Ne pas exposer les yeux aux faisceaux visibles au niveau de XF1 et XF2

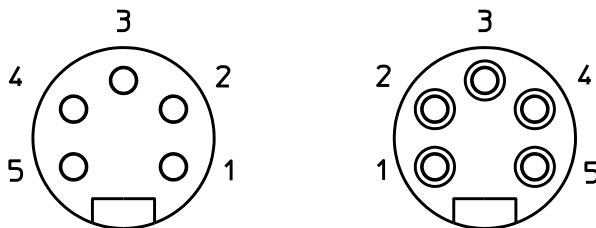
Connecteurs d'alimentation



(Vue de la prise 24 volts)

Broche	Remarques
1	24 V (US1)
2	0 V (US1)
3	24 V (US2)
4	0 V (US2)
5	FE

Fig. 7-6 Affectation des broches du connecteur d'alimentation pour l'EX245-FPS1/2



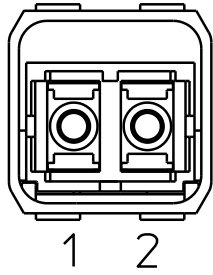
Bouchon de 7/8 pouce
Connecteur (XD1)

Prise de 7/8 pouce
Connecteur (XD2)

Broche	Remarques
1	0 V (US2)
2	0 V (US1)
3	FE
4	24 V (US1)
5	24 V (US2)

Fig. 7-7 Affectation des broches des connecteurs d'alimentation de l'EX245-FPS3

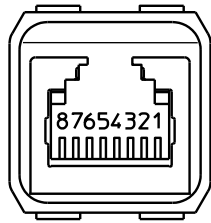
Communication PROFINET



(Vue de la prise SCRJ)

Broche	Remarques
1	Transmission des données TX
2	Transmission des données RX

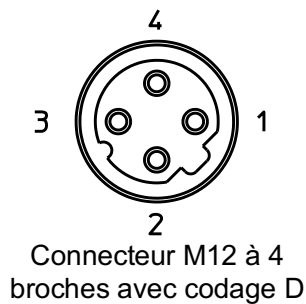
Fig. 7-8 Affectation des broches des connecteurs de communication PROFINET SCRJ pour l'EX245-FPS1



(Vue de la prise RJ45)

Broche	Raccord 1 (XF1) Type de raccord : MDI	Raccord 2 (XF2) Type de raccord : MDI-X
1	Transmission des données TD+	Réception de données RD+
2	Transmission des données TD-	Réception de données RD-
3	Réception de données RD+	Transmission des données TD+
4	-	-
5	-	-
6	Réception de données RD-	Transmission des données TD-
7	-	-
8	-	-

Fig. 7-9 Affectation des broches des connecteurs de communication PROFINET RJ45 pour l'EX245-FPS2



Broche	Raccord 1 (XF1) Type de raccord : MDI	Raccord 2 (XF2) Type de raccord : MDI-X
1	TD+ Transmission de données+	RD+ Réception de données+
2	RD+ Réception de données+	TD+ Transmission de données+
3	TD- Transmission des données-	RD- Réception de données-
4	RD- Réception de données-	TD- Transmission des données-

Fig. 7-10 Affectation des broches des connecteurs de communication PROFINET pour l'EX245-FPS3

Note

- Si un câble de communication en cuivre est utilisé et que l'option « Désactiver l'auto-négociation » est sélectionnée, vous devez choisir le bon câble réseau, reportez-vous aux Fig. 7-11, 7-12, 7-13.
- La fonction de croisement automatique n'est pas disponible lorsque l'option « Désactiver l'auto-négociation » est sélectionnée.
- La fonction de croisement automatique doit être capable de commuter automatiquement leurs ports à paire torsadée entre l'affectation des broches MDI et MDI-X.

Connexion au port	Câble utilisable
Port 1 (XF1) à Port 2 (XF2)	Câble de raccordement
Port 1 (XF1) à Port 1 (XF1)	Câble de croisement
Port 2 (XF2) à Port 2 (XF2)	Câble de croisement

Fig. 7-11 Types de câbles utilisables lorsque « Désactiver l'auto-négociation » est sélectionné

La figure suivante, Fig.7-12, montre deux câblages différents.

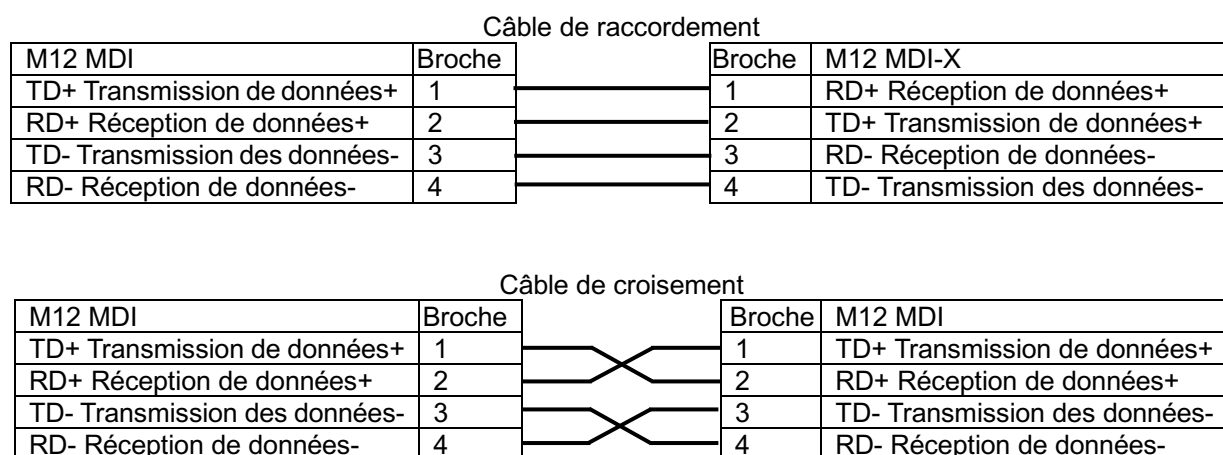
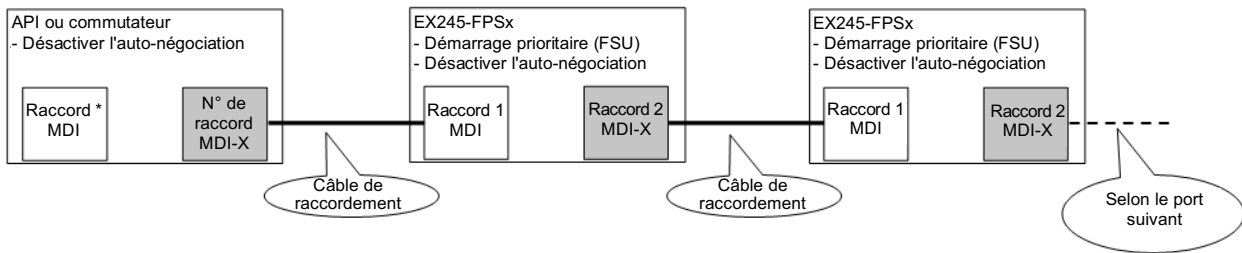


Fig. 7-12 Détails des câbles de raccordement et de croisement

Exemple de connexion

Cas 1



Cas 2

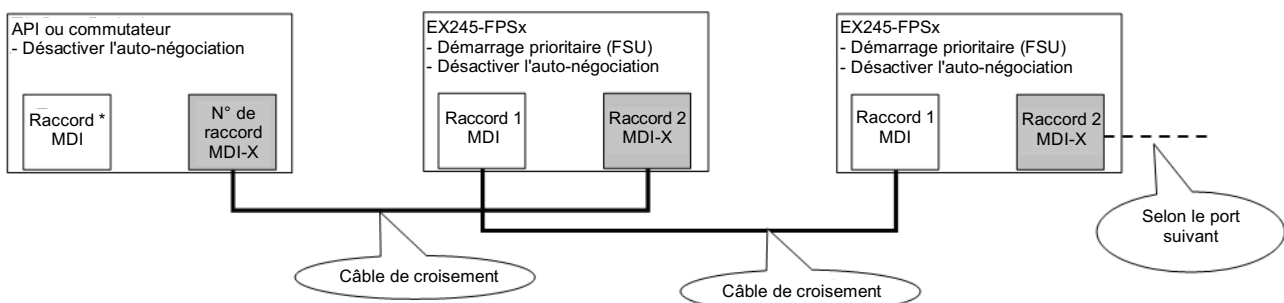


Fig. 7-13 Exemples de connexion lorsque « Désactiver l'auto-négociation » est sélectionné

7.2.2. Borne FE

Le module d'interface doit être connecté à FE (terre de fonction) pour dévier l'interférence électromagnétique. Connectez le-câble de mise à la terre en utilisant la vis de la borne FE sur l'unité SI. L'autre extrémité du câble de mise à la terre doit être connectée au potentiel de terre. Pour une protection maximum, le câble de mise à la terre doit être aussi épais et court que raisonnablement possible.

7.2.3. Connexion capteur/charge/alimentation

Pour le câblage de chaque module, reportez-vous à la section suivante :

- Entrée sécurisée : [Section 10.3](#)
- EX245-DX1 : [Section 11.3](#)
- EX245-DY1 : [Section 12.3](#)

8. Mise en service

8.1. Configuration

L'EX245-FPS1/2/3 est un appareil modulaire qui peut se composer de plusieurs modules. Configurez le logiciel de votre maître PROFIsafe en fonction de la configuration de votre système.

8.1.1. Fichier et fichiers symboles

Pour configurer l'EX245-FPS1/2/3 avec le logiciel de votre maître PROFIsafe, le fichier GSD approprié est nécessaire. Le fichier GSD contient toutes les informations nécessaires à la configuration de l'EX245-FPS1/2/3 sur le logiciel de votre maître PROFIsafe.

Pour représenter l'EX245-FPS1/2/3 dans le logiciel de votre maître PROFIsafe, les fichiers de symboles appropriés sont nécessaires.

Les noms des fichiers GSD et des fichiers de symboles actuels sont les suivants.

- Fichier GSD : GSDML-V2.3-SMC-EX245-FPS-V*.*-*****.xml
- Fichier de symboles : GSDML_0083_0006_EX2454N.bmp

Remarque :

Le fichier GSD installe 4 définitions de modules distinctes pour l'EX245-FPS1/2/3

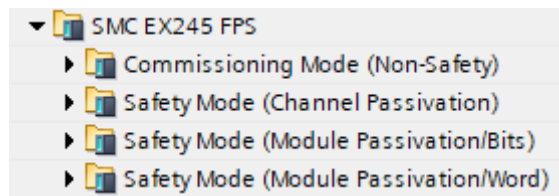


Fig. 8-1 Définitions des modules pour l'EX245-FPS1/2/3

Une entrée (Mode de mise en service (non sécurisé)) contient les définitions des modules lorsque l'EX245-FPS1/2/3 est utilisé en mode de mise en service.

Les entrées restantes (Mode de sécurité (xxx)) contiennent des définitions lorsque l'EX245-FPS1/2/3 est utilisé en mode de sécurité.

Le mode de mise en service est destiné à être utilisé pour la mise en service de produits et ne doit pas être utilisé pour des applications de sécurité.

Le choix du mode de fonctionnement (mode de mise en service ou mode de sécurité) peut être sélectionné par l'utilisateur et doit correspondre au réglage du commutateur DIP à 2 bits. [Voir 10.11.2](#)

Lorsqu'il est utilisé en mode de sécurité, l'EX245-FPS1/2/3 peut être configuré pour réagir à la détection d'un défaut lié à la sécurité.

- Mode de sécurité (passivation des canaux) :

En cas de défaut, le ou les canaux concernés sont passivés et des valeurs de substitution « 0 » sont utilisées à la place des valeurs normales du ou des canaux dans l'image du processus. Tous les autres canaux restent opérationnels. Pour rétablir la fonctionnalité normale des canaux, supprimez le(s) défaut(s) et réintégrez le(s) canal(aux) concerné(s) en utilisant le bloc de fonction FB60¹ (disponible sur demande auprès de SMC).

¹Programme API du portail TIA : PNDD_IL_Diag_V1_10 (FB60)

- Mode de sécurité (passivation du module/xxx) :

En cas de défaut, tous les canaux sont passivés et des valeurs de substitution « 0 » sont utilisées pour toutes les valeurs de canal dans l'image du processus. Pour rétablir la fonctionnalité normale, il faut supprimer tous les défauts et réintégrer l'unité SI en utilisant le processus de reconnaissance standard de PROFIsafe.

Remarque : le mode de sécurité (passivation de module/xxx) peut se référer à l'un ou l'autre des types de modules suivants : - mode de sécurité (passivation de module/mot) ou mode de sécurité (passivation de module/bits).

8.1.2. Modules

EX245-FPS1/2/3 est composé des modules suivants.

Tableau 8-1 Aperçu des modules pour EX245-FPS1/2/3

Nom du module	Octets occupés		Fente admissible	Note
	Entrées	Sorties		
Modules fixes				
E/S numériques sécurisées (CM) (*)	1 octet	1 octet	1	Voir la Section 10.11.2.2
E/S numériques sécurisées (SM) (*), (**)	6 octets	5 octets	1	Mode de sécurité (passivation des canaux) Voir la Section 10.4, 10.5
E/S numériques sécurisées (SM/M) (*), (**)	6 octets	12 octets	1	Mode de sécurité (passivation du module/xxx) Voir la Section 10.4, 10.5
Zone de distributeur 1	0 octet	1 octet	2	Voir la Section 10.7
Zone de distributeur 2	0 octet	1 octet	3	
Zone de distributeur 3	0 octet	1 octet	4	
Modules E/S				
Type de diagnostic 1	5 octets	0 octet	5	Voir la Section 9.1.1
Type de diagnostic 2	4 octets	0 octet	5	Voir la Section 9.1.2
Unité d'état de sortie	3 octets	0 octet	5...6	Voir la Section 10.8
EX245-DX1	2 octets	0 octet	5...14	Voir la Section 11
EX245-DY1	0 octet	1 octet	5...14	Voir la Section 12

(*) – Un seul type de module « E/S numérique sécurisé » est autorisé pour chaque configuration matérielle d'unité SI. Les modules doivent être sélectionnés dans l'entrée du catalogue du matériel qui correspond au réglage du commutateur DIP 2 octets. [Voir 10.11.2](#)

(**) - Dans un environnement de production, l'un de ces modules doit être sélectionné pour garantir que toutes les fonctions de sécurité sont activées.

8.1.3. Réglage des paramètres PROFIsafe

La méthode de réglage est déterminée par le type de module fixe résidant dans l'emplacement 1. [Voir la 8.1.2](#)

8.1.3.1. Mode de sécurité (passivation des canaux) - E/S numériques sécurisées (SM)

Les paramètres sont transférés par l'outil d'ingénierie (par exemple, Siemens TIA Portal) lorsque le projet est téléchargé de la station de programmation vers l'EX245-FPS1/2/3.

8.1.3.2. Mode de sécurité (passivation du module/xxx) - E/S numériques sécurisées (SM)

Les paramètres sont contenus dans l'image du processus et occupent 8 octets de données de sortie paramétrables par l'utilisateur. Le programme d'application doit s'assurer que l'image du processus contient des paramètres valides, sinon une erreur PROFIsafe sera générée. [Voir 8.2 et 10.6](#)

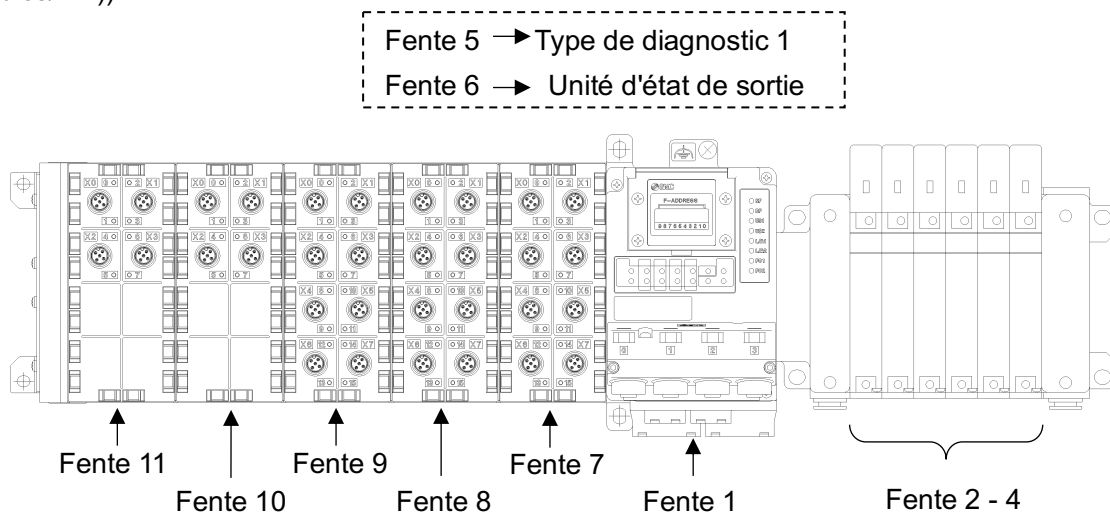
8.1.4. Étapes de configuration

Entrez dans votre programme de configuration les modules correspondant à la disposition réelle des modules et un module de « type de diagnostic » si nécessaire. Si la configuration ne correspond pas à la disposition réelle, la connexion au contrôleur d'E/S ne sera pas établie et les LED d'erreur de l'EX245-FPS1/2/3 clignoteront.

Étapes de configuration :

- Introduisez un des modules de « type diagnostic » dans la Fente 5 si nécessaire.
- Introduisez l'un des modules « Unité d'état de sortie » dans la Fente 5 s'il n'y a pas de module « Type de diagnostic », ou dans la Fente 6 si la Fente 5 possède un module « Type de diagnostic ».
- Indiquez tous les autres modules qui sont connectés sur le côté gauche de l'unité SI (8 modules maximum).

Exemple d'une configuration qui utilise la passivation des modules (Mode de sécurité (Passivation des modules/xxx))



Numéro de fente	Modèle	Octets d'entrée	Octets de sortie
Fente 1	E/S numériques sécurisées (SMM)	6	12
Fente 2	Zone de distributeur 1	-	1
Fente 3	Zone de distributeur 2	-	1
Fente 4	Zone de distributeur 3	-	1
Fente 5	Diagnostic de type 2 (Modules logiques)	4	-
Fente 6	Unité d'état de sortie (modules logiques)	3	-
Fente 7	EX245-DX1 (modules physiques)	2	-
Fente 8	EX245-DX1 (modules physiques)	2	-
Fente 9	EX245-DX1 (modules physiques)	2	-
Fente 10	EX245-DY1 (modules physiques)	-	1
Fente 11	EX245-DY1 (modules physiques)	-	1

Fig. 8-1 Exemple d'affectation des modules

REMARQUE

- Dans cet exemple, la fente 1 est occupée par l'un ou l'autre de ces modules : mode de sécurité (passivation de module/mots) ou Mode de sécurité (passivation de module/octets)

Lorsque vous modifiez la configuration du module dans votre programme de configuration, vous devez couper l'alimentation de la logique/des capteurs « US1 » et la remettre en marche.

- Lorsque vous utilisez un module logique (unité d'état de sortie), il doit être ajouté avant tout module physique, c'est-à-dire qu'il doit occuper une adresse de fente inférieure à celle de tout module physique. N'ajoutez pas le module logique après un module physique

8.2. Paramétrage

8.2.1. Paramètres PROFIsafe (Paramètres F)

Tableau 8-3 Détails des paramètres F

Paramètre	Plage	Défaut	Type de paramètre
F_SIL	SIL3	SIL3	Statique
F_Block_ID	0 à 7	1	Statique
F_Par_Version	1	1	Statique
F_Source_address	Automatique	1	Statique
F_Destination_address	1 à 1023	1 (réglage d'usine)	Statique
F_WD_Time	10 à 10,000 ms	150 ms	Statique
F_iPar_CRC (*)	Plus de 0	81F1628F	Statique

(*) – F_iPar_CRC n'est présent qu'en mode : mode sécurité (passivation des canaux)

[Voir la Section 18 pour les détails de tous les paramètres F.](#)

8.2.2. Paramètres du module

8.2.2.1. Paramètres du module pour la zone de distributeur 1 - 3

La zone de distributeur 1 - 3 n'a pas de paramètres de module que vous pouvez régler.

8.2.2.2. Paramètres du module pour EX245-DX1

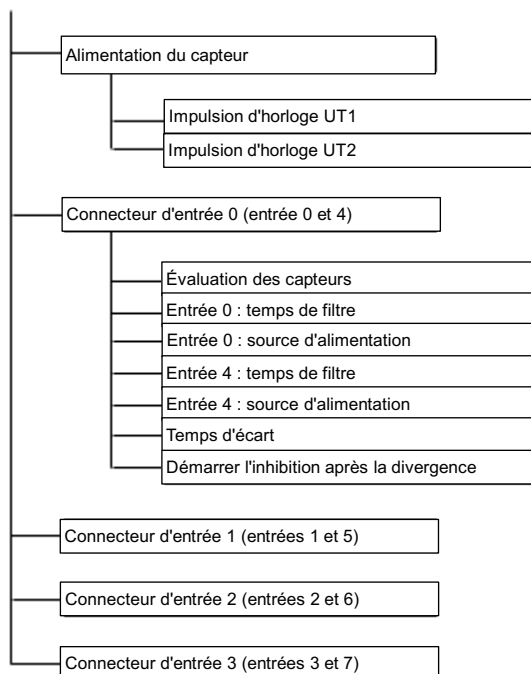
L'EX245-DX1 n'a pas de paramètres de module que vous pouvez régler.

8.2.2.3. Paramètres du module pour EX245-DY1

L'EX245-DY1 n'a pas de paramètres de module que vous pouvez régler.

8.2.2.4. Paramètres du module pour les entrées sécurisées en mode sécurité (passivation des canaux)

Arbre des paramètres (aperçu)



Note : Les paramètres pour le « connecteur d'entrée 1..3 » sont identiques aux paramètres du connecteur d'entrée 0

Pour le mode de sécurité (passivation des modules/xxx), veuillez vous reporter à la [section 10.6](#) pour plus de détails sur la configuration des paramètres.

Paramètres du module pour les entrées de sécurité Détails des paramètres en mode de sécurité (passivation des canaux)

Tableau 8-4 Détails des paramètres d'entrées sécurisées en mode sécurité (passivation de canal)

Paramètre	Plage	Défaut	Type de paramètre
Alimentation du capteur (Configuration de l'horloge)			
Impulsion d'horloge UT1	Désactiver, Activer	Activer	Statique
Impulsion d'horloge UT2	Désactiver, Activer	Activer	Statique
Connecteur d'entrée			
Évaluation des capteurs	Désactiver 1 évaluation sur 2 (équivalent à 2 canaux) 1 évaluation sur 2 (non équivalent à 2 canaux) 1 évaluation sur 1 (entrée N) 1 évaluation sur 1 (entrée N+4) 1 évaluation sur 1 (entrée N, N+4)	1 évaluation sur 2 (équivalent à 2 canaux)	Statique
Temps de filtre	3 ms, 5 ms, 15 ms	3 ms	Statique
Source d'alimentation pour la détection des circuits transversaux	Désactiver, UT1, UT2	UT1 (entrée N) UT2 (entrée N+4)	Statique
Temps d'écart	Désactiver, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 1 s, 5 s	10 ms	Statique
Démarrer l'inhibition après la divergence	Désactiver, Activer	Activer	Statique

Note : •Les paramètres « Temps de filtre » et « Source d'alimentation pour la détection des courts-circuits transversaux » sont valides lorsque « Évaluation des capteurs » est différent de « Désactiver »
 •Les paramètres « Temps d'écart » et « Démarrage de l'inhibition après écart » ne sont évalués que si « Évaluation des capteurs » est l'une des évaluations « 1oo2 2 canaux ».
 •Pour le mode de sécurité (passivation des modules/xxx), veuillez vous reporter à la [section 10.6](#) pour plus de détails sur la configuration des paramètres.

Les paragraphes suivants donnent des explications supplémentaires sur les paramètres des entrées de sécurité.

Alimentation du capteur (Configuration de l'horloge)

Ce paramètre permet d'activer l'impulsion d'horloge de l'alimentation du capteur UT1 et UT2. Un circuit transversal d'un capteur ne peut être détecté que lorsque l'impulsion d'horloge est réglée sur « activer ».

Source d'alimentation pour la détection des circuits transversaux

Ce paramètre indique quelle alimentation (UT1 ou UT2) est utilisée pour le capteur. Un circuit transversal d'un capteur ne peut être détecté que si l'impulsion d'horloge est activée pour l'alimentation spécifiée.

L'appareil peut effectuer un test en circuit croisé de capteurs simples, par exemple, un capteur à 2 fils avec un commutateur à contact Reed. Il ne convient pas aux capteurs dotés d'un circuit logique électrique interne, par exemple un capteur à 3 fils avec une sortie à transistor.

Paramètres des capteurs connectés (Évaluation des capteurs)

L'EX245 peut évaluer les signaux d'entrée de plusieurs types de capteurs, par exemple, un capteur à un canal, un capteur à deux canaux équivalent ou non équivalent.

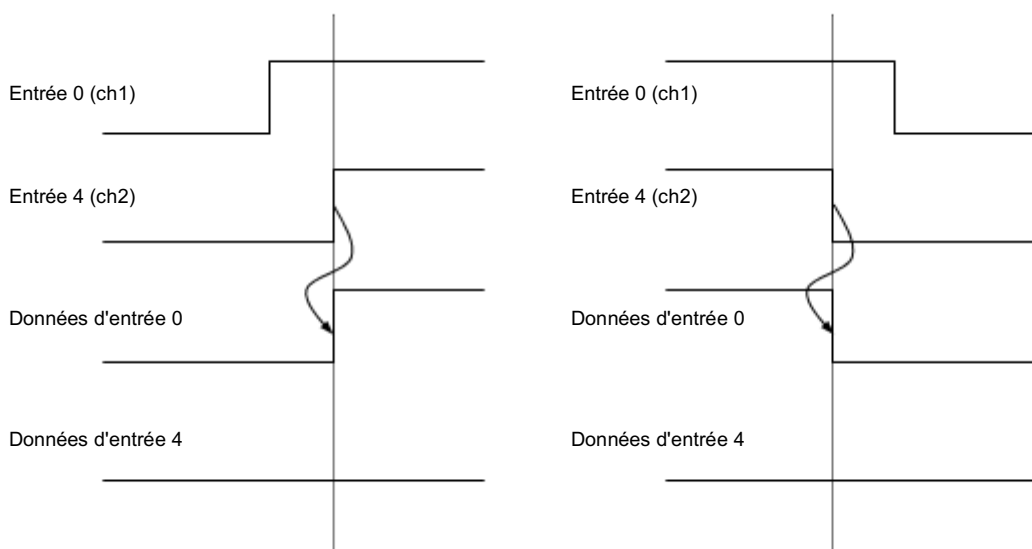
Les paramètres doivent être attribués en fonction du capteur connecté.

Ce paramètre spécifie comment évaluer le signal d'entrée du capteur dans l'EX245.

Lorsqu'il s'agit de « 1001 » (c'est-à-dire un sur un), le signal d'entrée d'une entrée N (N = 0...7) est directement copié sur les données d'entrée N.

Lorsqu'il est « 1002 » (c'est-à-dire un sur deux), deux signaux d'entrée provenant des entrées N et N+4 sont comparés et la donnée d'entrée N est déterminée.

Exemple pour 1002)



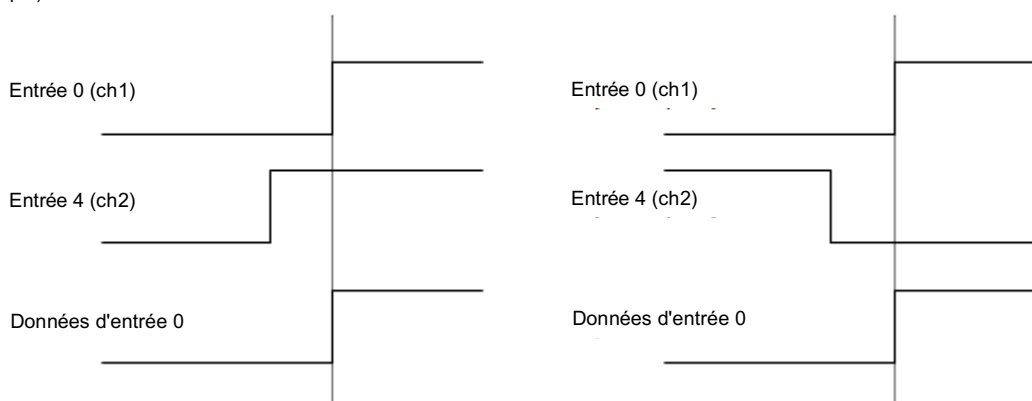
Ce paramètre spécifie le type « équivalent » ou « non équivalent » du signal d'entrée lorsque « 1002 » est spécifié dans le paramètre d'évaluation du capteur.

Dans le cas de « 1002 2 canaux non équivalents », la logique d'une donnée d'entrée du canal 2 est inversée et ensuite évaluée avec la valeur inversée.

Exemple)

« Équivalent »

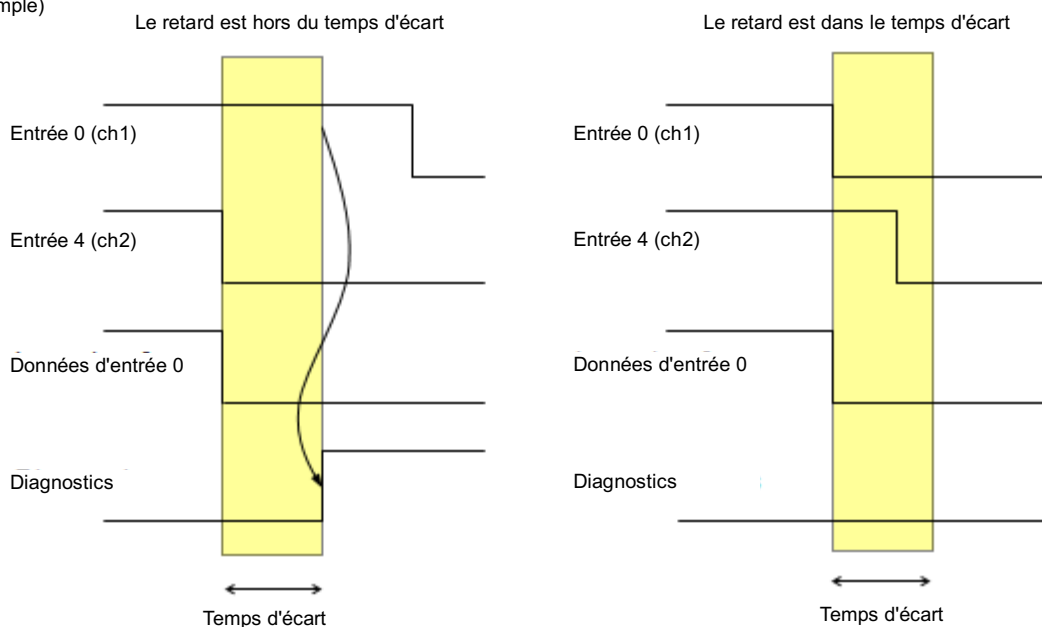
« Non équivalent »



Paramètres d'écart entre les signaux d'entrée de deux canaux

L'écart entre deux signaux d'entrée est évalué dans l'EX245 lorsque « 1oo2 » est spécifié. Les informations de diagnostic sont envoyées lorsque la différence de temps entre un changement d'état des deux signaux d'entrée dépasse le temps de divergence spécifié.

Exemple)



Ce paramètre spécifie le temps maximum qui doit s'écouler entre un changement d'état de deux entrées. L'EX245 envoie une alarme de diagnostic si le changement d'état entre les deux entrées ne se produit pas dans le délai spécifié.

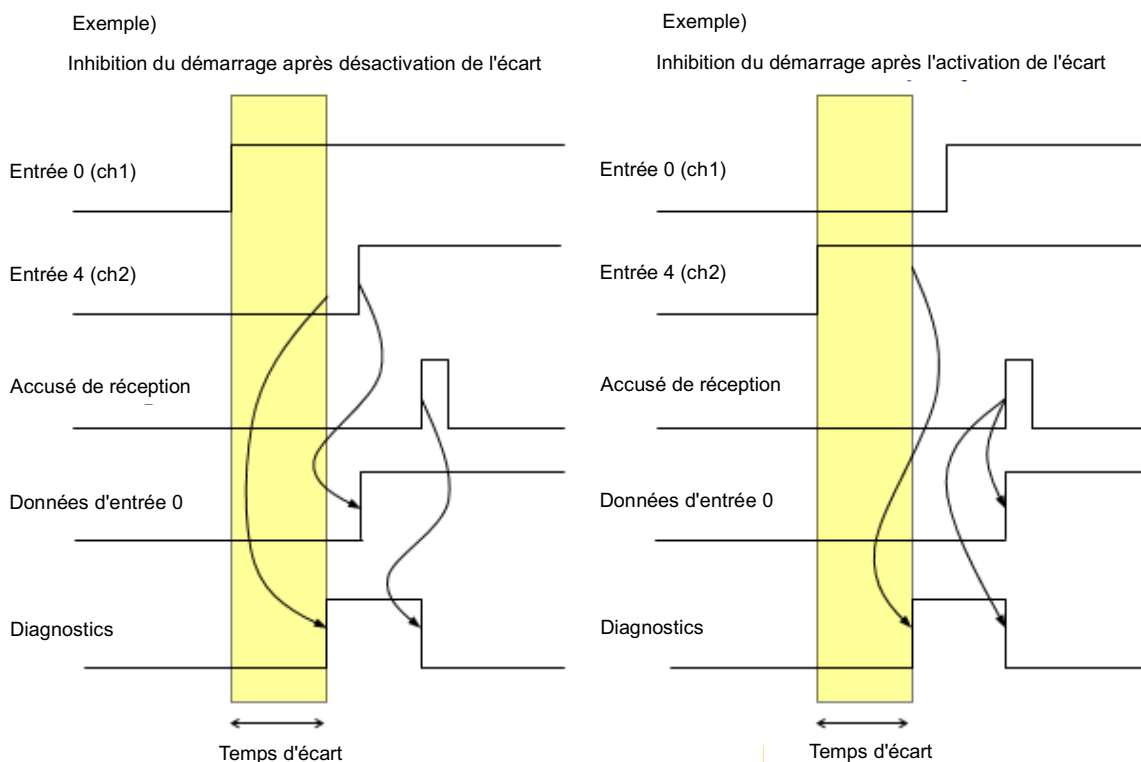
Démarrer l'inhibition après la divergence

Ce paramètre spécifie le comportement d'un bit d'entrée après la détection d'une divergence entre les entrées ch1 et ch2.

Lorsqu'il est réglé sur « Désactiver », le bit d'entrée change quand même après la détection d'une anomalie. Lorsqu'il est réglé sur « Activer », le bit d'entrée conserve la dernière valeur (c'est-à-dire « 0 »). Jusqu'à ce qu'un accusé de réception soit reçu du contrôleur.

En mode de sécurité (passivation des canaux), le paramètre peut être soit « Activer » soit « Désactiver ».

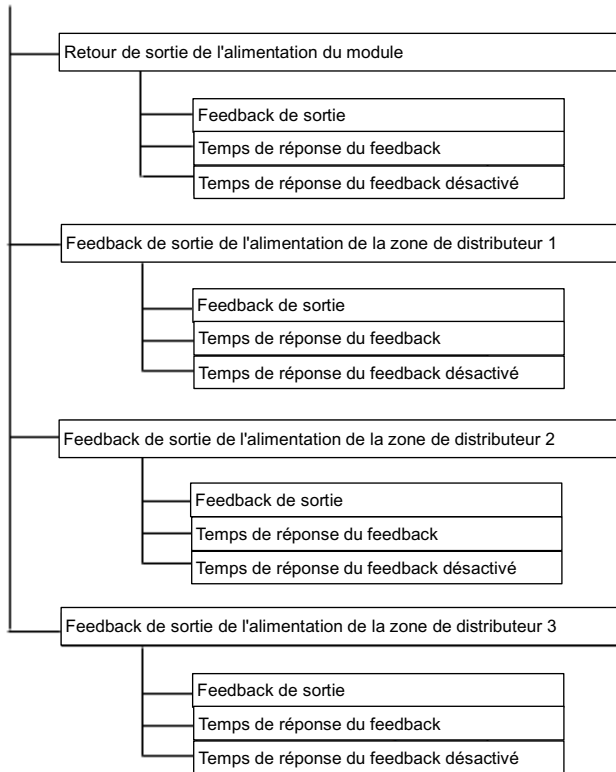
En mode de sécurité (passivation du module/xxx), le paramètre est réglé de façon permanente sur « Activer ».



8.2.2.5. Paramètre de module pour les alimentations des zones et des modules en mode sécurité (passivation des canaux)

Il est possible de vérifier l'état de la pression pilote liée à l'alimentation de sécurité respective pour la zone du distributeur ou les modules d'E/S.

Arbre des paramètres (aperçu)

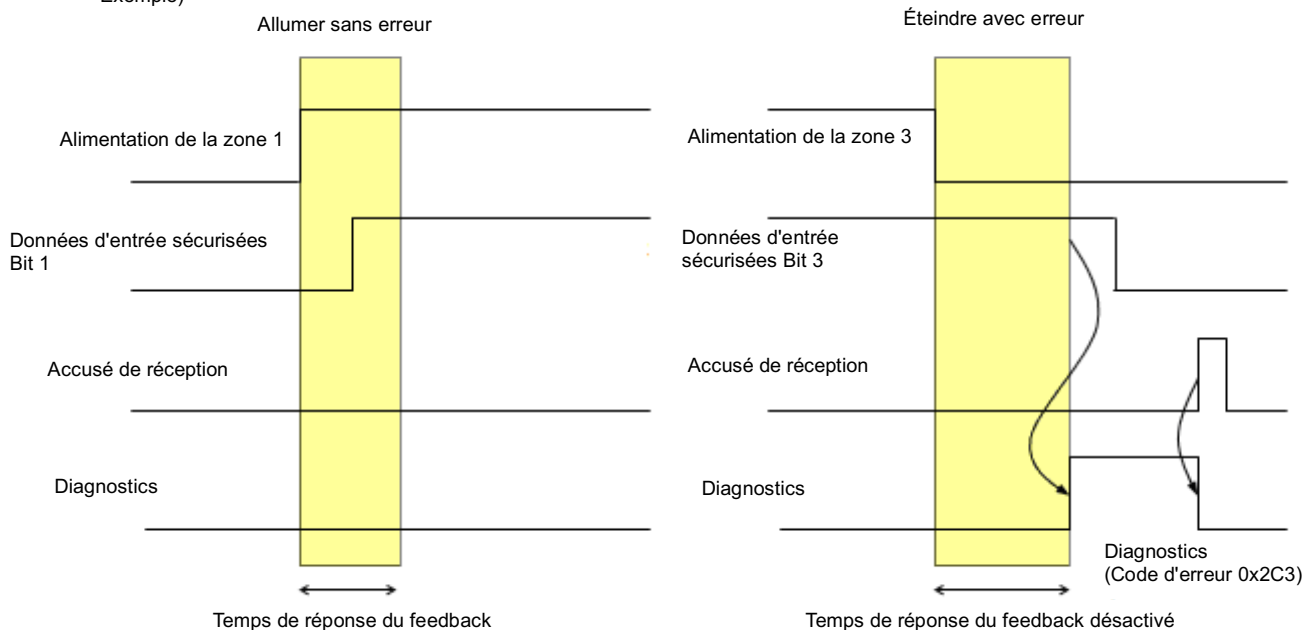


Pour le mode de sécurité (passivation des modules/xxx), veuillez vous reporter à la [section 10.6](#) pour plus de détails sur la configuration des paramètres.

Paramètre du feedback de sortie

Si le paramètre est activé, l'EX245 évalue l'état des bits d'une entrée de sécurité en fonction de l'état de l'alimentation de sécurité.

Exemple)



Relation entre les alimentations sécurisées et les entrées sécurisées

Si le paramètre est activé, la relation du tableau suivant entre l'alimentation de sécurité et l'entrée de sécurité est appliquée.

Tableau 8-5 Relation entre les alimentations sécurisées et les entrées sécurisées

N°	Alimentation sûre			Entrée sécurisée		
	Bit	Description	Étiquette (*)	Bit	Description	Étiquette (*)
1	0	Pour les modules d'E/S	M	0	Entrée sécurisée 0	IN0 [0 et 4]
2	1	Pour la zone de distributeur 1	Z1	1	Entrée sécurisée 1	IN1 [1 et 5]
3	2	Pour la zone de distributeur 2	Z2	2	Entrée sécurisée 2	IN2 [2 et 6]
4	3	Pour la zone de distributeur 3	Z3	3	Entrée sécurisée 3	IN3 [3 et 7]

(*) Identités du signal comme décrit sur l'étiquette du produit. Voir la section [10.9.2 Indicateurs LED 2](#)

9. Diagnostic

9.1. Données de diagnostic sur la cartographie des E/S

L'EX245-FPS1/2/3 peut se voir attribuer des données de diagnostic en tant que données d'entrée numériques sur le mappage des E/S, si l'un des modules, «Diagnostic type 1 » ou « Diagnostic type 2 », est utilisé. Le logiciel du maître PROFIsafe permet de sélectionner un type de module de diagnostic pour allouer les données de diagnostic sur la cartographie d'E/S.

9.1.1. Type de diagnostic 1

Tableau 9-1 Aperçu du type de diagnostic 1

Octet	Description
0	Diagnostic général 1
1	Diagnostic général 2
2	Diagnostic de distributeur 1
3	Diagnostic de distributeur 2
4	Diagnostic de distributeur 3

9.1.1.1. Diagnostic général 1

Tableau 9-2 Diagnostic général 1

Bit	Description	Explication
0	Panne du système	0 : aucune erreur 1 : au moins une erreur s'est produite
1	Court-circuit de la (des) bobine(s) du distributeur	0 : la ou les bobines de la valve est/sont en court-circuit 1 : au moins une bobine de distributeur présente un court-circuit
2	Erreur de module	0 : aucun module n'a d'erreur 1 : au moins un module connecté a une erreur
3	Modification de la disposition des modules	0 : la disposition des modules n'a pas changé 1 : la disposition du module a été modifiée ou est différente du réglage de la configuration
4	Diagnostic US1	0 : US1 présent (> env. 21.6 VDC) 1: US1 a baissé (< env. 17.0 VDC)
5	Diagnostic US2	0 : US2 présent (> env. 22.8 VDC) 1 : US2 a baissée (< env. 17.0 VDC)
6	Inutilisé	-
7	Inutilisé	-

9.1.1.2. Diagnostic général 2

Tableau 9-3 Diagnostic général 2

Bit	Description	Explication
0	Erreur du module 1	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 1 a une erreur
1	Erreur du module 2	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 2 a une erreur
2	Erreur du module 3	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 3 a une erreur
3	Erreur du module 4	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 4 a une erreur
4	Erreur du module 5	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 5 a une erreur
5	Erreur du module 6	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 6 a une erreur
6	Erreur du module 7	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 7 a une erreur
7	Erreur du module 8	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : le module 8 a une erreur

9.1.1.3. Diagnostic de distributeur 1

Tableau 9-4 Diagnostic de distributeur 1

Bit	Description	Explication
0	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 1	0 : aucune erreur, 1 : panne *
1	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 2	0 : aucune erreur, 1 : panne *
2	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 3	0 : aucune erreur, 1 : panne *
3	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 4	0 : aucune erreur, 1 : panne *
4	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 5	0 : aucune erreur, 1 : panne *
5	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 6	0 : aucune erreur, 1 : panne *
6	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 7	0 : aucune erreur, 1 : panne *
7	Zone de distributeur 1, diagnostic de la bobine 8	0 : aucune erreur, 1 : panne *

* : Panne – court circuit

9.1.1.4. Diagnostic de distributeur 2

Tableau 9-5 Diagnostic de distributeur 2

Bit	Description	Explication
0	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 1	0 : aucune erreur, 1 : panne *
1	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 2	0 : aucune erreur, 1 : panne *
2	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 3	0 : aucune erreur, 1 : panne *
3	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 4	0 : aucune erreur, 1 : panne *
4	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 5	0 : aucune erreur, 1 : panne *
5	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 6	0 : aucune erreur, 1 : panne *
6	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 7	0 : aucune erreur, 1 : panne *
7	Zone de distributeur 2, diagnostic de la bobine 8	0 : aucune erreur, 1 : panne *

* : Panne – court circuit

9.1.1.5. Diagnostic de distributeur 3

Tableau 9-6 Diagnostic de distributeur 3

Bit	Description	Explication
0	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 1	0 : aucune erreur, 1 : panne *
1	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 2	0 : aucune erreur, 1 : panne *
2	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 3	0 : aucune erreur, 1 : panne *
3	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 4	0 : aucune erreur, 1 : panne *
4	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 5	0 : aucune erreur, 1 : panne *
5	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 6	0 : aucune erreur, 1 : panne *
6	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 7	0 : aucune erreur, 1 : panne *
7	Zone de distributeur 3, diagnostic de la bobine 8	0 : aucune erreur, 1 : panne *

* : Panne – court circuit

9.1.2. Type de diagnostic 2

Tableau 9-7 Aperçu du type de diagnostic 2

Octet	Description
0	Diagnostic général 1
1	Diagnostic de distributeur 1
2	Diagnostic général 2
3	Diagnostic de distributeur 2

9.1.2.1. Diagnostic général 1

Tableau 9-8 Diagnostic général 1

Bit	Description	Explication
0	Inutilisé	Fixé à 1
1	La/les bobine(s) de la vanne a/ont un court-circuit	0 : les bobines d'aucune vanne ont un court-circuit 1 : au moins une bobine de distributeur présente un court-circuit
2	Diagnostic US1 1	0 : US1 présent (> env. 21.6 VDC) 1: US1 a baissé (< env. 20.4 VDC)
3	Inutilisé	Fixé à 0
4	Diagnostic US2 1	0 : US2 présent (> env. 22.8 VDC) 1 : US2 a baissée (< env. 21.6 VDC)
5	Diagnostic US2 2	0 : US2 présent (> env. 17.0 VDC) 1 : US2 a baissée (< env. 17 VDC)
6	Inutilisé	Fixé à 0
7	Diagnostic US1 2	0 : US1 présent (> env. 17.0 VDC) 1: US1 a baissé (< env. 17 VDC)

9.1.2.2. Diagnostic de distributeur 1

Tableau 9-9 Diagnostic de distributeur 1

Bit	Description	Explication
0	Distributeur 0, 1 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
1	Distributeur 2, 3 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
2	Distributeur 4, 5 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
3	Distributeur 6, 7 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
4	Distributeur 8, 9 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
5	Distributeur 10, 11 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
6	Distributeur 12, 13 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
7	Distributeur 14, 15 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur

9.1.2.3. Diagnostic général 2

Tableau 9-10 Diagnostic général 2

Bit	Description	Explication
0	Diagnostic du module 1	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
1	Diagnostic du module 2	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
2	Diagnostic du module 3	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
3	Diagnostic du module 4	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
4	Diagnostic du module 5	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
5	Diagnostic du module 6	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
6	Diagnostic du module 7	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit
7	Diagnostic du module 8	0 : pas d'erreur ou non connecté, 1 : court-circuit

9.1.2.4. Diagnostic de distributeur 2

Tableau 9-11 Diagnostic de distributeur 2

Bit	Description	Explication
0	Distributeur 16, 17 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
1	Distributeur 18, 19 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
2	Distributeur 20, 21 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
3	Distributeur 22, 23 diagnostics	0 : court-circuit, 1 : aucune erreur
4	Inutilisé	Fixé à 1 *
5	Inutilisé	Fixé à 1 *
6	Inutilisé	Fixé à 1 *
7	Inutilisé	Fixé à 1 *

* : Valeur fixée à 1, toute autre valeur est un défaut. Contactez SMC si cela se produit

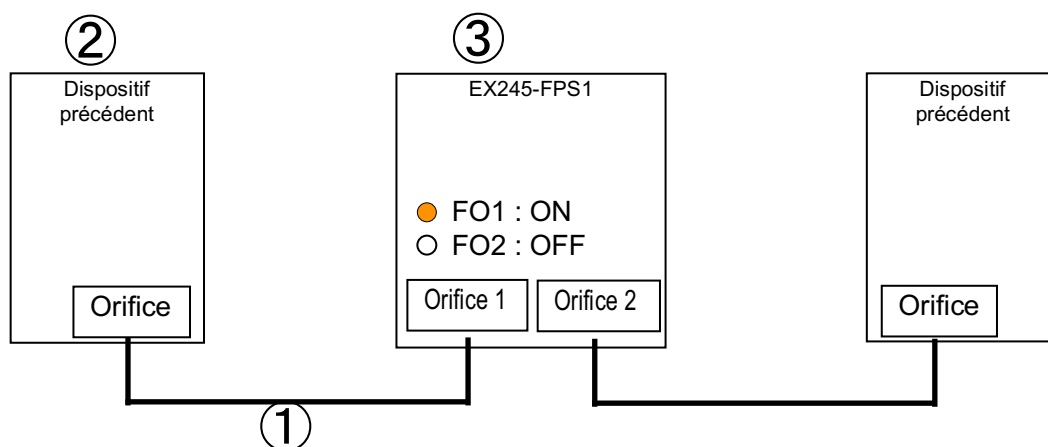
9.2. Alarme de maintenance pour câbles de fibre optique

Lorsque la marge d'intensité du signal de la communication par fibre optique est insuffisante, l'EX245-FPS1 émet une « alarme de maintenance » pour le câble à fibre optique, si le paramètre de surveillance du port de communication est activé.

Si la LED FO de l'EX245-FPS1 clignote (plus de 0 dB mais moins de 2 dB) ou est allumée (la marge est de 0 dB), reportez-vous à la Section 10.8.1.5.

Afin de récupérer de cette alarme, veuillez vérifier dans l'ordre suivant.

Exemple



Étape 1 : Vérifiez/échangez ① le câble à fibre optique.

Étape 2 : Vérifiez/échangez ② l'appareil précédent.

Étape 3 : Vérifiez/échangez ③ l'EX245-FPS1.

10. Unité SI

10.1. Pièces et description

EX245-FPS1

EX245-FPS2

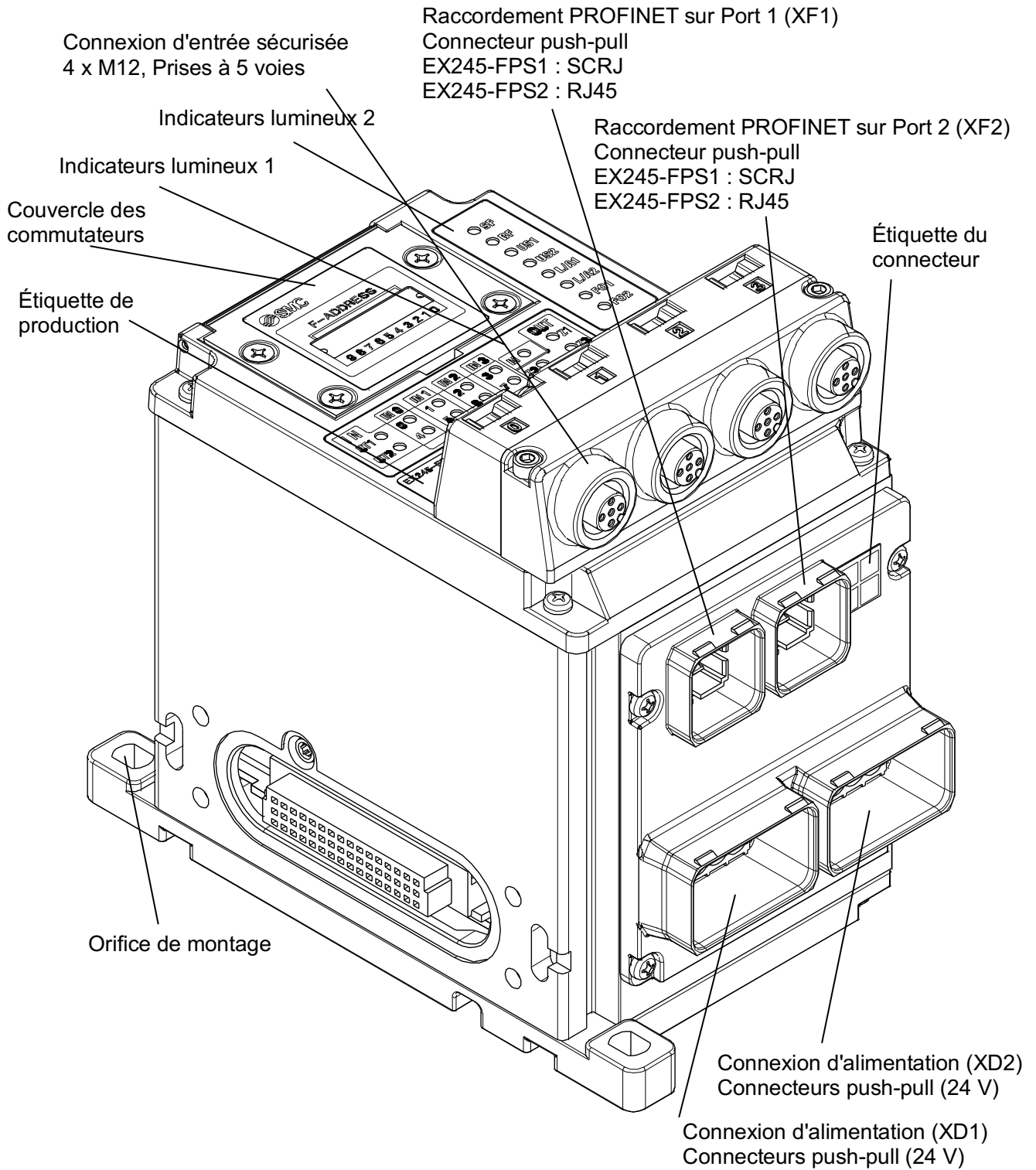


Fig. 10-1 Répartition des pièces sur l'EX245-FPS1/2

EX245-FPS3

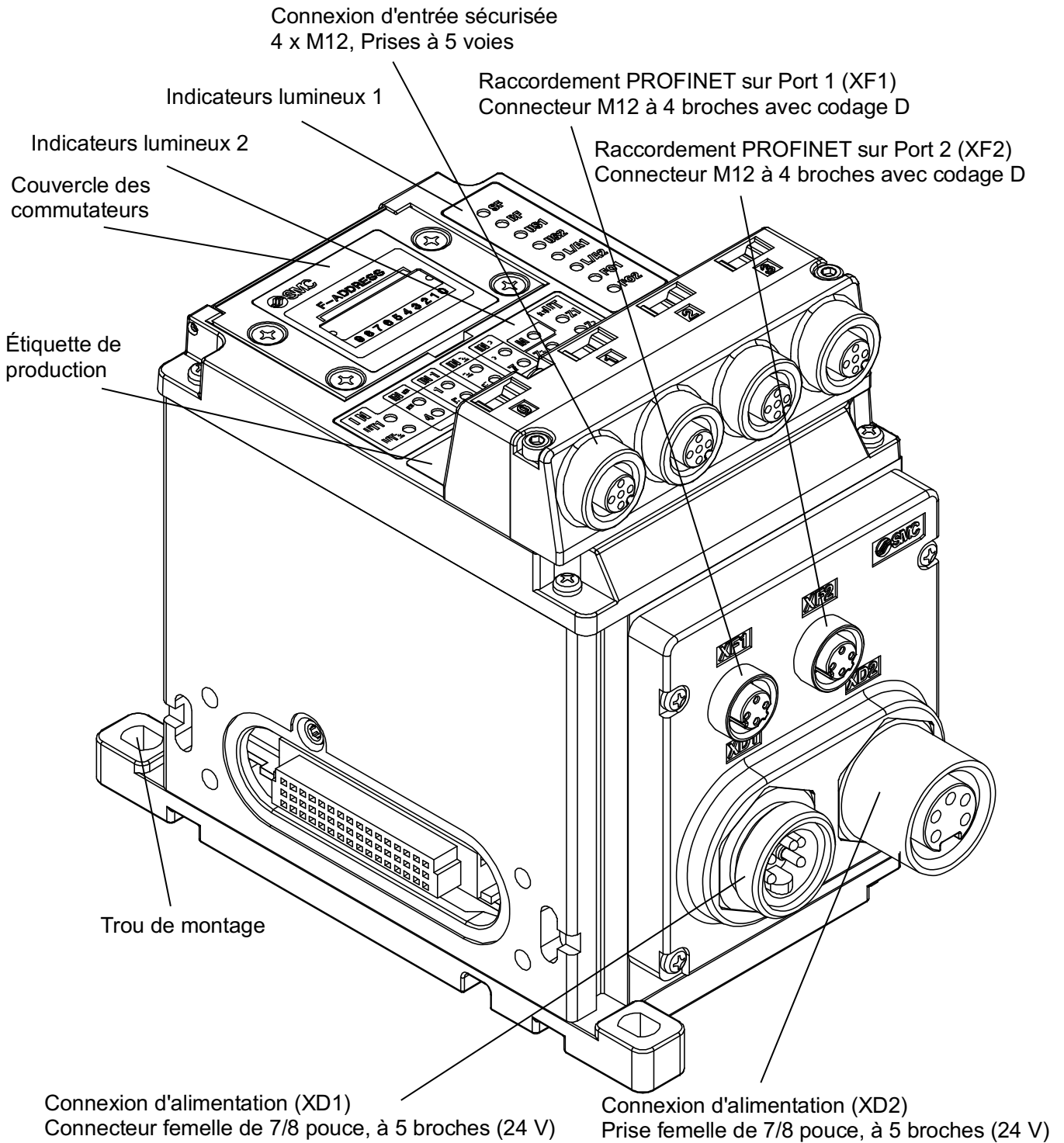


Fig. 10-2 Répartition des pièces sur l'EX245-FPS3

10.2. Caractéristiques techniques

Tableau 10-1 Caractéristiques techniques

Élément	Description		
	EX245-FPS1	EX245-FPS2	EX245-FPS3
Utilisation générale			
Dimensions (La x L x H) mm	85 x 148.5 x 136		
Masse	1,100 g max.		1,200 g max.
Matériau du logement	Aluminium		
Nombre de modules max.	8		
Nombre d'entrées numériques max.	128 (indépendant des entrées sécurisées)		
Nombre d'entrées analogiques max.	8		
Nombre de sorties numériques max.	64 (Indépendant des électrodistributeurs)		
Électrique			
Consommation de courant interne at 24 VDC	350 mA max. (via US1)	300 mA max. (via US1)	
Protection contre l'inversion de polarité	Oui (US1 et US2)		
Boucle de courant entre les connecteurs d'alimentation	16 A (pour US1 et US2)	10 A (pour US1 et US2)	
US1	Tension d'utilisation	24 VDC +20 %/-15 %	
	Détection de sous-tensions	Détecté : < env. 20.4 VDC Annulé : > env. 21.6 VDC)	
	Tension de chute (capteurs)	(< env. 17 VDC	
	Courant max.	Total 6 A	
US2	Tension d'utilisation	24 VDC +20 %/-15 %	
	Détection de sous-tensions	Détecté : < env. 21.6 VDC Annulé : > env. 22.8 VDC	
	Tension de chute (distributeurs/charges)	(< env. 17 VDC	
	Courant max.	4 A (indépendant des distributeurs)	
	Chute de tension vers l'alimentation du distributeur	Max. 1.2 V à 24 VDC	
Isolation galvanique	Oui (entre US1 et US2)		
Alarme de maintenance pour câble de fibre optique	Oui	-	
Entrée sécurisée			
Nombre d'entrées	4 à deux canaux ou 8 à un seul canal		
Tensions d'alimentation	Via UT1 ou UT2 de US1		
Tension d'alimentation admissible pour l'alimentation externe	24 VDC +20 %/-15 %		
Courant maximal de l'alimentation	2 A par alimentation UT1 1 A par alimentation UT2 3 A au total		
Détection de circuits transversaux	Oui		
Protection contre les surcharges et les courts-circuits pour UT1/UT2	Oui		
Type d'entrée	PNP		
Signal 1	11 à 30 V		
Signal 0	-3 à 5 V		
Signal de courant d'entrée 1	Type 3.8 mA à 24 VDC		
Caractéristiques d'entrée	Conforme à IEC 61131, type 3		

Élément		Description
Alimentation sûre		
Pour le distributeur	Nombre de sorties	3 zones Le commutateur 0 VDC est commun aux 3 zones
	Nombre de bobines de vanne par zone	Bobines fixes à 8 vannes
	Protection contre les courts-circuits	Oui
	Courant max.	1.5 A au total
	Source d'alimentation	À partir de US2
Pour les modules	Nombre de sorties	1
	Protection contre les courts-circuits	Oui
	Courant max.	4 A
	Source d'alimentation	À partir de US2
Électrodistributeur		
Série compatible	JSY3000/5000 SY3000/5000 VQC2000/4000	
Nombre max. d'électrodistributeurs	24 bobines de vanne (3 zones de 8 bobines de vanne)	
Type de sortie du distributeur	PNP	
Protection contre les surtensions	Oui	
Surintensité détectée	Oui	
Bus de terrain		
Protocole BUS	PROFIsafe sur PROFINET	
Démarrage rapide	Non	
Media redundancy protocol - protocole de redondance des médias	Oui	
IRT	Oui (Seulement pour la fonction de commutation IRT)	
ID vendeur	0083h	
Identifiant appareil	0006h	
Fichier GSD	GSDML-V2.3-SMC-EX245-FPS-V*.*-*****.xml	
Fichier de paramétrage	EX245-FPS*_*v**_*.**.xml	
Fichier de description du dispositif pour PxC	SMC-EX245-FPS_FX_*****_****.****.****.zip	

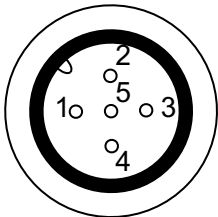
10.3. Câblage

⚠ Prudence

- Pour éviter tout dommage, toutes les tensions de l'unité SI doivent être coupées (c'est-à-dire mises hors tension) avant d'installer ou de retirer les modules.
- Pour garantir un indice de protection IP65, les prises qui ne sont pas utilisées doivent être fermées par des capuchons M12.
- Pour qu'une classe de protection IP65 soit assurée, tous les bouchons doivent être vissés correctement après le câblage et le paramétrage.

La disposition des broches de la prise M12, à 5 voies, est indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 10-2 Connecteurs d'entrée sécurisés

Broche	Disposition	Vue du connecteur (côté module)
1	UT1	
2	DI (signal d'entrée « n+4 »)	
3	0 V (US1)	
4	DI (signal d'entrée « n »)	
5	UT2	
Revêtement extérieur	FE (Terre fonctionnelle)	

⚠ ATTENTION : perte de la fonction de sécurité

Les tensions parasites peuvent entraîner la perte de la fonction de sécurité.

- Connectez la masse du capteur directement à la broche 3 0V (US1) du module de sécurité. Une terre externe ne doit pas être utilisée.

10.4. E/S numériques sécurisées - Entrées numériques sécurisées

Tableau 10-3 Octet 0 Entrées numériques sécurisées

Bit	Description	N° de connecteur	N° broche	Explication
0	État de l'entrée de sécurité 0	1	4	0 : OFF, 1 : ON
1	État de l'entrée de sécurité 1	2	4	0 : OFF, 1 : ON
2	État de l'entrée de sécurité 2	3	4	0 : OFF, 1 : ON
3	État de l'entrée de sécurité 3	4	4	0 : OFF, 1 : ON
4	État de l'entrée de sécurité 4	1	2	0 : OFF, 1 : ON
5	État de l'entrée de sécurité 5	2	2	0 : OFF, 1 : ON
6	État de l'entrée de sécurité 6	3	2	0 : OFF, 1 : ON
7	État de l'entrée de sécurité 7	4	2	0 : OFF, 1 : ON

Note : En cas d'« évaluation 1002 », l'état de l'entrée de sécurité 4-7 (octet 0, bits 4 à 7) est fixé à 0 : OFF

Tableau 10-4 Bits d'état de l'octet 1 (s'applique uniquement au mode de sécurité (passivation des modules/xxx))

Bit	Description	Explication
0	Bit d'état pour le paramétrage utilisant le mode de sécurité (Passivation des modules/xxx)	0 : NOK (État d'erreur). L'unité SI n'a pas reçu d'image de procédé pour les paramètres PROFIsafe ou l'image de processus reçue n'est pas valide 1 : OK. Image de procédé des paramètres PROFIsafe reçue et valide.
1-7	Réservé	-

Octet 2-5 : réservé pour le conteneur de communication PROFIsafe spécifié par PROFIsafe.

10.5. E/S numériques sécurisées - Alimentation sécurisée (sorties)

Pour une configuration d'unité SI utilisant le mode de sécurité (passivation de canal), il occupe 5 octets de données de sortie comme indiqué ci-dessous.

Tableau 10-5 Octet 0 Alimentation de sécurité pour le mode de sécurité (passivation de canal) (sorties)

Bit	Description	Explication
0	Alimentation sécurisée de US2 aux modules E/S	0 : OFF, 1 : ON
1	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 1	0 : OFF, 1 : ON
2	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 2	0 : OFF, 1 : ON
3	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 3	0 : OFF, 1 : ON
4...7	Réservé	0 fixe

Note : L'alimentation de sécurité fournit également l'énergie directement à la première valve pour l'air pilote de la zone de vanne respective. Voir la Section 6 Embase de distributeur.

Octet 1-4 : réservé pour le conteneur de communication PROFI-safe spécifié par PROFI-safe.

10.6. Valeurs sûres des paramètres

Pour une configuration d'unité SI utilisant le mode de sécurité (passivation des modules/xxx), il occupe 12 octets de données de sortie, dont 8 sont réglables par l'utilisateur. Les valeurs de paramétrage peuvent être écrites sous forme de données de type mot ou de données de type bit, le choix étant déterminé par le type de module résidant dans l'emplacement 1 de la configuration matérielle de l'EX245-FPS. Par exemple

L'emplacement 1 contient le « mode de sécurité (passivation du module/mot) » : utilisez le type de données mot

ou

L'emplacement 1 contient le « mode de sécurité (passivation du module/bit) » : utilisez le type de données de bit

Note : le mode de sécurité (passivation du module/xxx) peut se référer à l'un ou l'autre des types suivants

Note : pour désactiver une « feedback de sortie » (octets 1, 2 ou 3) ou une « entrée sécurisée » (octets 4, 5, 6 ou 7), il suffit d'écrire une valeur de 0x00 dans l'octet de paramètre correspondant. Toutefois, lorsque tous les « feedbacks de sortie » et les « entrées de sécurité » sont désactivés, au moins un bit des octets de paramétrage 1 à 7 doit être réglé sur la valeur logique « 1 », par exemple, l'octet 1 : 0x01, les octets 2 à 7 : 0x00

La réinitialisation du matériel peut être effectuée en téléchargeant un projet sur l'API à l'aide du logiciel de configuration et en réinitialisant l'alimentation de l'unité SI.

Tableau 10-6 Aperçu du mode de sécurité (passivation des modules/xxx)

Octet	Description	Type de données pour les bits	Type de données pour le mot
0	Alimentation sécurisée de US2 au module E/S et à la zone de vanne 1-3	Unsigned8	Unsigned8
1	Paramètre de feedback de sortie pour la zone M	Unsigned8	Unsigned8
2	Paramètre de feedback de sortie la zone 1	Unsigned8	Unsigned8
3	Paramètre de feedback de sortie la zone 2 et la zone 3	Unsigned8	Unsigned8
4*	Paramètre d'entrée sécurisé pour Ch.0 et Ch.4 (connecteur d'entrée 0)	Unsigned8	Integer16
5*	Paramètre d'entrée sécurisé pour Ch.1 et Ch.5 (connecteur d'entrée 1)	Unsigned8	
6*	Paramètre d'entrée sécurisé pour Ch.2 et Ch.6 (connecteur d'entrée 2)	Unsigned8	Integer16
7*	Paramètre d'entrée sécurisé pour Ch.3 et Ch.7 (connecteur d'entrée 3)	Unsigned8	
8-11	Réservé au protocole de communication PROFI-safe	-	-

* Lorsque l'emplacement 1 est occupé par le mode de sécurité du module (passivation du module/mot), les paires d'octets suivantes doivent être écrites sous forme de mot unique : octets 4 et 5 sous forme de mot, octets 6 et 7 sous forme de mot

Tableau 10-7 Octet 0 Alimentation de sécurité pour le mode de sécurité (passivation du module/xxx) (sorties)

Bit	Description	Explication
0	Alimentation sécurisée de US2 aux modules E/S	0 : OFF, 1 : ON
1	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 1	0 : OFF, 1 : ON
2	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 2	0 : OFF, 1 : ON
3	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 3	0 : OFF, 1 : ON
4...7	Réservé	0 fixe

Tableau 10-8 Octet 1 Paramètre de feedback de sortie pour la zone M en mode sécurité (Passivation du module/xxx)

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valeur de la temporisation du feedback OFF pour la zone M
0	0	0	Réservé
0	0	1	Réservé
0	1	0	Réservé
0	1	1	5 secondes
1	0	0	1 seconde
1	0	1	500 msec
1	1	0	200 msec
1	1	1	100 msec
Bit 5	Bit 4	Bit 3	Valeur de la temporisation du feedback ON pour la zone M
0	0	0	Réservé
0	0	1	Réservé
0	1	0	Réservé
0	1	1	5 secondes
1	0	0	1 seconde
1	0	1	500 msec
1	1	0	200 msec
1	1	1	100 msec
Bit 6			Feedback de sortie pour la zone M
0			Désactiver
1			Activer
Bit 7			Réservé

Tableau 10-9 Octet 2 Paramètre de feedback de sortie zone 1 pour le mode de sécurité
(Passivation du module/xxx)

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valeur de la temporisation du feedback OFF pour la zone 1
Identique au tableau 10-8			
Bit 5	Bit 4	Bit 3	Valeur de la temporisation du feedback ON pour la zone 1
Identique au tableau 10-8			
Bit 6		Feedback de sortie pour la zone 1	
0		Désactiver	
1		Activer	
Bit 7		Réservé	

Tableau 10-10 Octet 3 Paramètre de feedback de sortie pour la zone 2 et la zone 3 en mode sécurité
(Passivation du module/xxx)

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valeur du temps de réponse du feedback OFF pour la zone 2 et la zone 3
Identique au tableau 10-8			
Bit 5	Bit 4	Bit 3	Valeur du temps de réponse du feedback ON pour la zone 2 et la zone 3
Identique au tableau 10-8			
Bit 6		Feedback de sortie pour la zone 2	
0		Désactiver	
1		Activer	
Bit 7		Feedback de sortie pour la zone 3	
0		Désactiver	
1		Activer	

Tableau 10-11 Octet 4 Paramètre d'entrée de sécurité pour Ch.0 et Ch.4 (connecteur d'entrée 0) pour le mode de sécurité (passivation du module/xxx)

Bit 1	Bit 0	Évaluation du capteur pour Ch.0 et Ch.4 (connecteur d'entrée 0)	
0	0	Désactiver	
0	1	1 évaluation sur 1 (Entrée 0, 4) *	
1	0	1 évaluation sur 2, équivalent à 2 canaux	
1	1	1 évaluation sur 2, non équivalent à 2 canaux	
Bit 3	Bit 2	Source d'alimentation pour la détection de circuit transversal et impulsion d'horloge pour Ch.0 et Ch.4 (connecteur d'entrée 0)	
0	0	Source d'alimentation de l'entrée 0 : UT1 avec impulsion d'horloge Source d'alimentation de l'entrée 4 : UT2 avec impulsion d'horloge	
0	1	Source d'alimentation de l'entrée 0 et 4 : UT1 avec impulsion d'horloge	
1	0	Source d'alimentation de l'entrée 0 et 4 : UT2 avec impulsion d'horloge	
1	1	Source d'alimentation des entrées 0 et 4 : chaque source d'alimentation sans impulsion d'horloge	
Bit 6	Bit 5	Bit 4	Temps d'écart pour Ch.0 et Ch.4 (connecteur d'entrée 0)
0	0	0	Réservé
0	0	1	Aucune limite (désactiver)
0	1	0	10 msec
0	1	1	50 msec
1	0	0	100 msec
1	0	1	1 seconde
1	1	0	5 secondes
1	1	1	Réservé
Bit 7			Temps de filtrage d'entrée pour Ch.0 et Ch.4 (connecteur d'entrée 0)
			0
			3 msec
			1
			5 msec

* Lors de l'utilisation de 1oo1, veuillez régler « Aucune limite (Désactiver) » pour le temps d'écart dans Ch.n et Ch.n+4.

Tableau 10-12 Octet 5 Paramètre d'entrée de sécurité pour Ch.1 et Ch.5 (connecteur d'entrée 1) pour le mode de sécurité (passivation du module/xxx)

Bit 1	Bit 0	Évaluation du capteur pour Ch.1 et Ch.5 (connecteur d'entrée 1)	
0	0	Désactiver	
0	1	1 évaluation sur 1 (Entrée 1, 5)	
1	0	1 évaluation sur 2, équivalent à 2 canaux	
1	1	1 évaluation sur 2, non équivalent à 2 canaux	
Bit 3	Bit 2	Source d'alimentation pour la détection de circuit transversal et impulsion d'horloge pour Ch.1 et Ch.5 (connecteur d'entrée 1)	
0	0	Source d'alimentation de l'entrée 1 : UT1 avec impulsion d'horloge Source d'alimentation de l'entrée 5 : UT2 avec impulsion d'horloge	
0	1	Source d'alimentation de l'entrée 1 et 5 : UT1 avec impulsion d'horloge	
1	0	Source d'alimentation de l'entrée 1 et 5 : UT2 avec impulsion d'horloge	
1	1	Source d'alimentation des entrées 1 et 5 : chaque source d'alimentation sans impulsion d'horloge	
Bit 6	Bit 5	Bit 4	Temps d'écart pour Ch.1 et Ch.5 (connecteur d'entrée 1)
Identique au tableau 10-11			
Bit 7			Temps de filtrage d'entrée pour Ch.1 et Ch.5 (connecteur d'entrée 1)
Identique au tableau 10-11			

Tableau 10-13 Octet 6 Paramètre d'entrée de sécurité pour Ch.2 et Ch.6 (connecteur d'entrée 1) pour le mode de sécurité (passivation du module/xxx)

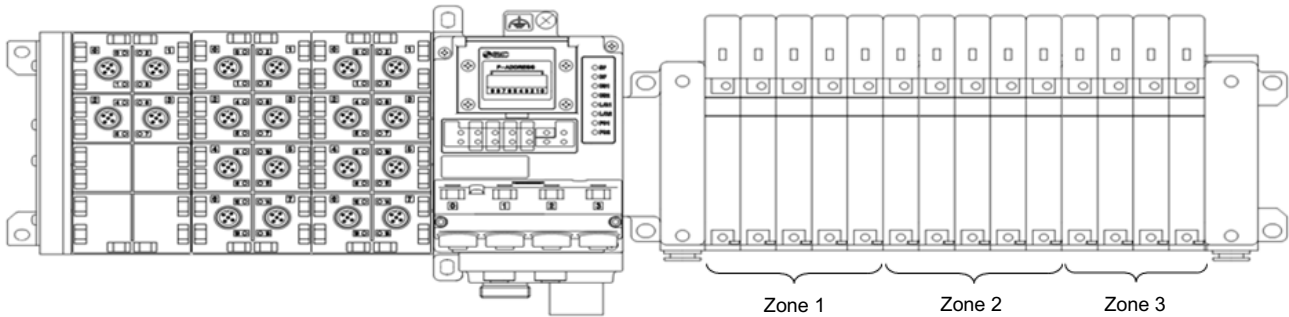
Bit 1	Bit 0	Évaluation du capteur pour Ch.2 et Ch.6 (connecteur d'entrée 2)	
0	0	Désactiver	
0	1	1 évaluation sur 1 (Entrée 2, 6)	
1	0	1 évaluation sur 2, équivalent à 2 canaux	
1	1	1 évaluation sur 2, non équivalent à 2 canaux	
Bit 3	Bit 2	Source d'alimentation pour la détection de circuit transversal et impulsion d'horloge pour Ch.2 et Ch.6 (connecteur d'entrée 2)	
0	0	Source d'alimentation de l'entrée 2 : UT1 avec impulsion d'horloge Source d'alimentation de l'entrée 6 : UT2 avec impulsion d'horloge	
0	1	Source d'alimentation de l'entrée 2 et 6 : UT1 avec impulsion d'horloge	
1	0	Source d'alimentation de l'entrée 2 et 6 : UT2 avec impulsion d'horloge	
1	1	Source d'alimentation des entrées 2 et 6 : chaque source d'alimentation sans impulsion d'horloge	
Bit 6	Bit 5	Bit 4	Temps d'écart pour Ch.2 et Ch.6 (connecteur d'entrée 2)
Identique au tableau 10-11			
Bit 7			Temps de filtrage d'entrée pour Ch.2 et Ch.6 (connecteur d'entrée 2)
Identique au tableau 10-11			

Tableau 10-14 Octet 7 Paramètre d'entrée de sécurité pour Ch.3 et Ch.6 (connecteur d'entrée 3) pour le mode de sécurité (passivation du module/xxx)

Bit 1	Bit 0	Évaluation du capteur pour Ch.3 et Ch.7 (connecteur d'entrée 3)	
0	0	Désactiver	
0	1	1 évaluation sur 1 (Entrée 3, 7)	
1	0	1 évaluation sur 2, équivalent à 2 canaux	
1	1	1 évaluation sur 2, non équivalent à 2 canaux	
Bit 3	Bit 2	Source d'alimentation pour la détection de circuit transversal et impulsion d'horloge pour Ch.3 et Ch.7 (connecteur d'entrée 3)	
0	0	Source d'alimentation de l'entrée 3 : UT1 avec impulsion d'horloge Source d'alimentation de l'entrée 7 : UT2 avec impulsion d'horloge	
0	1	Source d'alimentation de l'entrée 3 et 7 : UT1 avec impulsion d'horloge	
1	0	Source d'alimentation de l'entrée 3 et 7 : UT2 avec impulsion d'horloge	
1	1	Source d'alimentation des entrées 3 et 7 : chaque source d'alimentation sans impulsion d'horloge	
Bit 6	Bit 5	Bit 4	Temps d'écart pour Ch.3 et Ch.7 (connecteur d'entrée 3)
Identique au tableau 10-11			
Bit 7			Temps de filtrage d'entrée pour Ch.3 et Ch.7 (connecteur d'entrée 3)
Identique au tableau 10-11			

10.7. Données de procédé pour les vannes

L'unité SI occupe 3 octets de données de sortie pour les vannes. Le comptage des bobines de vanne commence à l'unité SI de gauche à droite.



Zone de la vanne	Bit	Description	Explication
1	0-7	Bobines de vanne 0-7 (de la 1ère zone de vanne)	0 : OFF, 1 : ON
2	0-7	Bobines de vanne 0-7 (de la 2ème zone de vanne)	0 : OFF, 1 : ON
3	0-7	Bobines de vanne 0-7 (de la 3ème zone de vanne)	0 : OFF, 1 : ON

Fig. 10-3 Les données de procédé

10.8. Unité d'état de sortie

Aperçu

Tableau 10-15 Aperçu

Octet	Description
0	État des sorties de sécurité
1	État du bit d'état dans l'octet 0
2	Commutateur ON prêt

Octet 0 : état des sorties de sécurité

L'état des sorties de sécurité est indiqué après que tous les tests de sécurité internes ont été effectués

Tableau 10-16 Octet 0 État des sorties de sécurité

Bit	Description	Explication
0	État de la sortie de sécurité pour le module E/S	0 : OFF, 1 : ON
1	État de la sortie de sécurité pour la zone de vanne 1	0 : OFF, 1 : ON
2	État de la sortie de sécurité pour la zone de vanne 2	0 : OFF, 1 : ON
3	État de la sortie de sécurité pour la zone de vanne 3	0 : OFF, 1 : ON
4...7	Réservé	0 fixe

Octet 1 : état du bit d'état dans l'octet 0
Ceci indique si les bits d'état de l'octet 0 sont valides ou non

Tableau 10-17 Octet 1 État du bit d'état dans l'octet 0

Bit	Description	Explication
0	État du bit d'état pour la sortie sécurisée pour le module E/S	0 : invalide, 1 : valide
1	État du bit d'état pour la sortie sécurisée pour la zone de vanne 1	0 : invalide, 1 : valide
2	État du bit d'état pour la sortie sécurisée pour la zone de vanne 2	0 : invalide, 1 : valide
3	État du bit d'état pour la sortie sécurisée pour la zone de vanne 3	0 : invalide, 1 : valide
4...7	Réservé	0 fixe

Octet 2 : commutateur ON prêt
Ceci indique si la sortie sécurisée peut être activée sans erreur grâce à la fonction de feedback de sortie ([voir 8.2.2.5 pour plus de détails](#)).

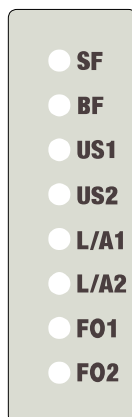
Tableau 10-18 Octet 2 Commutateur ON prêt

Bit	Description	Explication
0	Commutateur ON prêt pour la sortie pour le module E/S	0 : ne peut pas s'allumer, 1 : peut s'allumer
1	Commutateur ON prêt pour la sortie de la zone de vanne 1	0 : ne peut pas s'allumer, 1 : peut s'allumer
2	Commutateur ON prêt pour la sortie de la zone de vanne 2	0 : ne peut pas s'allumer, 1 : peut s'allumer
3	Commutateur ON prêt pour la sortie de la zone de vanne 3	0 : ne peut pas s'allumer, 1 : peut s'allumer
4...7	Réservé	0 fixe

10.9. Indicateurs lumineux

10.9.1. Indicateurs lumineux 1

Les indicateurs lumineux sont disposés sur l'unité SI comme indiqué sur la figure ci-dessous



Désignation	Description	Couleur
SF	Panne du système	Rouge
BF	Panne du bus	Rouge
US1	Alimentation pour les logiques/capteurs	Vert
US2	Alimentation des vannes/charges	Vert
L/A1 *	Une combinaison de Link LED et Act LED. Connexion via PROFINET sur Port1 (XF1), et échange de données sur Port1 (XF1)	Vert/Jaune
L/A2 *	Une combinaison de Link LED et Act LED. Connexion via PROFINET sur Port2 (XF2), et échange de données sur Port2 (XF2)	Vert/Jaune
FO1 **	Diagnostics de communication de fibre optique pour Port 1 (XF1)	Orange
FO2 **	Diagnostics de communication de fibre optique pour Port 2 (XF2)	Orange

* : Lorsque la LED Link et la LED Act sont toutes deux allumées, la couleur combinée peut sembler être orange

** : Seul l'EX245-FPS1 dispose de cette fonction

Fig. 10-4 Indicateurs lumineux 1 de l'EX245-FPS1/2/3

10.9.1.1. Indicateurs SF et BF

Tableau 10-19 Indicateurs SF et BF

SF	BF	Signification
OFF	OFF	Aucun défaut (le module d'interface échange actuellement des données avec le contrôleur sans erreurs.)
---	Clignotement	Message de défaut ou de non connexion (bien que l'unité SI soit physiquement connectée au bus) <ul style="list-style-type: none"> •La configuration E/S est défectueuse, ou avant que la configuration initiale ait été réalisée. •Le nom du dispositif ou l'adresse IP est différent du réglage programmé. •Le fichier GSD est incorrect. •Le contrôleur E/S est défectueux
---	ON	Aucun contrôleur E/S sur le bus.
Clignotant à 2 Hz	---	La communication PROFIsafe n'est pas établie pour les raisons suivantes. <ul style="list-style-type: none"> •L'unité SI n'est pas paramétrée par le contrôleur de sécurité. •Le paramétrage n'est pas acceptable. •L'adresse F ne correspond pas.
Clignotant à 0.5 Hz	---	Le contrôleur de sécurité demande l'accusé de réception de l'opérateur
ON	---	L'évènement de diagnostic suivant est survenu. <ul style="list-style-type: none"> •Aucune communication sécurisée. •Les données de configuration envoyées par le contrôleur ne correspondent pas à la disposition réelle. •L'alimentation n'est pas présente ou se trouve au-dessous du niveau de chute •Au moins une bobine de distributeur présente un court-circuit ou au moins un module connecté présente un court-circuit, ou la disposition du module a changée. •L'auto-test a échoué et une réinitialisation de l'alimentation est nécessaire. •Un module incompatible est connecté au module d'interface.

10.9.1.2. Indicateur US1

Tableau 10-20 Indicateur US1

US1	Signification
OFF	US1 n'est pas présent ou est en dessous du niveau de chute (< env. 17 VDC).
Clignotement	US1 se trouve au-dessous du niveau admissible mais au-dessus du niveau de chute (17 à 20.4 VDC).
ON	US1 est présent (> env. 21.6 VDC).

10.9.1.3. Indicateur US2

Tableau 10-21 Indicateur US2

US2	Signification
OFF	US2 n'est pas présent ou est en dessous du niveau de chute (< env. 17 VDC). *
Clignotement	US2 est en dessous du niveau admissible mais au-dessus du niveau de chute (17 à 21.6 VDC).
ON	US2 est présent (> env. 22.8 VDC).

* : Si l'alimentation de l'US2 n'est pas présente ou si elle est inférieure au niveau d'abandon, l'indicateur SF clignote également et le code d'erreur « 0x01F1 » est généré.

Pour éliminer l'erreur -

Étape 1 Allumez l'alimentation électrique de l'US2.

Étape 2 Pour le mode passivation du module, envoyez un signal de réinitialisation à ACK_REI (Accusé de réception pour réintégration). Pour le mode de passivation des canaux, utilisez le bloc fonctionnel FB60.

10.9.1.4. Indicateur L/A

Tableau 10-22 Indicateur L/A

L/A 1/2	Signification
Vert ON	Connexion via Ethernet vers l'unité SI via le Port 1/2 (XF1/2)
Vert OFF	Pas de connexion établie via le Port 1/2 (XF1/2)
Jaune ON	Transmission ou réception de télégrammes Ethernet sur le Port 1/2 (XF1/2)
Jaune OFF	Pas de transmission ni réception de télégrammes Ethernet sur le Port 1/2 (XF1/2)
Clignotement orange *	Requête instantanée de nœud reçue

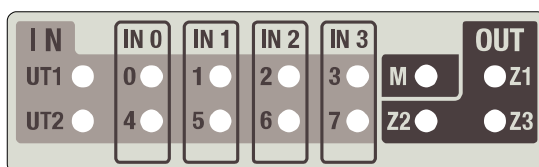
* : Lorsque la LED Link et la LED Act sont toutes deux allumées, la couleur combinée peut sembler être orange

10.9.1.5. Indicateur FO 1/2

Tableau 10-23 Indicateur FO 1/2

FO 1/2	Signification
OFF	La force de la communication par fibre optique est supérieure à 2 dB.
Clignotant	La force de la communication par fibre optique est supérieure à 0 dB mais inférieure à 2 dB.
ON	La force de la communication par fibre optique est inférieure à 0 dB.

10.9.2. Indicateurs lumineux 2



Désignation	Description	Couleur
UT1, UT2	État de l'alimentation de l'horloge UT1 et UT2	Rouge
IN0, IN1, ..., IN7	État des entrées sécurisées	Vert
M	État de l'alimentation sécurisée US2 pour les modules E/S	Vert/Rouge
Z1, Z2, Z3	État pour les alimentations sécurisées des zones US2 pour les vannes	Vert/Rouge

Fig. 10-4 Indicateurs lumineux 2 de l'EX245-FPS1/2/3

10.9.2.1. UT1 et UT2 LED

Tableau 10-24 Indicateurs UT1 et UT2

UT1/2	Signification
OFF	Aucune erreur
Clignotement à 1 Hz	Au moins une des entrées de sécurité a un circuit transversal avec un autre signal (par exemple, l'autre entrée de sécurité, 24 V ou un signal externe)
ON	L'alimentation de l'horloge présente un court-circuit ou une surcharge.

10.9.2.2. Indicateurs IN0-7

Tableau 10-25 Indicateurs IN0-7

IN0-7	Signification
ON	Entrée sur ON
OFF	Entrée sur OFF

10.9.2.3. Indicateurs OUT M, OUT Z1-Z3

Tableau 10-26 Indicateurs OUT M, OUT Z1-Z3

OUT	Signification
OFF	Sortie sécurisée OFF
Vert ON	Sortie sécurisée ON
Rouge ON	Erreur détectée. (par exemple Court-circuit, surcharge de la sortie de sécurité, erreur de test interne) La sortie de sécurité est désactivée.

10.9.3. Indicateurs lumineux 3

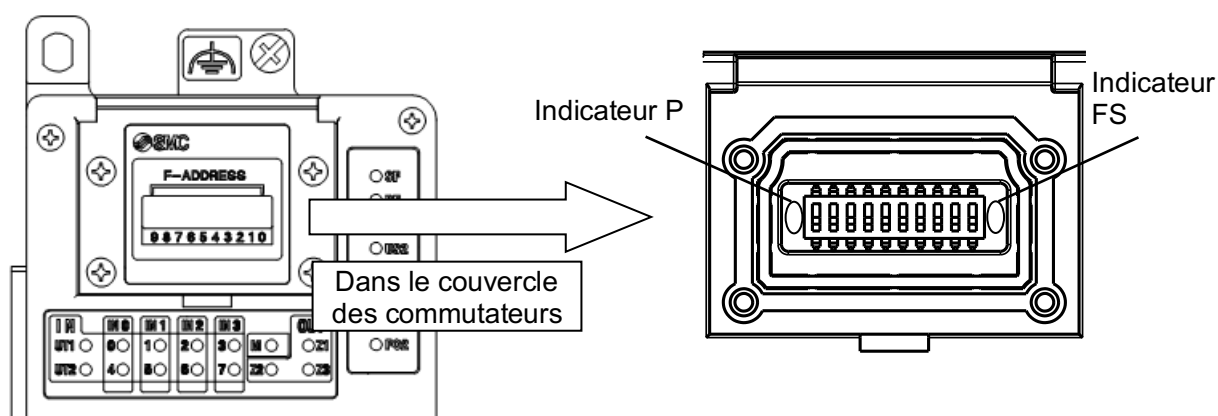


Fig. 10-5 Indicateurs lumineux 3 de l'EX245-FPS1/2/3

10.9.3.1. Indicateur FS

Tableau 10-27 Indicateur FS

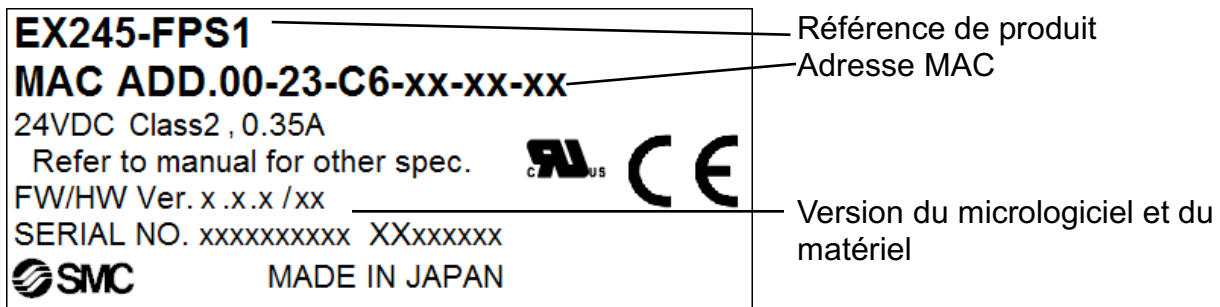
État de la LED	Signification
OFF	L'application de sécurité possède des paramètres F et i valides (Ne s'applique que si US1 est activé en même temps)
Rouge ON	Erreur du matériel. La communication avec le contrôleur de sécurité de niveau supérieur est désactivée
Clignotement rouge	Le module n'est pas paramétré ou le paramétrage n'a pas été accepté

10.9.3.2. Indicateur P

Tableau 10-28 Indicateur P

État de la LED	Signification
OFF	Aucune communication sécurisée
Vert ON	Une communication sûre est en cours.
Clignotement vert	Une communication sûre est en cours. Le contrôleur demande un « accusé de réception de l'opérateur »

10.10. Étiquette de production



- Version du micrologiciel (FW) : 2.1.X
- Version du matériel (HW) : 03 et supérieure

Fig. 10-6 Étiquette de production

10.11. Commutateurs DIP

10.11.1. Commutateur d'adresse PROFIsafe

Un commutateur DIP à dix bits est prévu pour le réglage de l'adresse de sécurité. Le réglage du commutateur n'est vérifié qu'à la mise sous tension. Toute modification effectuée pendant le fonctionnement est ignorée et peut entraîner des problèmes lors de la prochaine séquence de mise sous tension.

Utilisation des commutateurs DIP :

- Dévissez le couvercle et faites-le pivoter vers le haut.
- Les commutateurs DIP peuvent être ajustés à l'aide d'un petit tournevis à lame plate.
- Resserrez le couvercle en vous assurant que les joints sont correctement positionnés. (couple de serrage = 0.3 Nm)

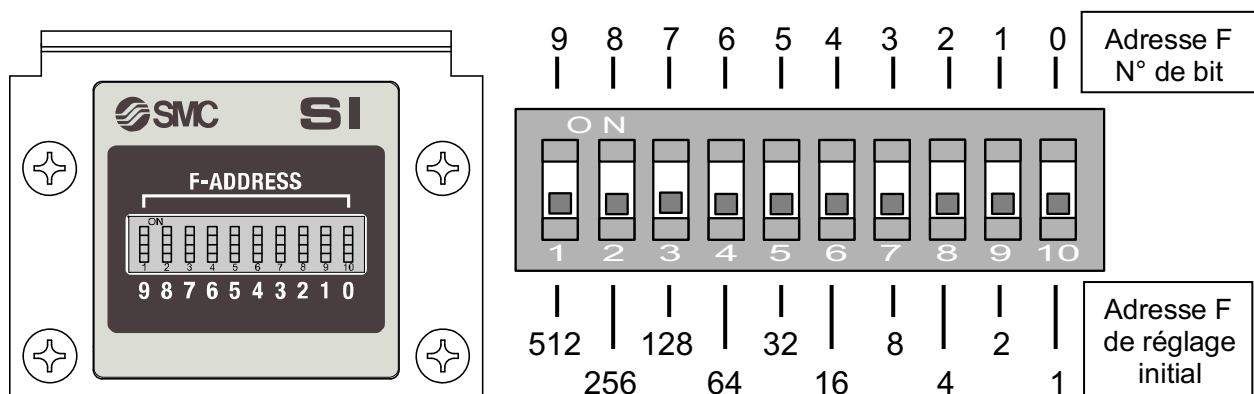


Fig. 10-7 Commutateur d'adresse PROFIsafe

Remarque :

- La numérotation des bits de l'adresse F indiquée sur l'étiquette a priorité sur les numéros imprimés sur le commutateur DIP. Par exemple, dans l'exemple ci-dessus, le commutateur DIP est imprimé avec les numéros 1 à 10, 1 étant à gauche et 10 à droite. Dans ce cas, les numéros sont fournis à titre de référence uniquement et ne jouent aucun rôle dans la numérotation des adresses.
- L'état par défaut (réglage d'usine) de ce commutateur DIP est tout OFF.

10.11.2. Un commutateur DIP de deux bits et un commutateur DIP de six bits

Deux commutateurs DIP SW2 et SW3 se trouvent sous le boîtier du connecteur d'entrée sécurisé M12. Pour accéder aux commutateurs, retirez les vis de maintien comme indiqué ci-dessous.

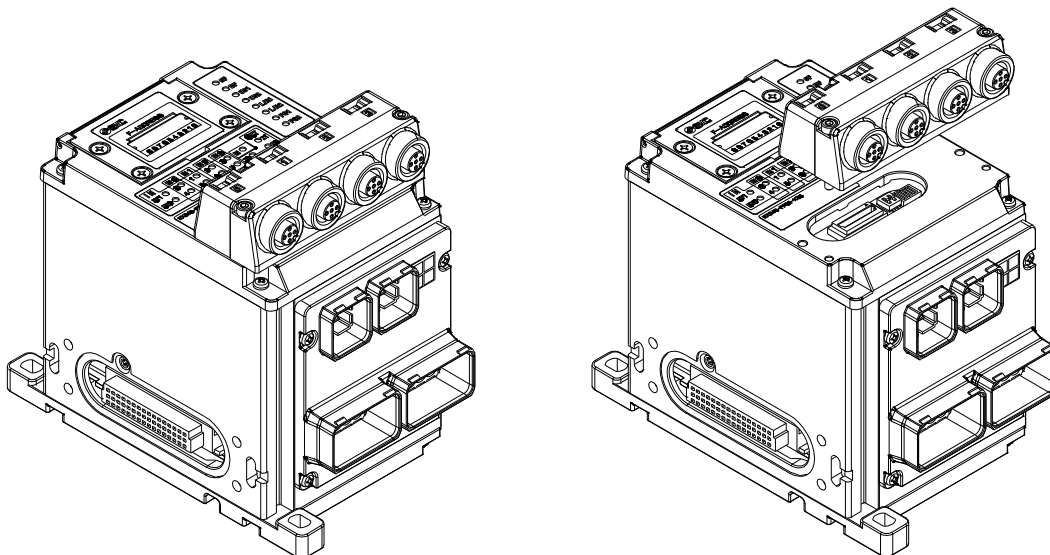


Fig. 10-8 Vis de fixation

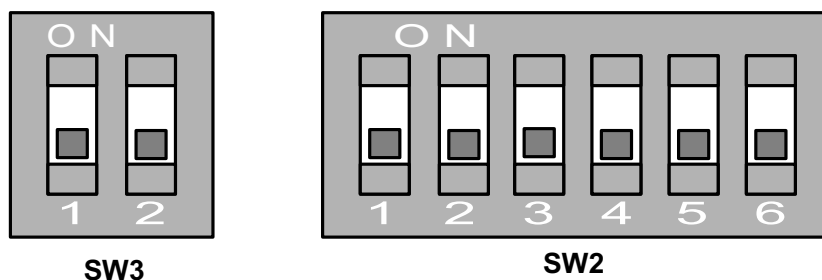


Fig. 10-9 Commutateurs DIP SW3 et SW2 DIP

Une fois les commutateurs DIP réglés, assurez-vous que le bloc de connexion M12 et toutes les vis de fixation sont remis en place (couple = 0.4 Nm). Le module doit être utilisé dans un état entièrement assemblé avec toutes les pièces solidement fixées avant d'utiliser le produit.

Il est interdit d'apporter des modifications au module pendant le réglage des valeurs des commutateurs DIP. Les modifications non approuvées peuvent compromettre la fonctionnalité de sécurité du module et annuler la garantie du produit.

10.11.2.1. SW2

Non utilisé.

10.11.2.2. SW3

Les deux bits du commutateur DIP « SW3 » sont utilisés pour le mode de mise en service (COMNG_MODE).

Tableau 10-29 Détails SW3

Bit 1	Bit 2	Signification
OFF	OFF	SM (Mode de sécurité)
ON	OFF	État de défaillance
OFF	ON	État de défaillance
ON	ON	CM (mode de mise en service)

- Le réglage du commutateur DIP SW3 est lu lors de la mise sous tension. Il n'est pas permis de modifier les réglages pendant le fonctionnement normal, car cela pourrait provoquer une erreur.
- La configuration matérielle doit inclure le module « E/S numériques sécurisées » correct. Si le commutateur DIP est réglé sur SM (mode de sécurité), utilisez le module « E/S numérique sécurisée (SM) ». Si le commutateur DIP est réglé sur CM (mode de mise en service), vous pouvez également utiliser le module « E/S numérique sécurisée (CM) ». Les deux modules résident dans le catalogue matériel de l'étape 7 ou PCWorx après que le fichier GSDML (étape 7/TIA ou FDCML (PCWorx) du dispositif y ait été importé. [Voir la Section : 8.1.1 « Fichier GSD et fichiers des symboles » pour les détails.](#)
- « COMNG_MODE » occupe 1 octet pour les données d'entrée et 1 octet pour les données de sortie.
- Les messages de diagnostic sont pris en charge.
- Les paramètres des E/S sécurisées sont fixés dans le micrologiciel et ne sont pas ajustables.
- L'adresse F doit être dans un paramètre.

Précaution

Dans un environnement de production, l'unité SI ne doit être utilisée qu'en SM (Mode de sécurité)

Cartographie des E/S pour le mode de mise en service

Cartographie des E/S pour « COMNG_MODE »

Tableau 10-30 Cartographie des E/S pour « COMNG_MODE »

Octet	Signification	
	ENTRÉE	SORTIE
0	Données d'entrée des entrées sécurisées	Données de sortie pour les sorties sécurisées

Octet 0 de « COMNG_MODE »

Tableau 10-31 Octet 0 des détails de « COMNG_MODE »

Bit	Signification	
	ENTRÉE	SORTIE
0	État de l'entrée de sécurité 0	Alimentation sécurisée de US2 aux modules E/S
1	État de l'entrée de sécurité 1	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 1
2	État de l'entrée de sécurité 2	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 2
3	État de l'entrée de sécurité 3	Alimentation sécurisée de US2 à la zone de vanne 3
4	État de l'entrée de sécurité 4	Réservé : 0 fixe Une valeur non nulle génère une erreur
5	État de l'entrée de sécurité 5	
6	État de l'entrée de sécurité 6	
7	État de l'entrée de sécurité 7	

Paramétrage du mode de mise en service

Paramétrage fixe pendant le mode de mise en service

Tableau 10-32 Paramètres fixes

Paramètre	Valeur
Alimentation du capteur (Configuration de l'horloge)	
Impulsion d'horloge UT1	Désactiver
Impulsion d'horloge UT2	Désactiver
Paramètre d'entrée	
Évaluation des capteurs	1 évaluation sur 1 (entrée N, N+4)
Temps de filtre	3 ms
Source d'alimentation pour la détection des circuits transversaux	Désactiver
Temps d'écart	Désactiver
Feedback de sortie	
Feedback de sortie	Désactiver

10.12. Schéma fonctionnel

La figure suivante présente le schéma fonctionnel de chaque unité SI.

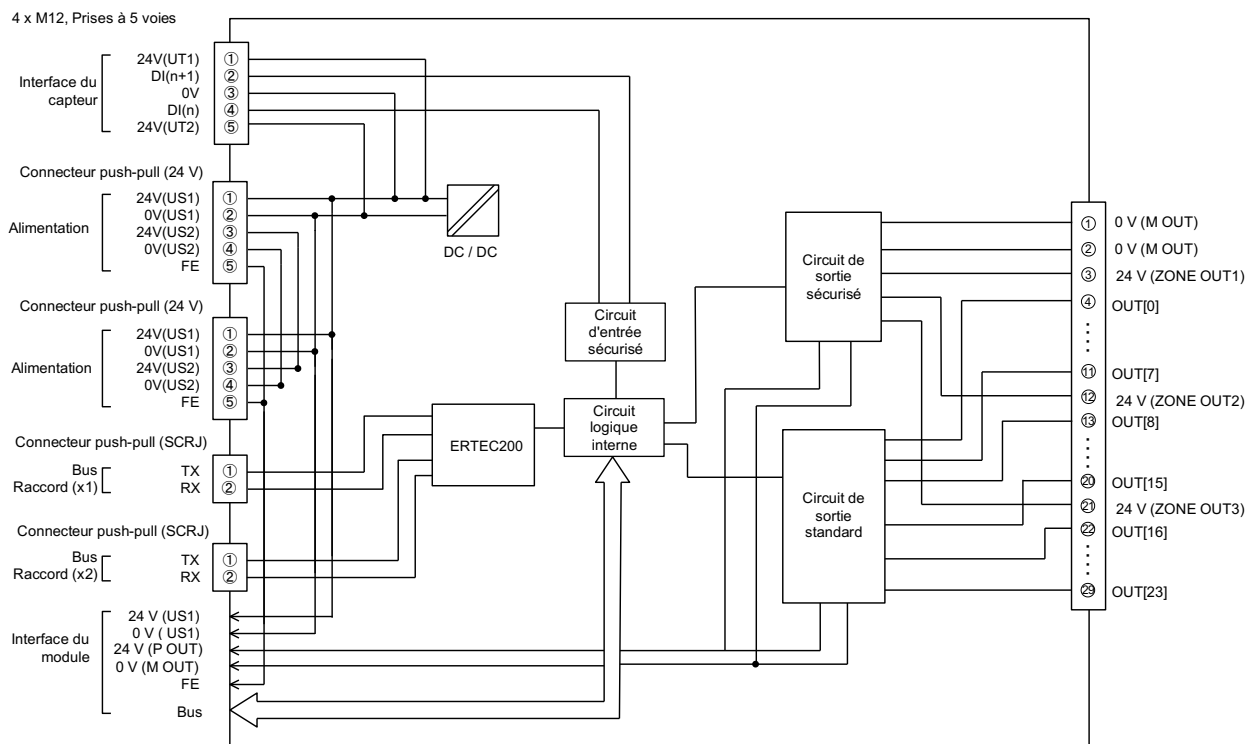


Fig. 10-10 Schéma de bloc de l'EX245-FPS1

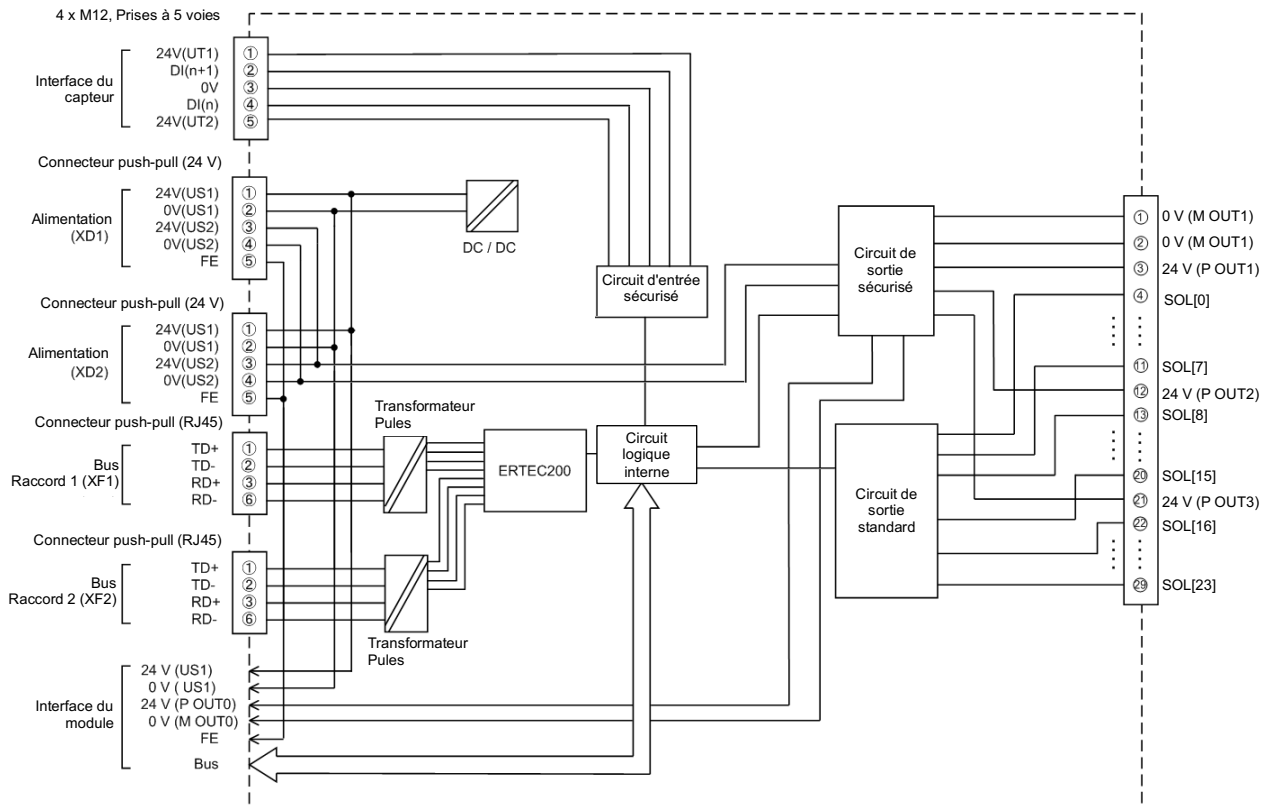


Fig. 10-11 Schéma fonctionnel de l'EX245-FPS2

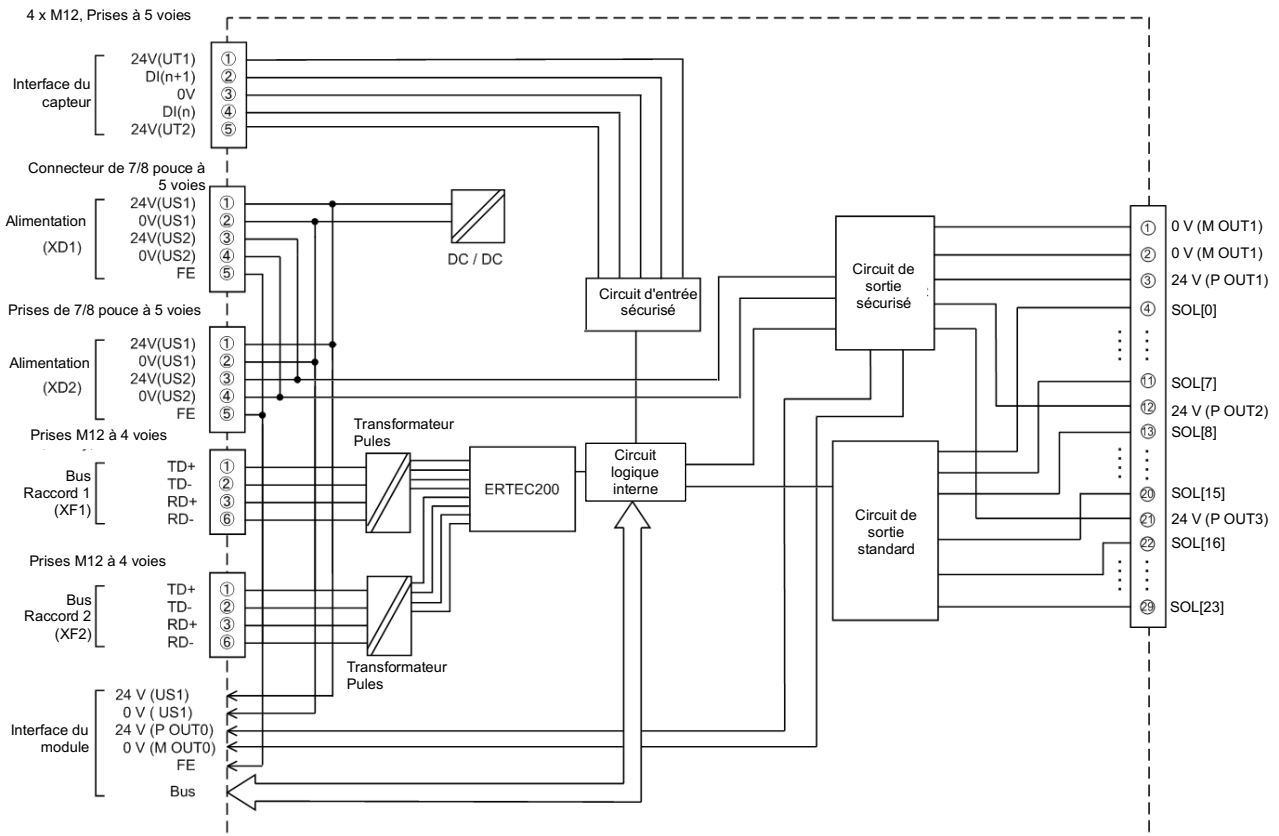


Fig. 10-12 Schéma fonctionnel de l'EX245-FPS3

11. Module d'entrée numérique - EX245-DX1

11.1. Pièces et description

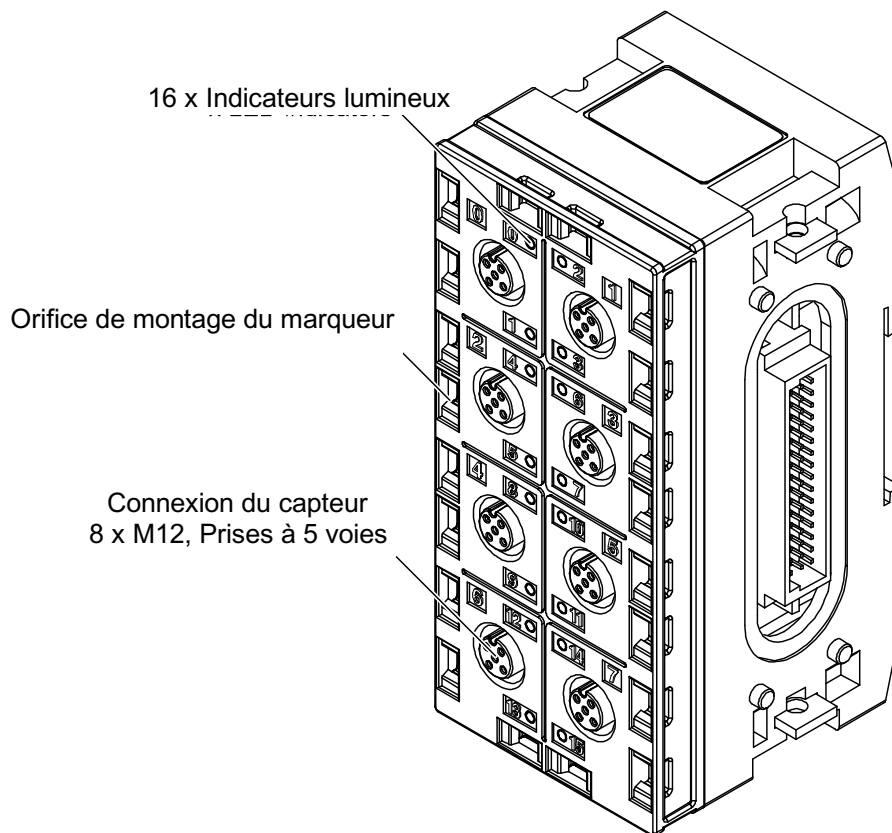


Fig. 11-1 Disposition des pièces sur l'EX245-DX1

Note : EX245-DX1 est la nouvelle référence de l'EX245-DX1-X36

11.2. Caractéristiques techniques

Tableau 11-1 Caractéristiques de l'EX245-DX1

Élément	Description
Utilisation générale	
Dimensions (La x L x H) en mm	54 x 120 x 61
Masse	280 g max.
Matériau du logement	Nylon, PBT
Électrique	
Tension d'alimentation nominale	24 V DC
Chute de tension vers l'alimentation du capteur	1.6 V max.
Consommation de courant interne at 24 VDC	50 mA max.
Type de connexion d'entrée	8 x M12, prises à 5 voies avec double allocation
Protection contre les surtensions	Oui, plus de 30 V DC au US1 (bobine/sortie)
Protection contre les courts-circuits	Oui
Courant d'alimentation du capteur par connecteur	0.5 A max.
Courant d'alimentation du capteur par module	2 A max.
Affichage d'état	Oui, par entrée
Indication de court-circuit	Oui, par connecteur
Entrée numérique	
Nombre d'entrées	16
Type d'entrée	PNP
Signal 1	11 à 30 V
Signal 0	-3 à 5 V
Courant résiduel admissible	1.5 mA max.
Signal de courant d'entrée 1	Type 4.5 mA

11.3. Câblage

⚠ Précaution

- Pour éviter tout dommage, toutes les tensions de l'unité SI doivent être coupées (c'est-à-dire mises hors tension) avant d'installer ou de retirer les modules.
- Pour garantir un indice de protection IP65, les prises qui ne sont pas utilisées doivent être fermées par des capuchons M12.
- Pour qu'une classe de protection IP65 soit assurée, tous les bouchons doivent être vissés correctement après le câblage et le paramétrage.

La disposition des broches de la prise M12, à 5 voies, est indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 11-2 Disposition des broches du connecteur de l'EX245-DX1

Broche	Disposition	Vue du connecteur (côté module)
1	24 V	
2	DI (signal d'entrée « n+1 »)	
3	0 V (US1)	
4	DI (signal d'entrée « n »)	
5	FE / Blindage	

11.4. Données du procédé

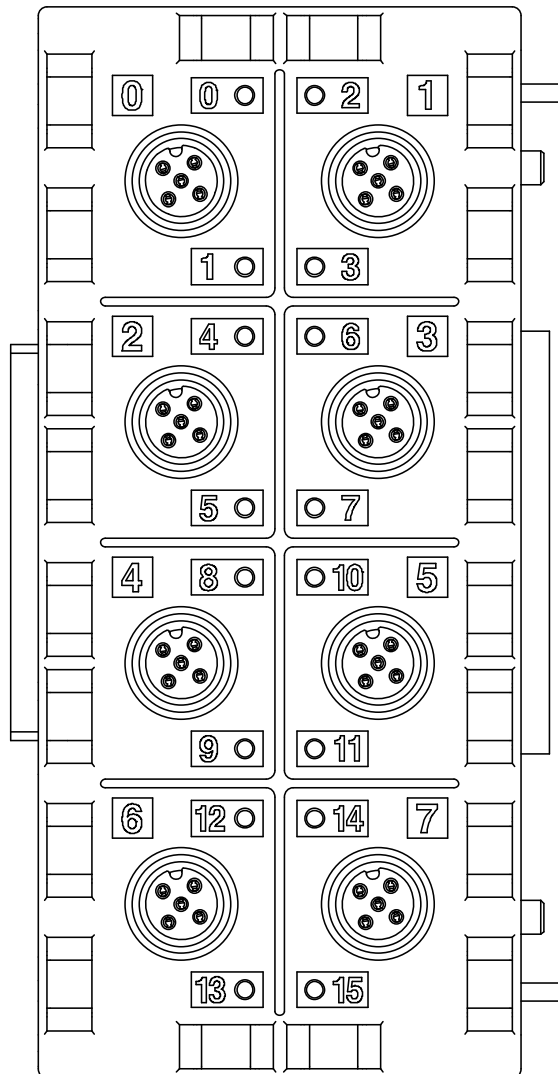
L'EX245-DX1 occupe 2 octets de données d'entrée. Le tableau suivant indique l'allocation des entrées numériques et l'image de process.

Tableau 11-3 Disposition des entrées numériques et des données de procédé

Position du connecteur									
Désignation du connecteur		0	1	2	3	4	5	6	7
Entrée	Broche 2	Bit 1	Bit 3	Bit 5	Bit 7	Bit 9	Bit 11	Bit 13	Bit 15
	Broche 4	Bit 0	Bit 2	Bit 4	Bit 6	Bit 8	Bit 10	Bit 12	Bit 14

11.5. Indicateurs lumineux

Les indicateurs d'état sont disposés sur l'EX245-DX1 comme le montre l'illustration ci-dessous.



0 à 15	Description
OFF	L'entrée n'est pas activée et il n'y a pas d'erreur.
Vert ON	Entrée activée.
Rouge ON	Court-circuit détecté.

Fig. 11-2 Indicateurs d'état de l'EX245-DX1

11.6. Schéma fonctionnel

La figure suivante présente le schéma fonctionnel de l'EX245-DX1.

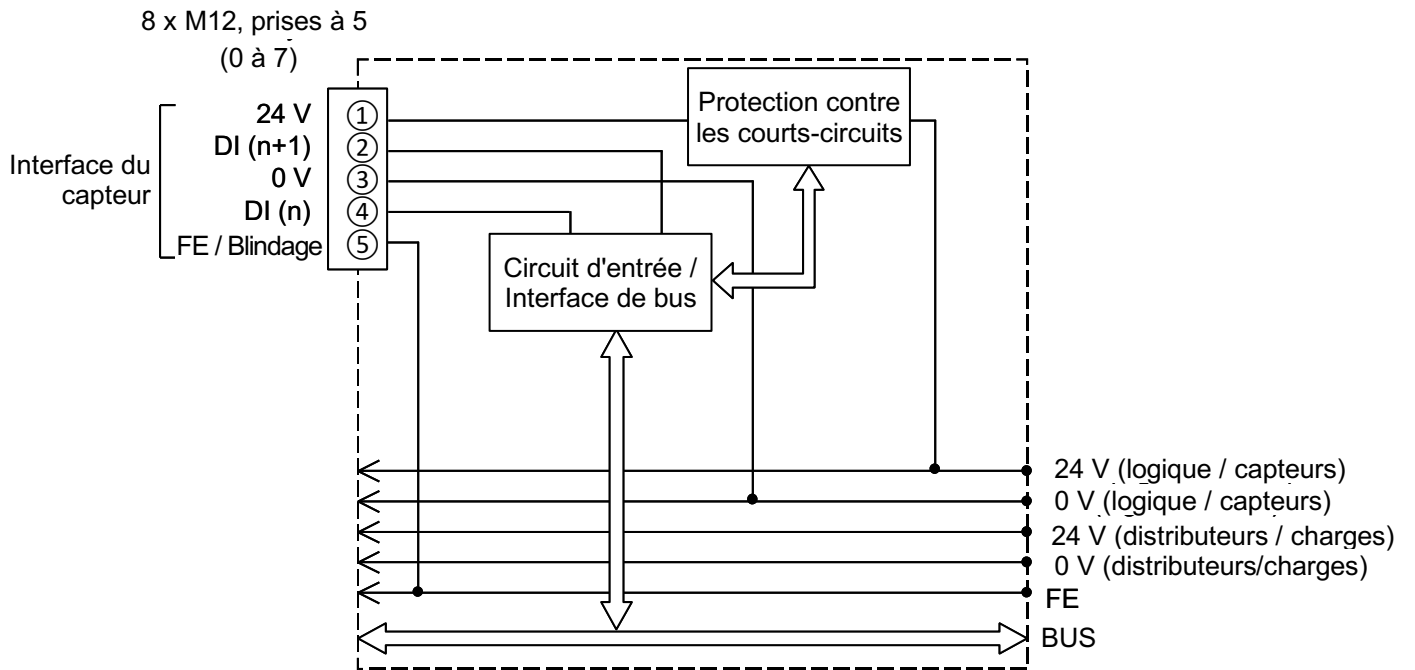


Fig. 11-3 Schéma fonctionnel de l'EX245-DX1

12. Module de sortie numérique - EX245-DY1

12.1. Pièces et description

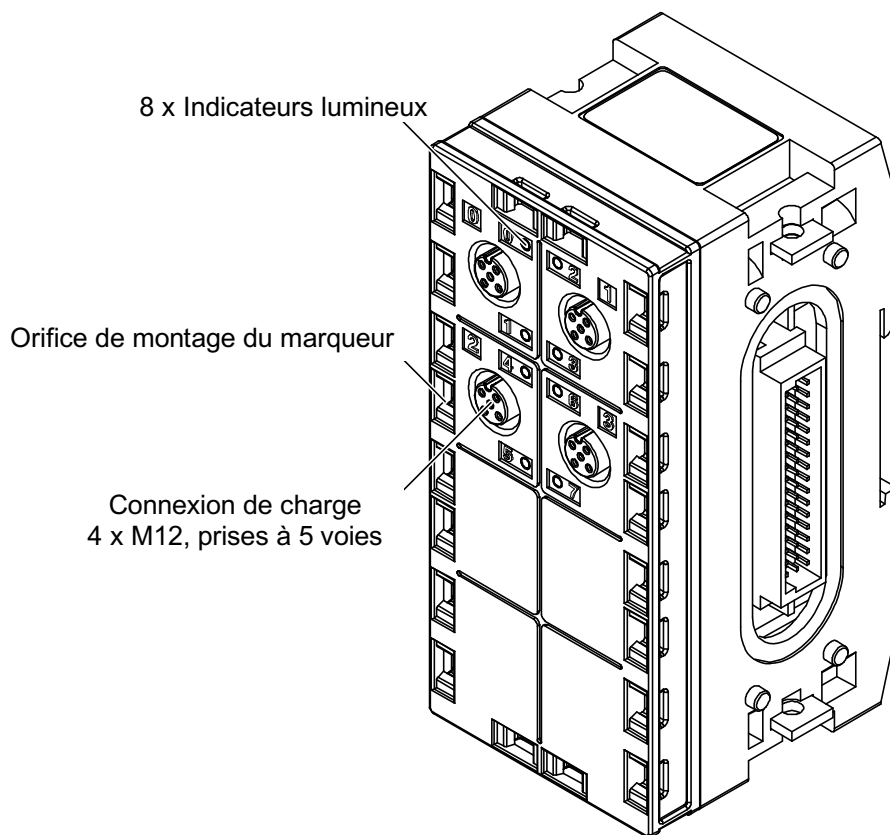


Fig. 12-1 Disposition des pièces sur l'EX245-DY1

Note : EX245-DY1 est la nouvelle référence de l'EX245-DY1-X37

12.2. Caractéristiques techniques

Tableau 12-1 Caractéristiques de l'EX245-DY1

Élément	Description
Utilisation générale	
Dimensions (La x L x H) en mm	54 x 120 x 61
Masse	280 g max.
Matériau du logement	Nylon, PBT
Électrique	
Tension d'alimentation nominale	24 V DC
Chute de tension vers l'alimentation de charge	1.6 V max.
Consommation de courant interne à 24 VDC	50 mA max.
Connexion de charge	4 x M12, prises à 5 voies avec double allocation
Protection contre les surtensions	Oui, plus de 30 V DC à US2 (bobine/sortie)
Protection contre les courts-circuits	Oui
Courant de sortie par sortie	0.5 A max.
Courant de sortie par module	2 A max.
Affichage d'état	Oui, par sortie
Indication de court-circuit	Oui, par sortie
Sortie numérique	
Nombre de sorties	8
Type de sortie	PNP

12.3. Câblage

⚠ Prémcaution

- Pour éviter tout dommage, toutes les tensions de l'unité SI doivent être coupées (c'est-à-dire mises hors tension) avant d'installer ou de retirer les modules.
- Pour garantir un indice de protection IP65, les prises qui ne sont pas utilisées doivent être fermées par des capuchons M12.
- Pour qu'une classe de protection IP65 soit assurée, tous les bouchons doivent être vissés correctement après le câblage et le paramétrage.

La disposition des broches de la prise M12, à 5 voies, est indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 12-2 Disposition des broches du connecteur de l'EX245-DY1

Broche	Disposition	Vue du connecteur (côté module)
1	N.F.	
2	DO (signal de sortie « n+1 »)	
3	0 V (distributeurs/charges)	
4	DO (signal de sortie « n »)	
5	FE / Blindage	

12.4. Données du procédé

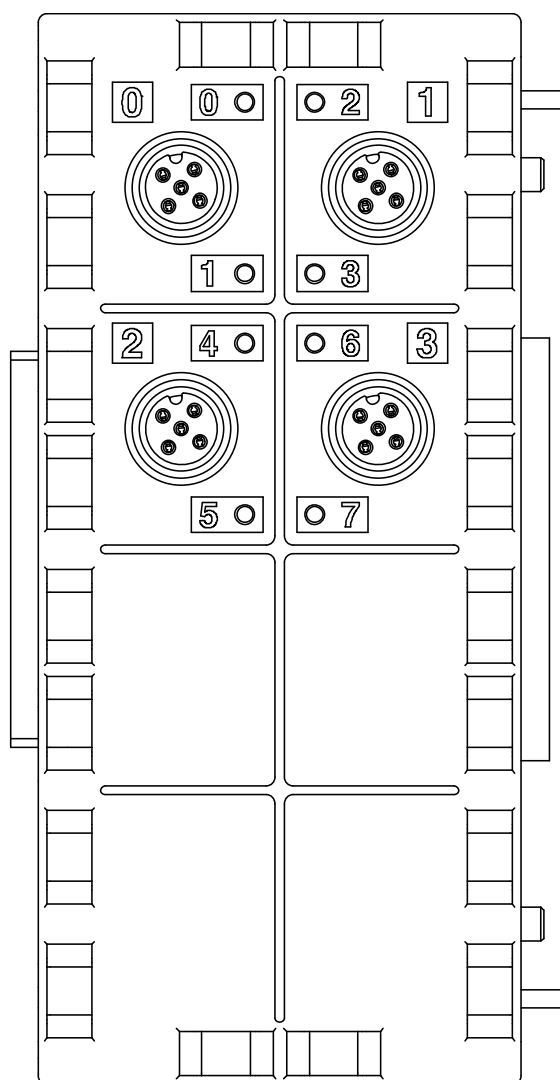
L'EX245-DY1 occupe 1 octet de données de sortie. Le tableau suivant indique l'allocation des sorties numériques et l'image de procédé.

Tableau 12-3 Répartition des sorties numériques et des données de procédé

Position du connecteur					
Désignation du connecteur		0	1	2	3
Sortie	Bouche 2	Bit 1	Bit 3	Bit 5	Bit 7
	Bouche 4	Bit 0	Bit 2	Bit 4	Bit 6

12.5. Indicateurs lumineux

Les indicateurs d'état sont disposés sur l'EX245-DY1 comme le montre l'illustration ci-dessous.



0 à 7	Description
OFF	La sortie n'est pas activée et il n'y a pas d'erreur.
Vert ON	La sortie est activée.
Rouge ON	Court-circuit détecté.

Fig. 12-2 Indicateurs d'état de l'EX245-DY1

12.6. Schéma fonctionnel

La figure suivante présente le schéma fonctionnel de l'EX245-DY1.

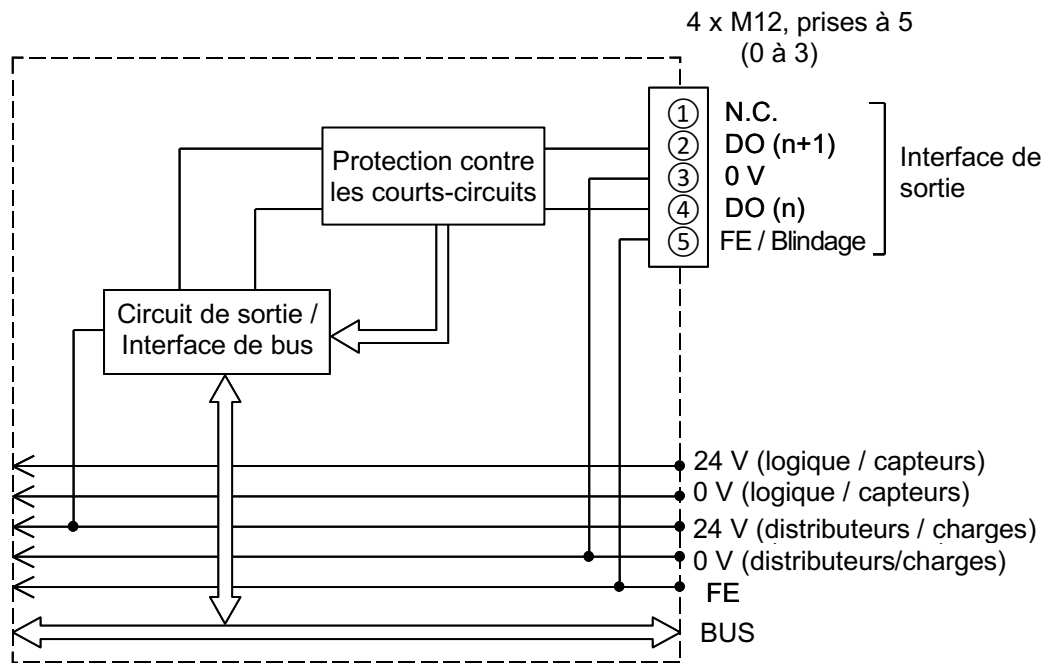


Fig. 12-3 Schéma fonctionnel de l'EX245-DY1

13. Accessoires

13.1. Marqueurs

Les marqueurs sont disponibles en feuilles individuelles contenant chacune 88 pièces,
Pour les EX245-DX1 et EX245-DY1, utilisez la pièce n° EX600-ZT1.

Numéro de modèle : EX600-ZT1

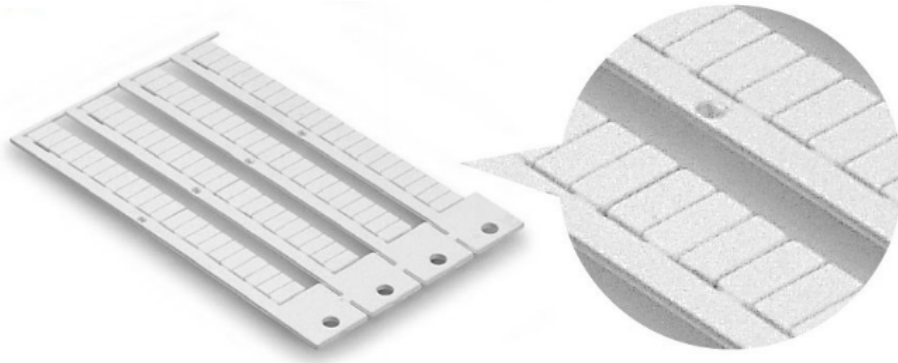


Fig. 13-1 EX600-ZT1

13.2. Connecteur en Y

Les connecteurs Y peuvent être utilisés avec l'EX245-DX1 et l'EX245-DY1.

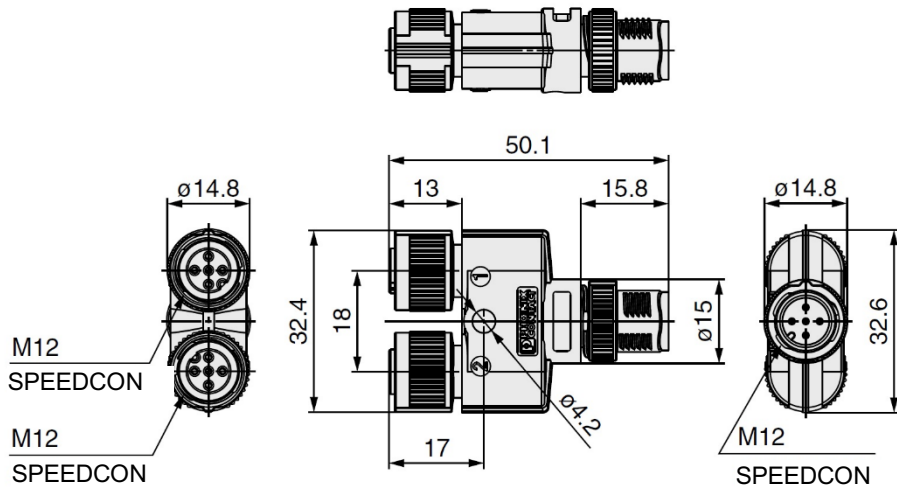
Il existe deux options –

2 x M12 à M12

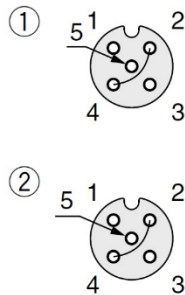
2 x M8 à M12

Numéro de modèle : PCA-1557785

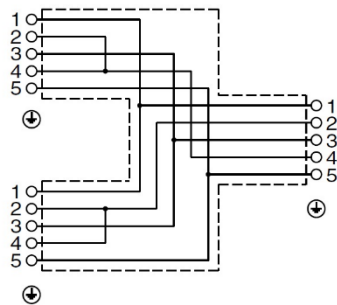
(Connecteur en Y (2 x M12 à M12))



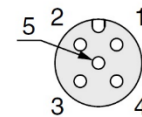
**Disposition des broches
du connecteur cosse
Codage A (Clef normale)**



**Disposition des broches
du connecteur cosse
Codage A (Clef normale)**



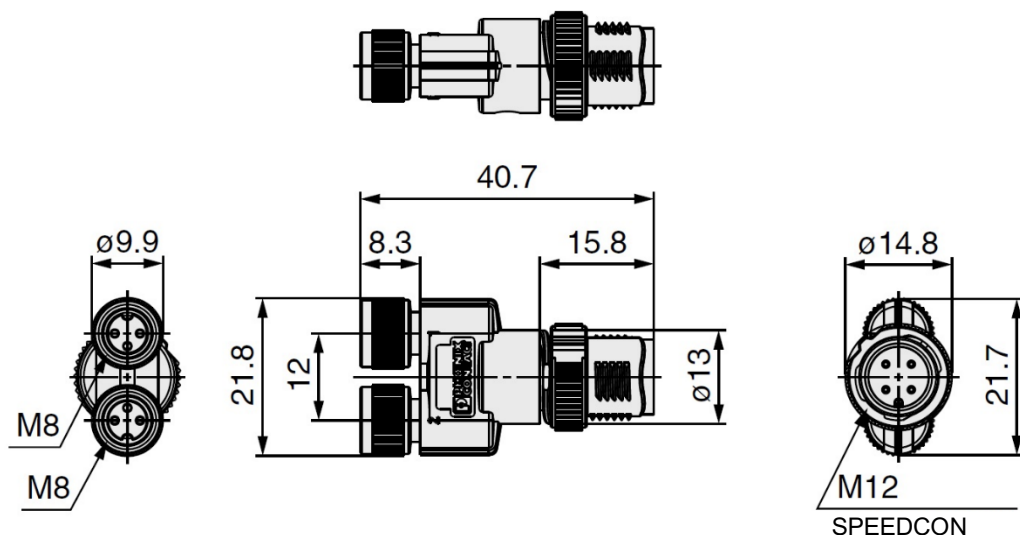
Câblage



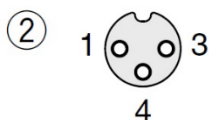
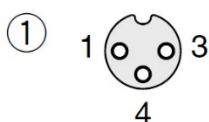
**Disposition des broches du
connecteur enfichable,
Codage A (Clef normale)**

Fig. 13-2 PCA-1557785

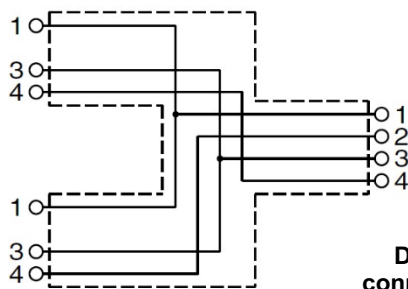
Réf. du modèle : PCA-1557798
 (Connecteur en Y (2 x M8 à M12))



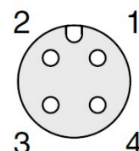
Disposition des broches du connecteur cosse



Disposition des broches du connecteur cosse



Câblage



Disposition des broches du connecteur enfichable, Codage A (Clef normale)

Fig. 13-3 PCA-1557798

13.3. Bouchon

Les capuchons d'étanchéité peuvent être utilisés avec les EX245-FPS1/2/3, EX245-DX1, EX245-DY1. Montez le capuchon d'étanchéité dans la prise non utilisée. L'IP65 est respecté en utilisant correctement le capuchon d'étanchéité.

Réf. du modèle : EX9-AWTS
 (Connecteur M12 pour prise 10 pièces.)



Fig. 13-4 EX9-AWTS

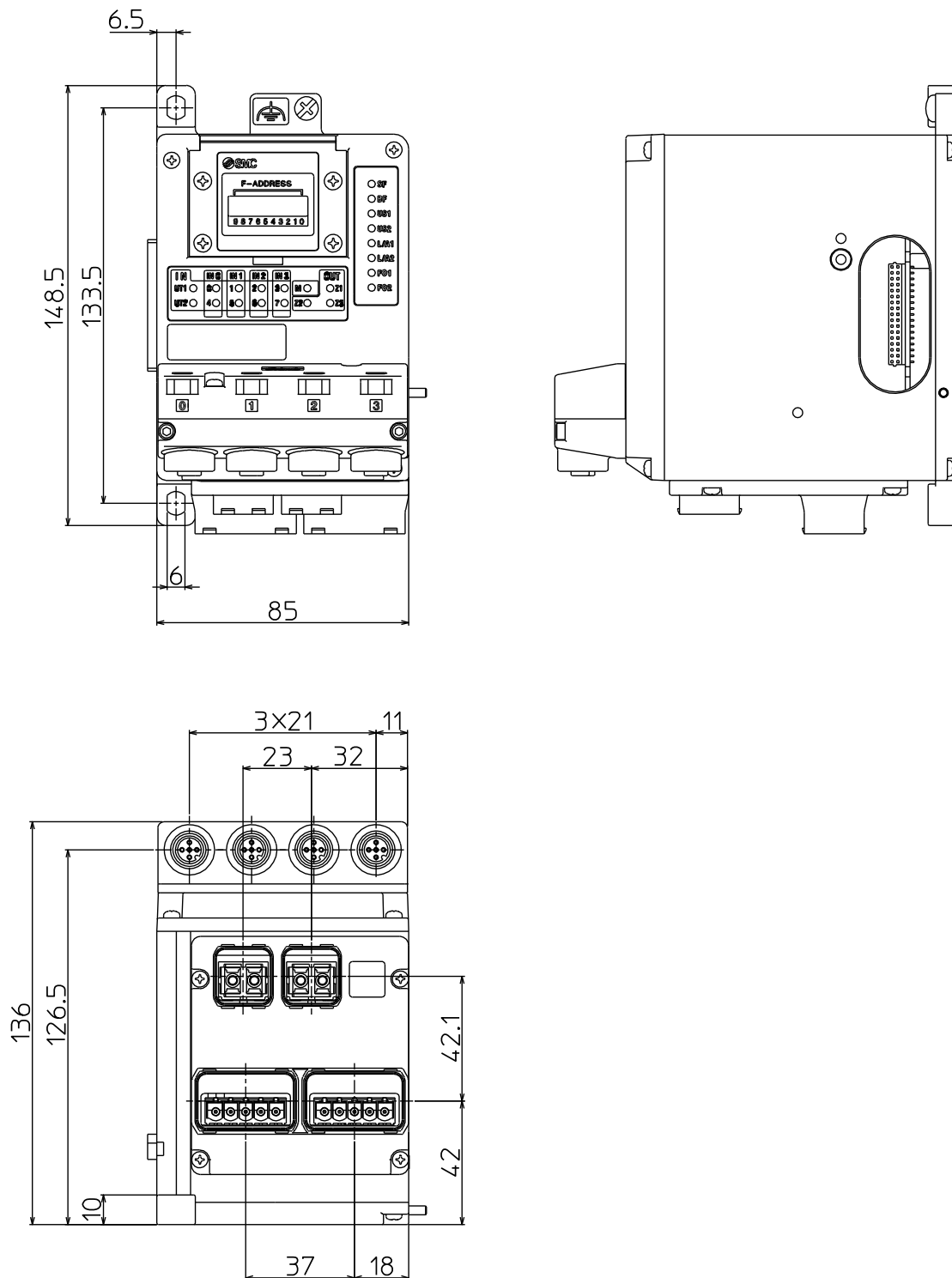
Note : serrez les capuchons d'étanchéité au couple de serrage spécifié (0.2 Nm).

14. Dimensions

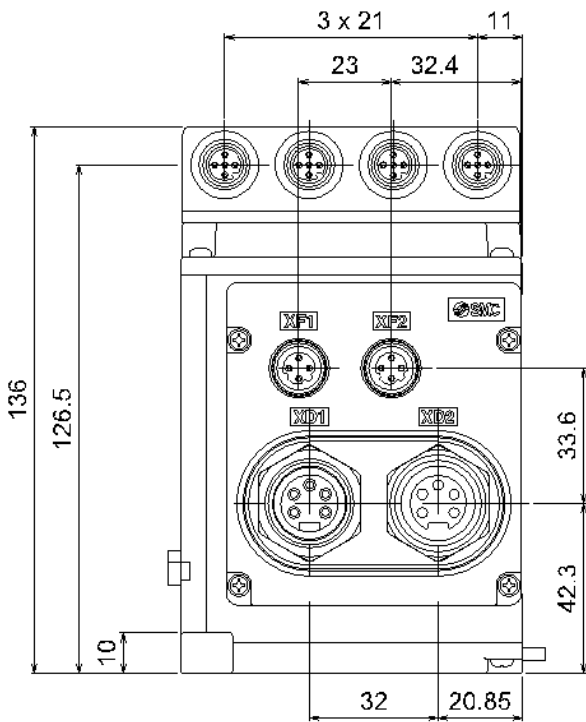
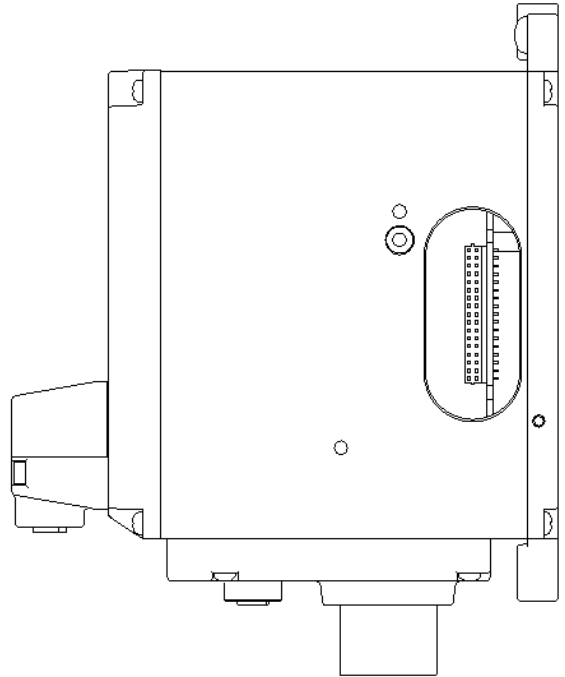
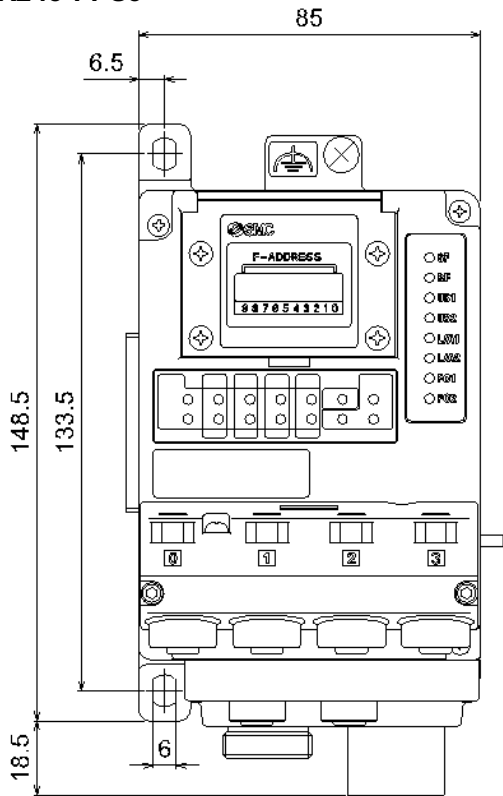
14.1. EX245-FPS1/2/3

La figure suivante montre les dimensions.

EX245-FPS1/2



EX245-FPS3



14.2. Embase des modules E/S

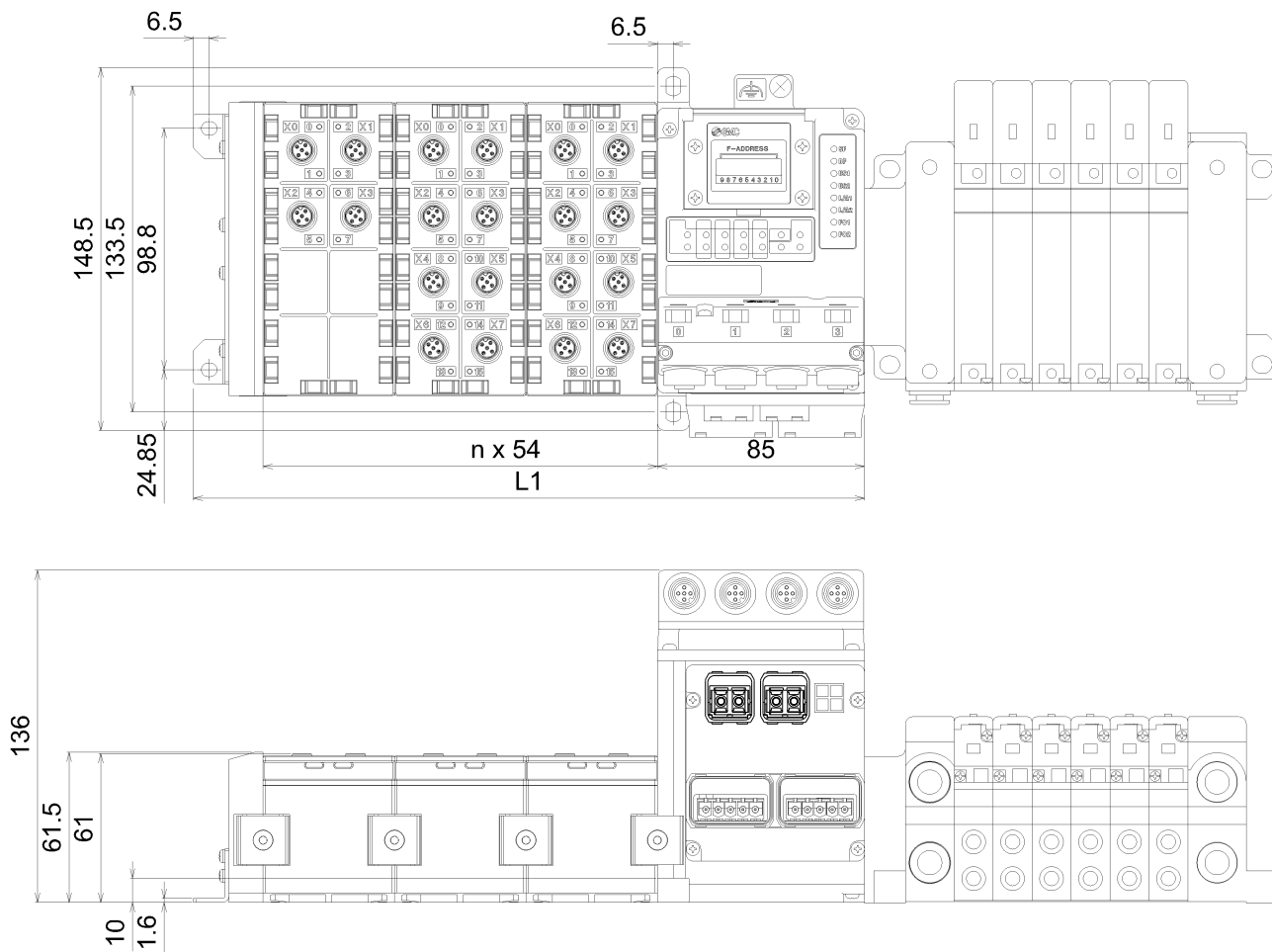


Fig. 15-1 Dimensions de l'embase des modules

Le tableau suivant indique la longueur de l'embase des modules d'E/S.

Tableau 15-1 Longueur du module de la série EX245

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8
L1	113.6	167.6	221.6	275.6	329.6	383.6	437.6	491.6	545.6

Formules : $L1 = 54n + 113.6$ (max. 8 modules)

15. Dépannage

15.1. EX245-FPS1/2/3

Tableau 16-1 Dépannage pour la communication Ethernet sur le Port 1 (XF1) et le Port 2 (XF2)

N°	Problème	Cause possible	Mesures correctives
1	<ul style="list-style-type: none"> • L'indicateur LINK est OFF. • L'indicateur ACT est OFF. 	Pas de connexion au contrôleur E/S (aucun contrôleur E/S disponible sur le bus)	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez la connexion du bus. • La négociation automatique n'a pas abouti.

Tableau 16-2 Dépannage pour la communication PROFINET

N°.	Problème	Cause possible	Mesures correctives
1	L'indicateur BF clignote.	L'EX245-FPS1/2/3 est physiquement connecté au contrôleur E/S mais le problème suivant s'est produit.	---
		•La configuration est défectueuse.	Vérifiez la configuration.
		•Le nom de l'appareil est incorrect.	Vérifiez les noms des appareils.
		•Le fichier GSD est incorrect.	Vérifiez le fichier GSD.
		•Le contrôleur E/S est défectueux	Vérifiez le contrôleur IO.
2	L'indicateur BF est ON.	Pas de communication par bus.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez les câbles. • Connectez au contrôleur IO.
3	L'indicateur FO est ON.	La marge d'intensité de la communication par fibre optique est de 0 dB.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câble • Vérifiez le dispositif suivant
4	L'indicateur FO clignote.	La marge de puissance de la communication par fibre optique est supérieure à 0 dB mais inférieure à 2 dB.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câble • Vérifiez le dispositif suivant
5	L'indicateur SF est ON.	L'évènement de diagnostic suivant est survenu.	Vérifiez l'évènement de diagnostic.
		(1) Les données de configuration envoyées par le contrôleur IO ne correspondent pas à la disposition réelle.	• Vérifiez la configuration de l'unité SI et la disposition des modules.
		(2) L'alimentation n'est pas présente ou se trouve au-dessous du niveau de chute.	• Vérifiez l'alimentation et le niveau de tension d'alimentation.
		(3) Au moins une bobine de distributeur présente un court-circuit et au moins un module connecté présente un court-circuit ou la disposition du module a changée.	• Vérifiez l'absence de court-circuit au niveau de l'électrodistributeur et l'erreur/la configuration du module.
		(4) Un module connecté est défectueux.	• Vérifiez le module connecté.
6	L'indicateur FO est ON.	L'intensité de la communication par fibre optique est de 0 dB.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câble • Vérifiez le dispositif suivant
7	L'indicateur FO clignote.	La force de la communication par fibre optique est supérieure à 0 dB mais inférieure à 2 dB.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câble • Vérifiez le dispositif suivant

Tableau 16-3 Dépannage du système général

N°	Problème	Cause possible	Mesures correctives
1	L'indicateur US1 est OFF.	Câblage incorrect.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câble. • Vérifiez le câblage et les numéros de broches.
		US1 n'est pas présent ou est en dessous du niveau de chute (< env. 17 VDC).	Vérifiez l'alimentation de la logique/des capteurs.
2	L'indicateur US1 clignote.	US1 se trouve au-dessous du niveau admissible mais au-dessus du niveau de chute (17 à 21.6 VDC).	Vérifiez l'alimentation de la logique/des capteurs.
3	L'indicateur US2 est OFF.	Câblage incorrect.	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez le câble. • Vérifiez le câblage et les numéros de broches.
		US2 n'est pas présent ou est en dessous du niveau de chute (< env. 17 VDC).	Vérifiez l'alimentation des vannes/charges.
4	L'indicateur US2 clignote.	US1 se trouve au-dessous du niveau admissible mais au-dessus du niveau de chute (17 à 22.8 VDC).	Vérifiez l'alimentation des vannes/charges.
5	Un électrodistributeur ne fonctionne pas.	Connexion incorrecte.	Vérifiez la connexion avec l'unité SI.
		L'électrodistributeur est défectueux.	Vérifiez l'électrodistributeur.

15.2. EX245-DX1

Tableau 16-4 Dépannage pour EX245-DX1

N°	Problème	Cause possible	Mesures correctives
1	Les signaux ne peuvent pas être reçus même avec le capteur.	Câblage incorrect.	Vérifiez le câblage et les numéros de broches.
		US1 n'est pas présent ou est en dessous du niveau de chute (< env. 17 VDC).	Vérifiez l'alimentation des capteurs.
		Le capteur est défectueux.	Vérifiez le capteur.
2	L'indicateur d'état est rouge ON.	Le connecteur a un court-circuit.	<ul style="list-style-type: none">• Vérifiez le câblage et les numéros de broches.• Vérifiez le capteur.

15.3. EX245-DY1

Tableau 16-5 Dépannage pour EX245-DY1

N°	Problème	Cause possible	Mesures correctives
1	Une charge ne fonctionne pas.	Câblage incorrect.	Vérifiez le câblage et les numéros de broches.
		US2 ou l'alimentation additionnelle pour les charges n'est pas présente ou est en dessous du niveau de chute (< env. 17 VDC).	Vérifiez l'alimentation (supplémentaire) des charges.
		La charge est défectueuse.	Vérifiez la charge.
2	L'indicateur d'état est rouge ON.	La sortie a un court-circuit.	<ul style="list-style-type: none">• Vérifiez le câblage et les numéros de broches.• Vérifiez la charge.

16. Codes d'erreur

16.1. Remplacement du module suite à une erreur

Veillez contacter SMC si des codes d'erreur sont indiqués par le système qui n'apparaissent pas dans :

- Les tableaux ci-dessous dans ce manuel d'utilisation

LED

La colonne « LED » précise quelle LED de diagnostic local indique l'erreur.

Accusé de réception et redémarrage

Pour chaque erreur qui se produit, éliminez d'abord la cause de l'erreur. Si nécessaire, reconnaissez l'erreur.

⚠ ATTENTION : État dangereux de la machine/ démarrage involontaire de la machine

À l'exception de quelques cas particuliers, l'acquiescement d'une erreur peut entraîner un état dangereux ainsi qu'un démarrage involontaire de la machine puisque l'entrée sûre est immédiatement ramenée à l'état opérationnel.

- Avant d'acquiescer une erreur, vous devez vous assurer que l'acquiescement ne fera pas passer la machine dans un état dangereux.
- Lors de la planification de la machine ou de l'installation, veillez à ce que l'acquiescement ne soit possible que si la zone dangereuse est visible.

⚠ ATTENTION : démarrage involontaire de la machine

Le démarrage/redémarrage après la mise sous tension et lorsqu'il n'y a plus de demande de la fonction de sécurité peut entraîner un démarrage involontaire de la machine.

- Veuillez noter que :
 - Le module démarre une fois que l'enregistrement des données de configuration et de paramétrage a été téléchargé avec succès et que les tests internes ont été effectués sans erreur.
 - Une entrée liée à la sécurité est automatiquement remise à « 1 » lorsque le déclencheur de la fonction de sécurité est réinitialisé.
- Si vous ne souhaitez pas que la machine redémarre automatiquement, configurez la logique de sécurité en conséquence.

Codes d'erreur pour les messages de diagnostic

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x021X 529dez 530dez 531dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Erreur dans la surveillance interne des signaux de retour de lecture. La sortie affichée ne peut pas être désactivée ou il y a une erreur matérielle.	Jusqu'à l'acquiescement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à l'état sûr par les voies d'arrêt général. La cause possible est une erreur de matériel ou de circuit transversal. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.
0x023X 560dez 561dez 562dez 563dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Sur la sortie affichée, un court-circuit ou une surcharge a été détecté.	L'erreur est affichée par la LED rouge allumée pour la sortie affectée sur le dispositif. Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception supprime le message et permet un redémarrage de la sortie concernée.
0x025X 592dez 593dez 594dez 595dez 600dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M (commutateur du côté haut) 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3 8 : M (Commutateur du côté bas)	Erreur de test matériel détectée. Le test par « commutation claire » sur la sortie affichée a échoué.	Une erreur a été détectée pendant le test en allumant brièvement la sortie affichée. Une cause possible pourrait être un court-circuit / circuit transversal. L'erreur de test pourrait toutefois indiquer une erreur matérielle. En conséquence, jusqu'à l'acquiescement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à un état sûr via les voies d'arrêt général. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.
0x026X 608dez 609dez 610dez 611dez 616dez 617dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M (commutateur du côté haut) 1 : Zone Z1 (commutateur du côté haut) 2 : Zone Z2 (commutateur du côté haut) 3 : Zone Z3 (commutateur du côté haut) 8 : M (Commutateur du côté bas) 9 : Zone Z1, Z2, Z3 (Commutateur commun du côté bas)	Erreur de test matériel détectée. Le test par « commutation noire » sur la sortie affichée a échoué.	Une erreur a été détectée pendant le test en éteignant brièvement la sortie affichée. L'erreur de test pourrait toutefois indiquer un circuit croisé ou une erreur matérielle. En conséquence, jusqu'à l'acquiescement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à un état sûr via les voies d'arrêt général. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.
0x028X 640dez 648dez 649dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M (commutateur du côté haut) 8 : M (Commutateur du côté bas) 9 : Zone Z1, Z2, Z3 (Commutateur commun du côté bas)	Erreur dans la surveillance interne des signaux de retour de lecture. L'état ne correspond pas à la valeur attendue. Toutes les sorties sont maintenues dans un état sûr.	L'alimentation de US2 doit être vérifiée. L'erreur d'état pourrait toutefois indiquer une erreur matérielle. En conséquence, jusqu'à l'acquiescement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à un état sûr via les voies d'arrêt général. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x029X 656dez 657dez 658dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la source de tension de référence affectée. Plage de valeurs : 0 – Source de tension de référence interne 1 1 – Source de tension de référence interne 2 2 – Source de tension de référence interne 3	Erreur de test matériel détectée concernant une source de tension de référence. Toutes les sorties sont maintenues dans un état sûr.	L'erreur de test pourrait indiquer une erreur matérielle à l'une des trois sources de tension de référence dans les sorties. En conséquence, jusqu'à l'acquittement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à un état sûr via les voies d'arrêt général. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.
0x02AX 672dez 673dez 674dez 675dez 680dez 681dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M (commutateur du côté haut) 1 : Zone Z1 (commutateur du côté haut) 2 : Zone Z2 (commutateur du côté haut) 3 : Zone Z3 (commutateur du côté haut) 8 : M (Commutateur du côté bas) 9 : Zone Z1, Z2, Z3 (Commutateur commun du côté bas)	Erreur de test matériel détectée concernant l'interverrouillage mutuel des sorties.	Pendant le test, une erreur a été détectée par une brève mise hors tension via le verrouillage mutuel des deux canaux. L'erreur de test peut indiquer une erreur matérielle concernant la capacité de coupure mutuelle des canaux ou un circuit croisé entre les sorties ou entre la sortie et le signal externe. En conséquence, jusqu'à l'acquittement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à un état sûr via les voies d'arrêt général. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.
0x02CX 704dez 705dez 706dez 707dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Signal invraisemblable dans le contrôle de feedback des sorties locales via les entrées locales.	L'erreur est affichée par la LED rouge allumée pour la sortie affectée sur le dispositif. Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception supprime le message et permet un redémarrage de la sortie concernée.
0x02DX 721dez 722dez 723dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Une erreur a été détectée lors de la commande des vannes concernées (sorties non sécurisées).	L'erreur peut indiquer une erreur matérielle concernant l'activation des sorties non sécurisées à l'aide de la communication SPI. L'affichage local est exécuté par la LED rouge allumée pour la sortie concernée sur le dispositif. Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception supprime le message et permet un redémarrage de la sortie concernée.

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x02EX 736dez 737dez 738dez 739dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la voie d'arrêt affectée du module ou des sorties du chien de garde. Plage de valeurs : 0 : M 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Erreur de test matériel détectée concernant la voie d'arrêt via le module de chien de garde.	Une erreur a été détectée pendant le test par une brève mise hors tension via le module de chien de garde. L'erreur de test peut indiquer une erreur matérielle concernant la capacité de désactivation du module chien de garde ou un circuit croisé entre les sorties ou entre la sortie et le signal externe. En conséquence, jusqu'à l'acquittement de l'erreur, toutes les sorties sont également ramenées à un état sûr via les voies d'arrêt communes. L'erreur est affichée sur le dispositif par les LED de sortie allumées en rouge. Un accusé de réception de ce message de diagnostic, à condition qu'aucun autre message d'erreur pertinent ne soit présent, supprime le message, annule les LED rouges et redémarre les sorties.
0x012X 288dez 289dez 290dez 291dez 296dez 297dez 298dez 299dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur l'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0 1 : IN1 2 : IN2 3 : IN3 8 : IN4 9 : IN5 A : IN6 B : IN7	Circuit transversal sur l'entrée affichée.	Un circuit transversal a été détecté vers une autre entrée ou vers une sortie d'horloge externe. L'entrée concernée est maintenue dans un état sûr. Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception supprime le message et libère l'entrée concernée, à condition qu'aucune autre erreur ne soit présente.
0x013X 304dez 305dez 306dez 307dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la paire d'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0, IN4 1 : IN1, IN5 2 : IN2, IN6 3 : IN3, IN7	Violation de la symétrie à l'entrée affichée.	Une violation de la symétrie paramétrée a été détectée pour une paire d'entrée dans le mode à deux canaux. Elle n'est utilisée que pour l'évaluation des contacts des interrupteurs connectés. Dans le cas où le verrouillage de l'allumage est activé pendant la violation de la symétrie, les entrées sont bloquées jusqu'à l'acquittement du message de diagnostic. Sinon, les informations d'entrée continuent d'être capturées et envoyées au système de contrôle de sécurité. Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception supprime le message.
0x014X 320dez 321dez 322dez 323dez 328dez 329dez 330dez 331dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur l'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0 1 : IN1 2 : IN2 3 : IN3 8 : IN4 9 : IN5 A : IN6 B : IN7	Erreur matérielle à l'entrée affichée.	Une erreur matérielle a été détectée à l'entrée affichée en effectuant des tests internes. Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception ne fait que supprimer le message. Le redémarrage n'est possible qu'après un autotest de mise sous tension sans erreur.

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x0170 368dez	Aucun	Erreurs matérielles détectées. Toutes les entrées sont maintenues dans un état sûr.	En utilisant un mécanisme d'auto-test interne, une erreur matérielle au niveau de la source de tension de référence pour les entrées a été détectée. Par conséquent, toutes les entrées sont maintenues dans un état sûr. L'accusé de réception supprime le message de diagnostic. Le redémarrage n'est possible qu'après un autotest de mise sous tension sans erreur.
0x018X 384dez 385dez 386dez 387dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la paire d'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0, IN4 1 : IN1, IN5 2 : IN2, IN6 3 : IN3, IN7	Changement invraisemblable du signal sur la paire d'entrée affichée.	Un changement de signal non plausible a été détecté sur une paire d'entrées en mode deux canaux. Afin de réinitialiser l'état d'erreur, les deux entrées doivent être déplacées vers l'état de sécurité. Pour la représentation d'un signal « 1 » pour la paire d'entrées concernée, les deux entrées doivent être activées (respecter la négation dans le cas d'entrées antivalentes) Un accusé de réception de ce message de diagnostic est possible. L'accusé de réception supprime le message.
0x01EX 480dez 488dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie d'horloge concernée. Plage de valeurs : 0 – Sortie d'horloge UT1 8 – Sortie d'horloge UT2	Court-circuit ou surcharge à la sortie de l'horloge affichée.	Un court-circuit ou une surcharge a été détecté au niveau de la sortie horloge affichée et, de ce fait, la sortie horloge concernée a été désactivée. L'erreur est signalée par le voyant rouge de sortie de l'horloge sur le dispositif. Le redémarrage est effectué par l'accusé de réception correspondant du message de diagnostic. Cela signifie que les entrées connectées correspondantes sont également activées.
0x01F0 496dez	Aucun	Une sous-tension a été détectée au niveau de l'alimentation de US1.	Une sous-tension a été détectée au niveau de l'alimentation de US1. L'erreur est signalée par le clignotement (1 Hz) de la LED US1 sur le dispositif. La LED s'allume alors en permanence dès qu'aucune sous-tension ne peut être détectée. L'accusé de réception supprime le message.
0x01F1 497dez	Aucun	Une sous-tension a été détectée au niveau de l'alimentation de US2.	Une sous-tension a été détectée au niveau de l'alimentation de US2. L'erreur est signalée par le clignotement (1 Hz) de la LED US2 sur le dispositif. La LED s'allume alors en permanence dès qu'aucune sous-tension ne peut être détectée. L'accusé de réception supprime le message.
0x01F2 498dez	Aucun	La température de l'appareil a atteint une valeur critique.	Température critique sur le dispositif esclave de sécurité. L'arrêt (état de défaillance) est immédiatement en attente. En cas d'augmentation supplémentaire de la température, le micrologiciel du dispositif met le dispositif en état de défaillance. L'accusé de réception supprime le message de diagnostic.

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x01F3 499dez	Aucun	Erreur due à la réception d'un message inattendu pour l'accusé de réception des messages de diagnostic.	Il convient de vérifier l'affectation des variables de diagnostic et d'activation sur le module d'acquiescement. Le microprogramme du dispositif traite ce message de diagnostic avec la plus haute priorité. Ce n'est que lorsqu'elle est correctement reconnue que les autres erreurs, si elles sont présentes, sont notifiées.
0x01F4 500dez	Aucun	Erreur causée par la réception d'une valeur inattendue concernant l'image des données du processus. Toutes les sorties sont immédiatement désactivées.	Au moins un bit réservé dans l'image des données de procédé était activé. L'allocation des données du processus doit être vérifiée. L'accusé de réception supprime le message et libère toutes les sorties.
0x01F5 501dez	Aucun	Le temps entre deux redémarrages des sorties est trop court - l'intervalle de temps doit être d'au moins 30 secondes.	En acquiesçant l'un des messages de diagnostic suivants 0x021X, 0x025X, 0x026X, 0x028X, 0x029X, 0x02AX ou 0x02EX, à condition qu'il n'y ait pas d'autres messages d'erreur pertinents, un redémarrage des sorties peut être déclenché. La répétition de ce processus n'est possible qu'après un temps d'attente.
0x01FD 509dez	Aucun	S'applique uniquement au mode de sécurité (Passivation du module/xxx)- L'unité SI a reçu une image de processus invalide pour les valeurs de paramètres.	L'image du processus pour les valeurs des paramètres doit contenir des valeurs valides. L'unité SI nécessite une réinitialisation du matériel lorsque l'image du processus contient de nouvelles valeurs de paramètres. La réinitialisation du matériel peut être effectuée en téléchargeant un projet sur l'API à l'aide du logiciel de configuration et en réinitialisant l'alimentation de l'unité SI.
0x01FE 510dez	Aucun	Le mode de démarrage (CM) a été activé.	L'accusé de réception supprime le message.

Codes d'erreur pour les erreurs de paramètres

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x04CX 1216dez 1217dez 1218dez 1219dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Au moins une valeur des données de paramètre concernant la surveillance du retour d'information est en dehors de la plage de valeurs autorisée.	Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.
0x04DX 1232dez 1233dez 1234dez 1235dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie affectée. Plage de valeurs : 0 : M 1 : Zone Z1 2 : Zone Z2 3 : Zone Z3	Dans le cas d'un contrôle de feedback activé, la ou les entrées concernées doivent être occupées.	Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.
0x030X 768dez 769dez 770dez 771dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur l'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0, IN4 1 : IN1, IN5 2 : IN2, IN6 3 : IN3, IN7	L'évaluation du capteur de paramètres pour la paire d'entrées affichée est en dehors de la plage autorisée.	Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.
0x031X 784dez 785dez 786dez 787dez 792dez 793dez 794dez 795dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur l'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0 1 : IN1 2 : IN2 3 : IN3 8 : IN4 9 : IN5 A : IN6 B : IN7	Le réglage du temps de filtrage pour l'entrée affichée est en dehors de la plage autorisée.	Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.
0x032X 800dez 801dez 802dez 803dez 808dez 809dez 810dez 811dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur l'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0 1 : IN1 2 : IN2 3 : IN3 8 : IN4 9 : IN5 A : IN6 B : IN7	L'allocation d'horloge pour l'entrée affichée est en dehors de la plage autorisée.	Le paramètre d'entrée concernant l'allocation d'horloge n'est pas autorisé. Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.

Code	Informations supplémentaires	Breve description	Solution
0x035X 848dez 849dez 850dez 851dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur l'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0, IN4 1 : IN1, IN5 2 : IN2, IN6 3 : IN3, IN7	La valeur de la surveillance de la symétrie est en dehors de la plage de valeurs autorisée.	Pour la paire d'entrées affichée, la valeur de la surveillance de la symétrie (temps de divergence) n'est pas dans la plage autorisée. Réglez le temps d'écart sur « NO LIMIT » et envoyez à nouveau les données de paramètre à l'appareil.
0x03CX 960dez 961dez 962dez 963dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la paire d'entrée affectée. Plage de valeurs : 0 : IN0, IN4 1 : IN1, IN5 2 : IN2, IN6 3 : IN3, IN7	Le temps de filtrage pour les entrées à deux canaux doit être identique.	La valeur du temps de filtrage pour les entrées paramétrées à deux canaux doit être identique. Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.
0x03EX 992dez 1000dez	Les quatre bits les moins significatifs affichent des informations sur la sortie d'horloge concernée. Plage de valeurs : 0 Canal de sortie d'horloge UT1 8 Canal de sortie d'horloge UT2	Le réglage de la sortie horloge affichée est en dehors de la plage autorisée.	Les paramètres de la sortie horloge affichée ne sont pas autorisés. Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif.
0x03F2 1010dez	Aucun	La somme de contrôle calculée et reçue pour les données de paramètres ne coïncide pas.	Vérifiez la somme de contrôle F_iPar_CRC et envoyez de nouveau les données de paramètres au dispositif.
0x03F5 1013dez	Aucun	Au moins un bit réservé dans les données de procédé est activé.	Les bits réservés dans les données de paramètres reçues ne doivent pas être activés.

Erreur de paramètre dans le mode de fonctionnement COMNG_MODE.

Code	Informations supplémentaires	Breve description	Solution
0x03F7 1015dez	Aucun	L'adresse F reçue ne correspond pas à la valeur attendue.	L'adresse F reçue et définie sur le dispositif ne coïncide pas.

Erreur de paramètre supplémentaire dans le transfert des iParamètres.

Code	Informations supplémentaires	Breve description	Solution
0x03FB 1019dez	Aucun	Mauvaise séquence des ensembles de paramètres. Les paramètres iParamètres suivent les paramètres F.	Erreur interne. Contactez SMC si l'erreur persiste.
0x03FD 1021dez	Aucun	Le PST_DEVICE_ID dans les iParamètres est incorrect.	Corrigez la valeur et envoyez de nouveau les données de paramètre au dispositif. Contactez SMC pour plus de détails.

Codes d'erreur pour les erreurs de paramètres F

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x0040 64dez	Aucun	L'adresse F_destination_address paramétrée ne coïncide pas avec l'adresse PROFIsafe définie sur le module de sécurité (module F).	Il faut faire coïncider l'adresse Profisafe du module de sécurité et la valeur de l'adresse F_destination_address.
0x0041 65dez	Aucun	Paramétrage non valide de F_destination_address. Les adresses 0x0000 et 0xFFFF ne sont pas autorisées.	Corrigez la valeur.
0x0042 66dez	Aucun	Paramétrage non valide de F_source_address. Les adresses 0x0000 et 0xFFFF ne sont pas autorisées.	Corrigez la valeur.
0x0043 67dez	Aucun	Paramétrage non valide de F_WD_time. Un temps de surveillance de 0 ms n'est pas autorisé.	Corrigez la valeur.
0x0044 68dez	Aucun	Paramétrage non valide de F_SIL. Le SIL requis ne peut pas être pris en charge par le module de sécurité (module F).	Utilisez le dispositif avec le SIL requis. Le module de sécurité atteint au maximum le niveau SIL 3.
0x0045 69dez	Aucun	Paramétrage non valide de F_CRC_length. La longueur du CRC généré par le module de sécurité (module F) ne correspond pas à la longueur requise.	Vérifiez la description du dispositif.
0x0046 70dez	Aucun	La version du jeu de paramètres F n'est pas valide. La version du module de sécurité (module F) ne coïncide pas avec la version requise.	Vérifiez la description du dispositif. Seul le mode V2 est autorisé.

Code	Informations supplémentaires	Brève description	Solution
0x0047 71dez	Aucun	La somme de contrôle calculée par le module de sécurité (module F) via les paramètres PROFIsafe (CRC1) ne coïncide pas avec le CRC1 transmis dans le télégramme de paramètres.	Vérifiez les paramètres F, répétez le calcul.
0x0048 72dez	Aucun	Diagnostic spécifique au dispositif.	
0x0049 73dez	Aucun	Sauvegarde du temps de surveillance de l'iParamètre dépassé.	-
0x004A 74dez	Aucun	Restauration du temps de surveillance de l'iParamètre dépassé.	-
0x004B 75dez	Aucun	F_iParCRC invalide	Corrigez la valeur.
0x004C 76dez	Aucun	F_Block_ID n'est pas pris en charge.	Vérifiez la description du dispositif.
0x004D 77dez	Aucun	Réservé	-
0x004E 78dez	Aucun	Réservé	-
0x004F 79dez	Aucun	Erreur non spécifiée (inconnue).	-

16.2. Erreurs PROFIsafe

Les erreurs suivantes peuvent également se produire :

- Erreurs du système PROFIsafe : voir la [Section 20 « Messages de diagnostic des erreurs de paramètres pour PROFIsafe »](#) ou erreurs du système PROFINET. Pour plus d'informations sur ces erreurs, reportez-vous à la documentation du système utilisé.

16.3. Reconnaître une erreur pour PROFIsafe

- Supprimez la cause de l'erreur.
- Accuser réception du message de diagnostic.
- Les erreurs de paramétrage ne peuvent pas être reconnues. Dans ce cas, procédez comme suit :
- Vérifiez le paramétrage.
- Adaptez le paramétrage.
- Téléchargez le nouvel enregistrement de données.

Pour obtenir des instructions sur l'accusé de réception des erreurs, reportez-vous à la documentation du contrôleur utilisé.

⚠ ATTENTION : état dangereux de la machine/ démarrage inopiné de la machine

À l'exception de quelques cas particuliers, l'accusé de réception d'une erreur peut entraîner un état dangereux ainsi qu'un démarrage inopiné de la machine puisque l'entrée sûre est immédiatement ramenée à l'état opérationnel.

- Avant d'accuser une erreur, vous devez vous assurer que l'accusé de réception ne fera pas passer la machine dans un état dangereux.
- Lors de la planification de la machine ou de l'installation, veillez à ce que l'accusé de réception ne soit possible que si la zone dangereuse est visible.

⚠ ATTENTION : démarrage inopiné de la machine

Le démarrage/redémarrage après la mise sous tension et lorsqu'il n'y a plus de demande de la fonction de sécurité peut entraîner un démarrage inopiné de la machine.

- Veuillez noter que :
 - Le module démarre une fois que l'enregistrement des données de configuration et de paramétrage a été téléchargé avec succès et que les tests internes ont été effectués sans erreur.
 - Une entrée liée à la sécurité est automatiquement remise à « 1 » lorsque le déclencheur de la fonction de sécurité est réinitialisé.
- Si vous ne souhaitez pas que la machine redémarre automatiquement, configurez la logique de sécurité en conséquence.

17. Annexe A : glossaire

Une définition des termes PROFIsafe est également fournie dans le profil PROFIsafe.

CRC

Contrôle de redondance cyclique

Un contrôle de redondance cyclique permet de vérifier la validité des données de process contenues dans le télégramme de sécurité, de vérifier si les carnets d'adresses attribués sont corrects et de vérifier les paramètres relatifs à la sécurité. Cette valeur fait partie du télégramme de sécurité.

Circuit transversal

Un défaut de câblage où 2 signaux sont accidentellement intervertis, par exemple UT1 et UT2 sont incorrectement câblés sur les mauvaises entrées. Voir aussi la définition de « court-circuit »

Nombre consécutif

Méthode permettant de s'assurer que les données sûres sont transmises intégralement et dans le bon ordre.

Paramètre F

(Selon la description du système PROFIsafe, version 09, novembre 2007)

Les paramètres F contiennent des informations permettant d'adapter la couche PROFIsafe aux caractéristiques du client et de vérifier le paramétrage au moyen d'une méthode distincte (divers). Les principaux paramètres F sont :

F_Source/Destination_Address (Adresse F en abrégé)

L'adresse F-Source est combinée à l'adresse F-Destination pour générer un « nom de code » permettant d'identifier la relation de communication entre deux dispositifs. La partie technologique du dispositif F compare la valeur avec le commutateur d'adresse local ou avec une adresse F attribuée afin de vérifier l'authenticité de la connexion.

F_WD_Time

Spécifie la valeur en millisecondes de la minuterie du chien de garde. La minuterie contrôle le temps qui s'écoule jusqu'à la réception du prochain message PROFIsafe valide.

F_SIL

Indique le SIL que l'utilisateur peut attendre du dispositif F concerné. Il est comparé aux caractéristiques du fabricant qui sont stockées localement.

F_iPar_CRC

Somme de contrôle calculée à partir de tous les i-Paramètres de la partie spécifique à la technologie du dispositif F.

F_Par_CRC

Une signature CRC, qui est créée par tous les paramètres F et garantit une transmission sans erreur des paramètres F.

F-CPU

Contrôleur de sécurité intégré, contrôleur de sécurité

F_Destination_Address

Paramètre F ; adresse de destination PROFIsafe ; adresse du module de sécurité (voir aussi [« Paramètre F »](#))

Dispositif F-I/O

Dispositif I/O de sécurité, modules d'entrée et/ou de sortie de sécurité

Modules avec fonctions de sécurité intégrées, homologués pour un fonctionnement en toute sécurité.

Esclave F

Esclave de sécurité intégrée

F_Source_Address

Paramètre F ; adresse de source PROFIsafe ; adresse du contrôleur de sécurité (voir aussi [« Paramètre F »](#))

Système F

Système à sécurité intégrée

Un système à sécurité intégrée est un système qui reste dans un état sûr ou qui entre immédiatement dans un état sûr lorsque des défaillances spécifiques se produisent.

Paramètre i

Paramètres de sécurité individuels d'un module

OSSD

Un dispositif de commutation de signal de sortie est une sortie liée à la sécurité d'un capteur qui est autocontrôlée.

Passivation

Si le module de sécurité (dispositif F-I/O) détecte une erreur, il fait passer le canal concerné ou tous les canaux du module à l'état de sécurité. Les canaux sont passivés. Les erreurs détectées sont indiquées sur le contrôleur de sécurité.

Pour un module d'entrée sécurisé, lorsque le système F est passivé, à la place des valeurs de process présentes aux entrées sécurisées, des valeurs de substitution « 0 » sont fournies pour le programme de sécurité.

Pour un module de sortie sécurisé, lorsque le système F est passivé, au lieu des valeurs de sortie fournies par le programme de sécurité, des valeurs de substitution « 0 » sont transférées aux sorties sécurisées.

PI

PROFIBUS et PROFINET International

PNO

Profibus Nutzerorganisation e.V

Image de procédé

Zone de la mémoire du système qui contient une image de l'unité centrale et des valeurs d'entrées-sorties distribuées.

PROFIsafe

Profil de bus de sécurité basé sur PROFIBUS DP ou PROFINET. Ce profil définit la communication entre un programme de sécurité et le dispositif d'E/S de sécurité (dispositif F-I/O) dans un système de sécurité (système F).

Adresse PROFIsafe

Chaque module sécurisé possède une adresse PROFIsafe. Réglez cette adresse sur le module de sécurité (dispositif F-I/O) à l'aide de commutateurs DIP, puis configurez-la dans l'outil de configuration du contrôleur de sécurité.

Temps de surveillance PROFIsafe

Temps de surveillance de la communication de sécurité entre le contrôleur de sécurité (F-CPU) et le dispositif d'E/S de sécurité (dispositif F-I/O).

Ce temps est paramétré dans le paramètre F_WD_Time.

Court-circuit


Le signal est soit en court-circuit avec un autre signal, soit à 0V. Voir aussi la définition de « circuit transversal ».

18. Annexe B : paramètres F



Les valeurs indiquées en italique dans le tableau sont prédéfinies par le système et ne peuvent pas être modifiées manuellement.

Tableau 19-1 Aperçu des paramètres F du module

Paramètre F	Valeur par défaut	Description
F_Source_Adresse	1	Ce paramètre identifie de manière unique l'adresse source PROFIsafe (adresse du contrôleur). L'adresse est attribuée automatiquement.
F_Destination_Adresse	1	Adresse de destination PROFIsafe (adresse du module sécurisé). L'adresse est attribuée automatiquement. Toutefois, cette valeur peut être modifiée. Veillez à ce qu'une adresse unique soit attribuée à chaque dispositif individuel. Assurez-vous que la valeur définie sous F_Destination_Address est la même que celle que vous avez définie via la position 10. 10 positions. Plage de valeur : 1 ... 1023
F_WD_Time	150	Temps de surveillance dans le module. Un télégramme de sécurité de courant valide doit arriver du contrôleur de sécurité pendant le temps de surveillance. Sinon, le module entre dans l'état de sécurité. Le temps de surveillance sélectionné doit être suffisamment élevé pour que les retards de télégrammes soient tolérés par la communication, tout en garantissant une réaction suffisamment rapide en cas d'erreur (par exemple, une interruption de la communication). Plage de valeur : 1 ... 10000, par incréments de 1 ms Unité : ms
F_SIL	SIL 3	Intégrité de la sécurité (SIL selon IEC61508) du module.  Le module permet de réaliser des fonctions de sécurité jusqu'à SIL 3. Le niveau d'intégrité de sécurité qui peut effectivement être atteint dépend du paramétrage, de la structure du capteur et de l'installation du câble : Voir Section 8.2 « Paramétrage ».
F_CRC_Length	CRC de 3 octets	Ce paramètre transmet la longueur du code CRC2 à attendre dans le télégramme de sécurité au contrôleur de sécurité.
F_Block_ID	1	Identification du type de bloc de paramètres. 1 : le bloc de paramètres des paramètres F contient le paramètre F_iPar_CRC.
F_Par_Version	1	Numéro de version du bloc de paramètre F. 1 : valide pour le mode V2.
F_iPar_CRC	0	Somme de contrôle CRC via les paramètres i. La valeur doit être supérieure à 0. Lors de la vérification de la fonction de sécurité, vérifiez si le paramètre F_iPar_CRC est supérieur à 0 pour tous les modules. Si ce n'est pas le cas, vérifiez les paramètres i et la somme de contrôle CRC dans le paramètre i et le paramètre i.

19. Annexe C : paramètres i

Les paramètres i sont des paramètres de modules individuels. Ils incluent :

- Paramètres du module : voir [Section 8.2.2.4](#) et [Section 8.2.2.5](#).

iPar_CRC

Les paramètres du module sont vérifiés avec une somme de contrôle : iPar_CRC.

F_Destination_Address

Cette adresse est l'adresse PROFI-safe du module. Veillez à ce qu'il corresponde à la position du commutateur du commutateur DIP à 10 positions.

20. Annexe D : messages de diagnostic pour les erreurs de paramètres pour PROFIsafe

Tableau 21-1 Erreurs des paramètres du paramètre F

Code d'erreur		Origine de l'erreur	Mesures correctives
déc.	hex.		
64	40	L'adresse F_Destination_Address paramétrée ne correspond pas à l'adresse PROFIsafe définie sur le module (F-Module).	Assurez-vous que l'adresse PROFIsafe du module et la valeur dans F_Destination_Address sont identiques.
65	41	Paramétrage invalide de F_Destination_Address. Les adresses 0000 _{hex} et FFFF _{hex} ne sont pas autorisées.	Valeur incorrecte.
66	42	Paramétrage invalide de F_Source_Address. Les adresses 0000 _{hex} et FFFF _{hex} ne sont pas autorisées.	Valeur incorrecte.
67	43	Paramétrage invalide de F_WD_Time. Un temps de surveillance de 0 ms n'est pas autorisé.	Valeur incorrecte.
68	44	Paramétrage invalide de F_SIL. Le module de sécurité (module F) ne peut pas prendre en charge le SIL requis.	Utilisez un module avec le SIL requis. Le module de sécurité atteint le niveau SIL 3, au maximum.
69	45	Paramétrage invalide de F_CRC_Length. La longueur du CRC généré par le module de sécurité (module F) ne correspond pas à la longueur requise.	Vérifiez la description du dispositif.
70	46	Version de l'enregistrement F_Parameter non valide. La version du module de sécurité (Module F) ne correspond pas à la version requise.	Vérifiez la description du dispositif. Seul le mode V2 est autorisé.
71	47	La somme de contrôle déterminée par le module de sécurité (module F) via les paramètres PROFIsafe (CRC1) ne correspond pas au CRC1 transmis dans le télégramme de paramètres.	Vérifiez les paramètres F. Répétez le calcul.
72	48	Diagnostics spécifiques au dispositif.	
73	49	Sauvegarder le temps de surveillance de l'iParamètre dépassé.	
74	4A	Restaurer le temps de surveillance de l'iParamètre dépassé.	
75	4B	S_iParCRC non valide.	Valeur incorrecte.
76	4C	F_Block_ID n'est pas pris en charge.	Vérifiez la description du dispositif.
77	4D	Réservé.	
78	4E	Réservé.	
79	4F	Erreur non spécifiée (inconnue).	

Tableau 21-2 Erreurs de paramètres i-Parameter

Ajouter une valeur (hex)	Origine de l'erreur	Mesures correctives
03F2	iPar_CRC est incorrect.	Vérifiez les paramètres i. Répétez le calcul.
03FD	PST_Device_ID est incorrect.	Contactez SMC

21. Annexe E : listes de contrôle

Les listes de contrôle énumérées dans cette section fournissent une aide lors de l'exécution des tâches suivantes sur l'unité SI EX245-FPS1/2/3 : planification, montage et installation électrique, mise en service, paramétrage et validation.

Ces listes de contrôle peuvent être utilisées comme documentation de planification et/ou comme vérification pour s'assurer que les étapes des phases spécifiées sont exécutées avec soin.

Archivez les listes de contrôle complétées afin de les utiliser comme référence pour les tests récurrents.

Les listes de contrôle ne remplacent pas la validation, le démarrage initial et les tests réguliers effectués par du personnel qualifié.

La section suivante d'une liste de contrôle montre un exemple de liste de contrôle remplie.

Liste de contrôle					
Identification du type de dispositif / d'équipement		EX245-FPS1			
Version : HW/SW	01/1.1.1	Date	1er-Juillet-2015		
Ingénieur d'essai 1	John Smith	Ingénieur d'essai 2	Jane Brown		
Remarque	Le système XXX a été vérifié pour la production du capot moteur				
N°	Exigence (obligatoire)		Oui		Remarque
X					
N°	Exigence (Option)		Oui	Non	Remarque
Y					

Clé :

Identification de l'équipement :

Saisissez le type de dispositif et/ou l'identification de l'équipement pour le module concerné.

Version :

HW/FW entrez la version du matériel et du micrologiciel du module comme indiqué sur l'étiquette de l'unité SI ».

Pour plus de détails sur l'étiquette de l'unité SI, voir la [Section 10.10](#).

Date :

Indiquez la date à laquelle vous avez commencé à remplir cette liste de contrôle.

Éditeur :

Entrez le nom de l'éditeur.

Ingénieur d'essai :

Entrez le nom de l'ingénieur d'essai.

Remarque :

Saisissez une remarque, si nécessaire.

Exigence (obligatoire) :

Ces exigences doivent être respectées pour une application de sécurité, afin de compléter la phase correspondante à l'aide de la liste de contrôle.

Exigence (facultative) :

Ces exigences sont facultatives. Pour les points qui ne sont pas satisfaits, veuillez saisir une remarque appropriée dans le champ correspondant.

E1 : Planification

Liste de contrôle pour la planification de l'utilisation du module				
Identification du type de dispositif / d'équipement				
Version: HW/FW		Date		
Ingénieur d'essai 1		Ingénieur d'essai 2		
Remarque				
N°	Exigence (obligatoire)	Oui	Remarque	
1	Le manuel de l'utilisateur du module actuel a-t-il été utilisé comme base de la planification ?		Révision :	
2	Les actionneurs sont-ils homologués pour la connexion au module (selon les données techniques et les options de paramétrage ?)			
3	L'alimentation en tension a-t-elle été prévue selon les spécifications de la basse tension de protection selon PELV ?			
4	L'alimentation de US1 et US2 à partir d'un bloc d'alimentation a-t-elle été prévue ?			
5	Une protection externe du module est-elle prévue (conformément aux caractéristiques de ce manuel d'utilisation pour la tension d'alimentation US1 et US2) ?			
6	Des mesures sont-elles prévues pour empêcher la simple manipulation de US1 et US2 ?			
7	Des mesures sont-elles prévues pour éviter que les connecteurs soient mélangés ?			
8	Les exigences relatives aux actionneurs et à l'installation des câbles sont-elles respectées en fonction du SIL/SILCL/Cat./PL à atteindre et la mise en œuvre correspondante est-elle prévue ?			
9	Les caractéristiques du paramétrage de chaque canal sont-elles précisées ?			
10	Des intervalles d'essai sont-ils spécifiés pour tester la capacité d'arrêt des actionneurs, si cela est nécessaire pour obtenir un SIL/SILCL/Cat./PL ?			
11	A-t-on veillé à ce que toute personne déclenchant intentionnellement des mouvements dangereux ne puisse le faire qu'en ayant une vue directe sur la zone à risque ?			
12	L'utilisation prévue correspond-elle à l'utilisation prévue ?			
13	Les conditions ambiantes ainsi que la charge mécanique maximale sont-elles respectées conformément aux caractéristiques techniques ?			
14	Les intervalles de test ont-ils été définis et la durée maximale d'utilisation a-t-elle été prise en compte ?			
15	Le délai d'arrêt pour la catégorie d'arrêt 1 a-t-il été respecté dans le calcul du temps de réponse total de la machine/installation ?			
N°	Exigence (facultative)	Oui	Non	Remarque
16	Les caractéristiques pour le montage et l'installation électrique ont-elles été définies (par exemple, EPLAN) et communiquées au personnel concerné ?			
17	Les caractéristiques du démarrage ont-elles été définies et communiquées au personnel concerné ?			
		Date	Signature (éditeur)	
		Date	Signature (ingénieur d'essai)	

E2 : Montage et installation électrique

Liste de contrôle pour le montage et l'installation électrique du module				
Identification du type de dispositif / d'équipement				
Version: HW/FW		Date		
Éditeur		Ingénieur d'essai		
Remarque				
N°	Exigence (facultative)	Oui		Remarque
1	Le montage a-t-il été réalisé conformément aux caractéristiques (caractéristiques de la phase de planification ou du manuel d'utilisation) ?			
2	Tous les orifices non utilisés sont-ils munis d'un bouchon d'obturation ?			
3	Les sections transversales des câbles et l'installation correspondent-elles aux caractéristiques ?			
4	La technologie de connexion correspond-elle aux caractéristiques des données techniques et du manuel d'utilisation correspondant ?			
N°	Exigence (facultative)	Oui	Non	Remarque
5	La largeur des données est-elle réglée correctement selon les caractéristiques ?			
6	L'adresse du profil/PROFIsafe est-elle correctement réglée selon les caractéristiques ?			
		Date	Signature (éditeur)	
		Date	Signature (ingénieur d'essai)	

E3 : Démarrage et paramétrage

Liste de contrôle pour le démarrage et le paramétrage du module				
Identification du type de dispositif / d'équipement				
Version: HW/FW		Date		
Éditeur		Ingénieur d'essai		
Remarque				
N°	Exigence (facultative)	Oui		Remarque
1	Le démarrage a-t-il été réalisé conformément aux caractéristiques (caractéristiques de la phase de planification ou selon le manuel d'utilisation) ?			
2	Pendant le démarrage, est-il garanti que toute personne déclenchant intentionnellement des mouvements dangereux ne peut le faire qu'avec une vue directe sur la zone à risque ?			
3	Tous les paramètres sont-ils paramétrés pour les sorties et les entrées et le F_WD_Time est-il correctement réglé ?			
4	Les impulsions de test de sortie sont-elles paramétrées en fonction de l'actionneur à connecter ?			
N°	Exigence (facultative)	Oui	Non	Remarque
5	Les distances de sécurité à respecter ont-elles été calculées en fonction des temps de réponse et de retard mis en œuvre ?			
		Date	Signature (éditeur)	
		Date	Signature (ingénieur d'essai)	

E4 : Validation

Liste de contrôle pour			
Identification du type de dispositif / d'équipement			
Version: HW/FW		Date	
Éditeur		Ingénieur d'essai	
Remarque			
N°	Exigence (facultative)	Oui	Remarque
1	Toutes les exigences obligatoires de la liste de contrôle « Planification » ont-elles été respectées ?		
2	Toutes les exigences obligatoires de la liste de contrôle « Montage et installation électrique » ont-elles été respectées ?		
3	Toutes les exigences obligatoires de la liste de contrôle « Démarrage et paramétrage » ont-elles été respectées ?		
4	Le paramétrage des sorties de sécurité correspond-il à la version et à la connexion réelle du dispositif contrôlé ?		
5	L'affectation des actionneurs aux sorties et aux variables du programme d'application sécurisé a-t-elle été testée (état en ligne dans SafetyProg) ?		
6	Un test de fonctionnement a-t-il été effectué pour vérifier toutes les fonctions de sécurité dans lesquelles le module est impliqué ?		
7	Des mesures ont-elles été prises pour atteindre une catégorie spécifique ?		
8	Tous les câbles correspondent-ils à ses caractéristiques ?		
9	L'alimentation en tension correspond-elle aux caractéristiques de la très basse tension de protection selon PELV ?		
10	L'alimentation en tension de US1 et US2 dans le système à partir d'un bloc d'alimentation a-t-elle été réalisée ?		
11	La protection externe du module est-elle mise en œuvre (conformément aux caractéristiques de ce manuel d'utilisation pour la tension d'alimentation US1 et US2) ?		
12	Des mesures ont-elles été prises pour éviter les manipulations simples ?		
13	Les exigences relatives aux actionneurs et à l'installation des câbles sont-elles respectées conformément à la norme SIL/SILCL/Cat./PL ?		
14	Les caractéristiques du paramétrage de chaque canal sont-elles mises en œuvre ?		
15	Des intervalles d'essai sont-ils spécifiés pour tester la capacité d'arrêt des actionneurs, si cela est nécessaire pour obtenir un SIL/SILCL/Cat./PL ?		
16	A-t-on veillé à ce que toute personne déclenchant intentionnellement des mouvements dangereux ne puisse le faire qu'en ayant une vue directe sur la zone à risque ?		
		Date	Signature (éditeur)
		Date	Signature (ingénieur d'essai)

22. Annexe F : caractéristiques de sécurité

Fonctionnement Élément	Sortie avec deux canaux Entrée	Sorties (uniquement)	Deux canaux Entrée (uniquement)	Sortie avec un seul canal Entrée	Canal unique Entrée (uniquement)
SFF		99.98%		99.98%	
PFDAV (T) Probabilité moyenne de défaillance dangereuse		1 % de 10^{-3}		1 % de 10^{-2}	
PFH (T) Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure		1 % de 10^{-7}		1 % de 10^{-6}	
Niveau de sécurité réalisable		SIL3 / PL e		SIL2 / PL d	

Commentaire :

Les sorties et la logique de sécurité interne fonctionnent toujours en mode deux canaux.

Le module atteint avec ou sans entrées à deux canaux le niveau de sécurité SIL3 / PL e.

En combinaison avec des entrées à canal unique, le module ne peut atteindre que SIL2 / PL d.

23. Annexe G : valeurs de temps EX245-FPS

Valeurs de timing spécifiques du SMC EX245-FPS1/2/3

Délai d'entrée	: tFilter + 2 ms
-----------------------	-------------------------

tFilter = Temps de filtrage paramétré

Délai de sortie¹	: 1 ms
------------------------------------	---------------

WCDT in	: Délai d'entrée + 12 ms
WCDT out	: Délai de sortie¹ + 12 ms

Délai d'un défaut (OFDT) IN 1oo2	: WCDT in
Délai d'un défaut (OFDT) IN 1oo	: 122 ms
Délai d'un défaut (OFDT) OUT M	: WCDT out
Délai d'un défaut¹ (OFDT) OUT Z1..3	: 30 ms

Temps de reconnaissance du dispositif (DAT)	: 20 ms
--	----------------

Pour calculer/déterminer le temps de réponse (temps de réponse de la fonction de sécurité – SFRT), veuillez consulter le manuel d'utilisation du contrôleur profinet sécurisé utilisé.

¹Les délais de sortie des valves ne sont pas pris en compte

24. Annexe H : cybersecurité

Ces dernières années, les usines ont introduit l'IdO industriel, en construisant des réseaux complexes de machines de production. Ces systèmes peuvent être soumis à une nouvelle menace, la cyberattaque. Pour protéger l'IdO industriel contre les cyberattaques, il est important de prendre des mesures multiples (protection multicouche) pour les dispositifs IdO, les réseaux et les clouds.

À cette fin, SMC recommande de toujours prendre en considération les mesures suivantes. Pour plus de détails sur les mesures suivantes, veuillez consulter les informations relatives à la sécurité publiées par les agences de sécurité de votre pays.

1. Ne connectez pas les appareils via un réseau public.

- Si vous devez inévitablement accéder à l'appareil ou au cloud via un réseau public, veillez à utiliser un réseau privé sécurisé tel qu'un VPN.
- Ne connectez pas un réseau informatique de bureau et un réseau IdO d'usine.

2. Mettre en place un pare-feu pour empêcher une menace de pénétrer dans le dispositif et le système.

- Installez un routeur ou un pare-feu aux limites du réseau pour permettre les communications minimales requises.
- Déconnectez-vous du réseau ou éteignez le dispositif, si aucune connexion continue n'est requise.

3. Bloquez physiquement l'accès aux ports de communication inutilisés ou désactivez-les.

- Inspectez régulièrement chaque port pour voir si un dispositif inutile est connecté au système de réseau.
- Utilisez uniquement les services nécessaires (SSH, FTP, SFTP, etc.).
- Réglez la portée de transmission du dispositif à l'aide d'un réseau local sans fil ou d'un autre système radio au minimum requis et n'utilisez que des appareils homologués conformément à la loi sur les radiocommunications du pays concerné.
- Installez un dispositif générant des ondes radio à un endroit où il n'y a pas d'interférences intérieures ou extérieures.

4. Mettez en place une méthode de communication sécurisée, telle que le cryptage des données.

- Chiffrez les données dans tous les environnements, y compris les réseaux IdO, les connexions sécurisées de type passerelle, pour des communications sécurisées.

5. Accordez des autorisations d'accès par comptes d'utilisateurs et limitez le nombre d'utilisateurs.

- Passez régulièrement en revue les comptes et supprimez tous les comptes ou autorisations inutilisés.
- Établissez un système de verrouillage du compte pour bloquer l'accès au compte pendant une certaine période si l'échec de la connexion dépasse le seuil donné.

6. Protégez les mots de passe.

- Changez le mot de passe par défaut lors de la première utilisation du dispositif ou du système.
- Choisissez un mot de passe long (8 caractères minimum) en utilisant un mélange de lettres et de caractères différents pour rendre le mot de passe plus sûr et plus difficile à pirater.

7. Utilisez les logiciels de sécurité les plus récents.

- Installez un logiciel antivirus sur tous les ordinateurs pour détecter et supprimer les virus.
- Maintenez le logiciel antivirus à jour.

8. Utilisez la dernière version du logiciel du dispositif et du système.

- Appliquez les correctifs pour maintenir le système d'exploitation et les applications à jour.

9. Surveillez et détectez les anomalies dans le réseau.

- Continuez à surveiller le réseau pour détecter toute anomalie afin de prendre une mesure rapide et d'émettre une alerte si une anomalie est détectée.

Installez un système de détection des intrusions (IDS) et un système de prévention des intrusions (IPS).

10. Supprimez les données des dispositifs lorsqu'ils sont mis au rebut.

- Avant de vous débarrasser de tout dispositif IdO, supprimez les données stockées ou détruisez physiquement les supports pour éviter toute utilisation abusive des données.

Historique de révision

Publié le 19/08/2020

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPON

Tél. : + 81 3 5207 8249 Fax : +81 3 5298 5362

URL <https://www.smcworld.com>

Note : Les caractéristiques peuvent être modifiées sans avis préalable ni obligation de la part du fabricant.
© 2020 SMC Corporation Tous droits réservés.



No.EX##-OMY0004