

Traduction du manuel d'utilisation original

## FBPS 648i

Système de positionnement à codes à barres fiable



© 2025

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

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

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

<b>1</b>	<b>À propos de ce document</b> .....	<b>7</b>
1.1	Moyens de signalisation utilisés.....	7
1.2	Contenu de la livraison .....	8
<b>2</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>9</b>
2.1	Utilisation conforme .....	9
2.2	Emplois inadéquats prévisibles.....	10
2.3	Personnes qualifiées.....	10
2.4	Exclusion de responsabilité .....	11
2.5	Avertissements de laser.....	11
2.6	Cybersécurité .....	11
<b>3</b>	<b>Mise en route rapide</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Composants du système de positionnement fiable</b> .....	<b>14</b>
4.1	Le système de positionnement à codes à barres fiable.....	14
4.2	La bande à codes à barres .....	15
4.3	Exactitude du système de mesure.....	16
4.3.1	Position sûre.....	17
4.3.2	Vitesse.....	17
4.3.3	Déviation de mesure dynamique.....	17
<b>5</b>	<b>Description de l'appareil</b> .....	<b>18</b>
5.1	Appareils avec sortie de prise latérale.....	18
5.2	Appareils avec sortie de prise en bas.....	19
5.3	Connectique.....	19
5.3.1	Connexion de l'appareil.....	19
5.3.2	Connexion XD1 PWR.....	20
5.3.3	Connecteurs XF1 IN et XF2 OUT.....	21
5.3.4	Raccordement USB pour webConfig.....	21
5.3.5	Raccordement X0 SSI0.....	22
5.4	Éléments d'affichage.....	23
5.4.1	Écran.....	24
5.4.2	Affichage à LED.....	24
<b>6</b>	<b>Bande à codes à barres</b> .....	<b>26</b>
6.1	Dimensions et contenus de la bande à codes à barres.....	26
6.2	Livraison des bandes à codes à barres.....	27
6.3	Montage de la bande à codes à barres.....	28
6.3.1	Remarques relatives au montage.....	28
6.3.2	Qualité de lecture de la bande à codes à barres.....	28
6.3.3	Décalage en hauteur de la bande à codes à barres collée.....	29
6.3.4	Montage dans des courbes.....	31
6.3.5	Coupure de la bande à codes à barres.....	34
6.4	Types de bandes à codes à barres.....	35
6.4.1	Bandes à codes à barres standard.....	35
6.4.2	Bandes à codes à barres spéciales.....	35
6.4.3	Bandes à codes à barres de réparation.....	36
6.4.4	Bandes à codes à barres de réparation en ligne.....	36
6.4.5	Bandes à codes à barres jumelles.....	37
6.5	Code à barres de commande Étiquette MVS.....	38
6.5.1	Étiquette de commande MVS.....	39
6.5.2	Inversion du sens de déplacement.....	44
6.5.3	Configurer la commutation des valeurs de position MVS.....	45

6.6	Valeurs de position négatives et position 0 (zéro) .....	46
6.7	Qualification de la fonction de sécurité après le collage de la bande à codes à barres .....	46
<b>7</b>	<b>Applications .....</b>	<b>47</b>
7.1	Transtockeurs .....	47
7.2	Convoyeurs aériens .....	48
7.3	Grues à portique .....	49
<b>8</b>	<b>Montage .....</b>	<b>50</b>
8.1	Remarques relatives au montage .....	50
8.2	Orientation du FBPS par rapport à la bande à codes à barres .....	51
8.3	Montage du FBPS.....	51
8.3.1	Montage avec vis de fixation M4 .....	51
8.3.2	Montage avec équerre de fixation BT 300 W .....	52
8.3.3	Montage avec pièce de fixation BTU 0300M-W (système de changement rapide) .....	53
<b>9</b>	<b>Raccordement électrique .....</b>	<b>55</b>
9.1	Câble pour la tension d'alimentation .....	55
9.2	Câble d'interface SSI .....	55
9.3	Câbles PROFINET/PROFIsafe .....	56
9.4	Topologies PROFINET/PROFIsafe .....	56
9.4.1	Topologie en étoile .....	56
9.4.2	Topologie en bus .....	57
9.5	Blindage et longueurs des câbles .....	57
<b>10</b>	<b>Remplacement d'appareil.....</b>	<b>58</b>
10.1	Transférer des paramètres PROFINET/PROFIsafe .....	58
10.2	Monter le nouvel appareil.....	58
10.3	Raccorder le nouvel appareil .....	58
10.4	Qualification de la fonction de sécurité après un remplacement .....	59
<b>11</b>	<b>États de fonctionnement .....</b>	<b>60</b>
11.1	Power off.....	60
11.2	Signalisation pendant l'initialisation.....	60
11.3	Signalisation après « Power on » sans erreur .....	60
11.4	Signalisation en cas d'échauffement ou de température insuffisante en fonctionnement ....	60
11.5	Signalisation en cas de surtension et sous-tension .....	61
11.5.1	Signalisation en cas de surtension .....	62
11.5.2	Signalisation en cas de sous-tension .....	62
11.6	Erreurs externes .....	63
11.6.1	Causes des erreurs externes .....	63
11.6.2	Signalisation en cas d'erreur externe .....	63
11.6.3	Redémarrage après une erreur externe .....	63
11.7	Erreurs internes .....	64
11.8	Valeur de position 0 (zéro).....	64
11.9	Valeurs de position négatives .....	64
11.10	Cadencement multiple de la même valeur de position .....	65
11.11	Bit d'erreur dans le protocole SSI .....	65
11.12	Comportement du FBPS en fonctionnement avec l'outil webConfig.....	65

<b>12</b>	<b>Mettre en service - PROFINET/PROFIsafe .....</b>	<b>66</b>
12.1	Récapitulatif .....	66
12.2	Fichier GSDML .....	67
12.3	Intégration au sein d'un réseau PROFIsafe .....	67
12.3.1	Topologie de réseau.....	67
12.3.2	Adressage .....	67
12.3.3	Configuration de la commande PROFINET .....	67
12.4	Modules de configuration PROFINET.....	68
12.4.1	Récapitulatif des modules .....	68
12.4.2	Module DAP .....	69
12.4.3	Module 1 : Valeur de la position .....	69
12.4.4	Module 2 - État et commande Valeur de position .....	70
12.4.5	Module 3 : vitesse.....	71
12.4.6	Module 4 : Statut de la vitesse .....	71
12.4.7	Module 5 : Qualité de lecture.....	72
12.4.8	Module 6 : Interface SSI .....	73
12.4.9	Module 7 – Statut de l'appareil .....	73
12.4.10	Module 8 - Contrôle de la sécurité.....	74
12.5	Modules PROFIsafe.....	75
12.5.1	Récapitulatif des modules .....	75
12.5.2	Module 50 - Valeur de position sûre (XP).....	75
12.5.3	Module 51 - Valeur de position sûre (BP).....	77
12.5.4	Module 52 - Valeur de position sûre et vitesse sûre (XP) .....	79
12.5.5	Module 53 - Valeur de position sûre et vitesse sûre (BP) .....	81
12.6	Alarmes de diagnostic PROFINET .....	83
12.7	Alarmes de diagnostic PROFIsafe .....	84
12.8	Adressage du FBPS 648i.....	85
12.8.1	Syntaxe de l'adresse pour le FBPS 648i (F_Dest_Add).....	85
12.9	TCI Device Tool pour des paramètres sûrs .....	86
<b>13</b>	<b>Description de l'interface SSI .....</b>	<b>87</b>
13.1	SSI canal A .....	88
13.2	Circuit interne des interfaces SSI.....	88
13.3	Valeur de position maximale représentable .....	88
13.4	Temps monoflop .....	89
13.5	Protocole SSI .....	89
<b>14</b>	<b>Mise en service – outil webConfig .....</b>	<b>91</b>
14.1	Configuration système requise .....	91
14.2	Installer le pilote USB.....	92
14.3	Démarrer l'outil webConfig.....	92
14.4	Brève description de l'outil webConfig .....	93
14.4.1	Changer de mode de fonctionnement .....	93
14.4.2	Structure des menus .....	94
<b>15</b>	<b>Validation de la fonction de sécurité .....</b>	<b>96</b>
<b>16</b>	<b>Entretien et élimination .....</b>	<b>97</b>
<b>17</b>	<b>Diagnostic et résolution des erreurs .....</b>	<b>98</b>
17.1	Redémarrage de l'installation.....	98
17.2	Que faire en cas d'erreur ? .....	98
17.3	Diagnostic via l'affichage à LED .....	99
<b>18</b>	<b>Service et assistance.....</b>	<b>101</b>

<b>19</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>102</b>
19.1	Caractéristiques de sécurité .....	102
19.2	Homologations, conformité .....	102
19.3	Caractéristiques générales .....	102
19.4	Temps de mise en marche et d'échauffement .....	105
19.5	Bande à codes à barres .....	105
19.6	Encombrement.....	107
19.6.1	Encombrement du FBPS 648i ... SM 100 ... (sortie de prise latérale) .....	107
19.6.2	Encombrement du FBPS 648i ... SM 110 ... (sortie de prise en bas) .....	108
<b>20</b>	<b>Informations concernant la commande et accessoires</b> .....	<b>109</b>
20.1	Codes de désignation .....	109
20.2	Aperçu des différents types .....	109
20.3	Accessoires – connectique .....	110
20.4	Accessoires – Systèmes de fixation .....	111
20.5	Bandes à codes à barres .....	111
20.5.1	Bandes à codes à barres standard .....	111
20.5.2	Bandes à codes à barres spéciales.....	112
20.5.3	Bandes à codes à barres de réparation .....	112
20.5.4	Bandes à codes à barres jumelles .....	113
20.5.5	Étiquette de commande MVS.....	113
<b>21</b>	<b>Déclaration de conformité CE</b> .....	<b>114</b>

# 1 À propos de ce document

## 1.1 Moyens de signalisation utilisés

Tab. 1.1: Symboles d'avertissement et mots de signalisation

	Symbole en cas de dangers pour les personnes
	Symbole en cas de danger en présence d'un rayonnement laser potentiellement dangereux pour la santé
	Symbole annonçant des dommages matériels possibles
<b>REMARQUE</b>	Mot de signalisation prévenant de dommages matériels Indique les dangers pouvant entraîner des dommages matériels si les mesures pour écarter le danger ne sont pas respectées.
<b>ATTENTION RAYONNEMENT LA- SER</b>	Symbole en cas de danger en présence d'un rayonnement laser potentiellement dangereux pour la santé
<b>ATTENTION</b>	Mot de signalisation prévenant de blessures légères Indique les dangers pouvant entraîner des blessures légères si les mesures pour écarter le danger ne sont pas respectées.

Tab. 1.2: Autres symboles

	Symbole pour les astuces Les textes signalés par ce symbole donnent des informations complémentaires.
	Symbole pour les étapes de manipulation Les textes signalés par ce symbole donnent des instructions concernant les manipulations.
	Symbole pour les résultats de manipulation Les textes signalés par ce symbole décrivent les résultats des manipulations précédentes.

Tab. 1.3: Termes et abréviations

FBPS	Système de positionnement sécurisé par code à barres
BCB	Bande à codes à barres avec quadrillage de 30 mm ou 40 mm
BP	Version du protocole PROFIsafe (protocole de base)
CFR	Code of Federal Regulations (code des règlements fédéraux, États-Unis)
CRC	Contrôle de redondance cyclique (Cyclic Redundancy Check) Vérification spécifique à PROFIsafe de la validité des valeurs au sein d'un module
DAP	Device Access Point
DAT	Device Acknowledgement Time (Temps d'accusé de réception du dispositif)
EN	Norme européenne
ERT	Temps de réponse aux erreurs (Error Response Time)
F_WD_Time	temps du chien de garde PROFIsafe
FE	Terre de fonction

GSDML	Fichier de description des appareils (Generic Station Description Markup Language)
LED	Diode lumineuse (Light Emitting Diode)
LSB	Bit le moins significatif (Least Significant Bit)
MSB	Bit le plus significatif (Most Significant Bit)
MVS	Type de code à barres de commande
NEC	National Electric Code
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
TBTP	Très Basse Tension de Protection (Protective Extra Low Voltage, PELV)
PN	PROFINET RT
PS	PROFIsafe
SIL	Niveau d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level)
API	Automate programmable industriel (équivalent à l'anglais Programmable Logic Controller, PLC)
SSI	Interface numérique sérielle synchrone (Synchronous Serial Interface)
TCI	Outil de calcul de la somme de contrôle via les paramètres de l'application de sécurité (Tool Calling Interface)
USB	Universal Serial Bus
UL	Underwriters Laboratories
WCDT	Temps de réaction maximal en cas d'absence d'erreur (Worst Case Delay Time)
XP	Version du protocole PROFIsafe (Expanded Protocol)

## 1.2 Contenu de la livraison

L'emballage du FBPS contient les éléments suivants :

- L'appareil FBPS
- Des consignes de sécurité / une notice jointe

## 2 Sécurité

Le présent capteur a été développé, produit et testé dans le respect des normes de sécurité en vigueur. Il a été réalisé avec les techniques les plus modernes.

↳ Avant d'utiliser le FBPS, effectuez une évaluation des risques selon les normes en vigueur, telles que :

- ISO / EN ISO 12100
- ISO / EN ISO 13849-1
- IEC / EN IEC 62061

Le résultat de l'évaluation des risques détermine le niveau de sécurité requis du capteur de sécurité (voir chapitre 19.1 "Caractéristiques de sécurité").

- ↳ Pour le montage, l'exploitation et les contrôles, prenez en compte ce document ainsi que toutes les normes, prescriptions, règles et directives nationales et internationales qui s'appliquent.
- ↳ Observez les documents pertinents et fournis, imprimez-les et remettez-les aux personnes concernées.
- ↳ Avant de travailler avec le FBPS, lisez entièrement les documents relatifs aux activités impliquées et observez-les.

En particulier, les réglementations nationales et internationales suivantes sont applicables pour la mise en service, les contrôles techniques et la manipulation du capteur de sécurité :

- Directive 2006/42/CE
- Directive 2014/35/UE
- Directive 2014/30/UE
- Directive 2009/104/CE
- OSHA 1919 Subpart O
- Règlements de sécurité
- Règlements de prévention des accidents et règles de sécurité
- Règlement sur la sécurité d'exploitation (Betriebssicherheitsverordnung) et code du travail
- Loi allemande sur la sécurité des produits (Produktsicherheitsgesetz, ProdSG)

### AVIS



Les administrations locales sont également disponibles pour tout renseignement en matière de sécurité (p. ex. inspection du travail, corporation professionnelle, OSHA).

### 2.1 Utilisation conforme

Le système de positionnement à codes à barres fiable FBPS est un système de mesure absolue pour la saisie de position réelle, métrique et sûre des parties mobiles (axes) dans la construction de machines et d'installations.



#### ATTENTION



#### Respecter les directives d'utilisation conforme !

La protection de l'utilisateur et de l'appareil n'est pas garantie si l'appareil n'est pas employé conformément aux directives d'utilisation conforme.

- ↳ Employez toujours l'appareil dans le respect des directives d'utilisation conforme.
- ↳ La société Leuze electronic GmbH + Co. KG décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une utilisation non conforme.
- ↳ Lisez le présent manuel d'utilisation avant de mettre l'appareil en service. L'utilisation conforme suppose d'avoir pris connaissance de ce manuel d'utilisation.

### Domaines d'application

Le FBPS est conçu pour le positionnement pour les domaines d'application suivants :

- Axes de translation et de levage de transtockeurs
- Convoyeurs aériens
- Unités de triage
- Portiques de chargement et leurs chariots

 <b>ATTENTION</b>	
	<p><b>N'utiliser que des bandes à codes à barres approuvées !</b></p> <p>Les bandes à codes à barres approuvées par Leuze et répertoriées sur le site Internet de Leuze <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a> comme accessoires pour le produit FBPS correspondant sont une partie essentielle du système de mesure.</p> <p>Les bandes à codes à barres qui ne sont pas approuvées par Leuze sont interdites. L'utilisation conforme n'est pas donnée dans ce cas.</p>
<b>AVIS</b>	
	<p><b>Respecter les décrets et règlements !</b></p> <p>↳ Respectez les décrets locaux en vigueur, ainsi que les règlements des corporations professionnelles.</p>

## 2.2 Emplois inadéquats prévisibles

Toute utilisation ne répondant pas aux critères énoncés au paragraphe « Utilisation conforme » ou allant au-delà de ces critères n'est pas conforme.

En particulier, les utilisations suivantes de l'appareil ne sont pas permises :

- dans des pièces à environnement explosif
- à des fins médicales

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Interventions et modifications interdites sur l'appareil !</b></p> <p>↳ N'intervenez pas sur l'appareil et ne le modifiez pas. Les interventions et modifications de l'appareil ne sont pas autorisées.</p> <p>↳ L'utilisation d'une bande à code à barres non approuvée par Leuze équivaut à une intervention ou à une modification de l'appareil/du système de mesure.</p> <p>↳ Ne jamais ouvrir l'appareil. Il ne contient aucune pièce que l'utilisateur doit régler ou entretenir.</p> <p>↳ Toute réparation doit exclusivement être réalisée par Leuze electronic GmbH + Co. KG.</p>

## 2.3 Personnes qualifiées

Seules des personnes qualifiées sont autorisées à effectuer le raccordement, le montage, la mise en service et le réglage du FBPS.

Conditions pour les personnes qualifiées :

- Elles ont bénéficié d'une formation technique appropriée.
- Elles connaissent les règles et les prescriptions relatives à la protection au travail, la sécurité au travail et les techniques de sécurité et sont capables de juger la sécurité de l'installation.
- Elles ont été instruites par le responsable en ce qui concerne le montage et l'utilisation de l'installation et du FBPS.
- Elles se maintiennent au niveau des évolutions technologiques par une formation continue.

### Personnel qualifié en électrotechnique

Les travaux électriques et les configurations à l'aide de l'outil webConfig sur le FBPS ne doivent être réalisés que par des experts en électrotechnique.

Les experts en électrotechnique sont des personnes qui disposent d'une formation spécialisée, d'une expérience et de connaissances suffisantes des normes et dispositions applicables pour être en mesure de travailler sur des installations électriques et de reconnaître par elles-mêmes les dangers potentiels.

En Allemagne, les experts en électrotechnique doivent satisfaire aux dispositions du règlement de prévention des accidents de la DGUV, clause 3 (p. ex. diplôme d'installateur-électricien). Dans les autres pays, les dispositions correspondantes en vigueur doivent être respectées.

## 2.4 Exclusion de responsabilité

Leuze electronic GmbH + Co. KG ne peut pas être tenue responsable dans les cas suivants :

- Le FBPS n'est pas utilisé de façon conforme.
- Les consignes de sécurité ne sont pas respectées.
- Les emplois inadéquats raisonnablement prévisibles ne sont pas pris en compte.
- Le montage et le raccordement électrique ne sont pas réalisés par un personnel compétent.
- La BCB utilisée n'est pas approuvée par Leuze.
- Des modifications (p. ex. de construction) sont apportées à l'appareil.

## 2.5 Avertissements de laser

 <b>ATTENTION</b>	
	<p><b>RAYONNEMENT LASER – APPAREIL À LASER DE CLASSE 1</b></p> <p>L'appareil satisfait aux exigences de la norme CEI 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021 imposées à un produit de la <b>classe laser 1</b>, ainsi qu'aux règlements de la norme U.S. 21 CFR 1040.10 avec les divergences données dans la Notice laser n°56 du 8 mai 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Veuillez respecter les directives légales et locales de protection laser.</li> <li>↳ Les interventions et modifications de l'appareil ne sont pas autorisées.</li> </ul> <p>L'appareil ne contient aucune pièce que l'utilisateur doit régler ou entretenir.</p> <p><b>PRUDENCE !</b> L'ouverture de l'appareil peut entraîner une exposition à des rayonnements dangereux !</p> <p>Toute réparation doit exclusivement être réalisée par Leuze electronic GmbH + Co. KG.</p>

## 2.6 Cybersécurité

Ce chapitre fournit des conseils sur le fonctionnement sûr d'un système de positionnement à code à barres sécurisé de la série FBPS 600i en ce qui concerne la cybersécurité. Pour se prémunir contre les menaces de cybersécurité, l'exploitant doit disposer d'un concept de cybersécurité complet, qui doit être contrôlé et maintenu en permanence. Une approche appropriée se compose de niveaux de défense organisationnels, techniques, procéduraux, électroniques et physiques et tient compte des mesures appropriées pour les différents types de risques. Les mesures mises en œuvre dans ce produit ne peuvent contribuer à la protection contre les menaces de cybersécurité que si le produit est utilisé dans le cadre d'une telle approche.

### Contrôle d'accès physique

L'exploitant doit s'assurer que l'accès physique au système sécurisé de positionnement à code à barres est limité aux personnes autorisées.

### Segmentation du réseau

Le système sécurisé de positionnement à code à barres ne doit être utilisé que dans un réseau protégé contre les accès non autorisés. Le réseau de l'opérateur doit par conséquent être segmenté en différentes zones. Chaque environnement a son propre sous-réseau et la communication interne n'est autorisée que sur la base d'une politique réseau prédéfinie basée sur une liste d'autorisation. Des indications sur le zonage correct des réseaux d'automatisation industriels peuvent être trouvées, par exemple, dans la série de normes CEI 62443.

### Activer la protection d'accès pour l'outil webConfig

En cas d'utilisation de l'interface utilisateur basée sur le web de l'outil webConfig, celui-ci devrait être protégé contre les accès non autorisés au moyen d'un rôle d'utilisateur afin d'éviter tout abus involontaire ou accidentel. Plus d'informations à ce sujet dans voir chapitre 14.4 "Brève description de l'outil webConfig".

### Services de réseau

L'appareil utilise plusieurs services réseau pour fonctionner. Pour plus d'informations sur les paramètres par défaut définis en usine lors de l'utilisation de l'appareil, reportez-vous au tableau ci-dessous.

Tab. 2.1: Paramètres par défaut de l'appareil pour les services réseau

Service/ Protocole	Connexion physique	Port	Crypté	Statut par défaut	Description
Outil webConfig	XF1, XF2, USB <sup>1)</sup>	80 / TCP	Non	Désactivé	Sert au diagnostic ou à la configuration de l'appareil
PROFINET/ PROFIsafe	XF1, XF2	Divers	Non	Activé	Sert à la configuration ou à l'échange de données
Serveur DHCP	USB <sup>1)</sup>	67 / UDP	Non	Activé	Configuration IP automatique pour USB-RNDIS
Serveur Telnet	USB <sup>1)</sup>	23 / TCP	Non	Activé	Sert au diagnostic ou à la configuration de l'appareil
Device Finder	XF1, XF2, USB <sup>1)</sup>	7000 / UDP	Non	Activé	Sert à identifier l'appareil

<sup>1)</sup> L'interface USB est une interface de service et n'est pas prévue pour des connexions permanentes en cours d'utilisation.

### 3 Mise en route rapide

AVIS	
	<p>Les étapes de manipulation décrites ci-après donnent un aperçu de l'installation et de la mise en service d'un système FBPS.</p> <p>Pour chacune des étapes, il est fait référence au chapitre contenant les explications détaillées correspondantes.</p>

#### Évaluation des risques selon ISO / EN ISO 13849-1

Pour l'évaluation des risques de la partie d'installation, il convient de déterminer le niveau de performance PL r requis selon ISO / EN ISO 13849-1 ou le niveau d'intégrité de sécurité SIL requis selon CEI / EN 62061.

Les normes C européennes EN 528 « Transtockeurs - Prescriptions de sécurité » et EN 619 « Équipements et systèmes de manutention continue » décrivent les dangers et risques typiquement présents sur les transtockeurs et les convoyeurs continus.

#### Montage du FBPS

- Montage du FBPS à la distance de lecture spécifiée à la bande à codes à barres, voir chapitre 8 "Montage".
- Raccordement du FBPS à la tension d'alimentation, voir chapitre 9 "Raccordement électrique".
- Raccordement de l'interface PROFINET/PROFIsafe ou de l'interface SSI, voir chapitre 9.3 "Câbles PROFINET/PROFIsafe" ou voir chapitre 9.2 "Câble d'interface SSI".

#### Sélection et montage de la bande à codes à barres

- Bandes standard ou bandes spéciales spécifiques au client, voir chapitre 20.5 "Bandes à codes à barres".
- Montage de la bande à codes à barres le long du trajet, voir chapitre 6.3 "Montage de la bande à codes à barres".

#### Configuration des paramètres PROFINET/PROFIsafe

L'adaptation des paramètres PROFINET/PROFIsafe est réglable via la structure modulaire du fichier GSD-ML, voir chapitre 12 "Mettre en service - PROFINET/PROFIsafe".

#### Configuration des paramètres SSI

Si nécessaire, une adaptation des paramètres SSI du FBPS est également effectuée via la structure du module du fichier GSDML, voir chapitre 12.4.8 "Module 6 : Interface SSI".

#### Mesures lors de la mise en service

Concernant les fonctions de sécurité du système complet, la saisie sûre de position du FBPS doit être validée dans le contexte des exigences de sécurité de l'installation.

Pour ce faire, le FBPS est déplacé le long de la bande à codes à barres complète.

Pour les états de fonctionnement possibles et leur signalisation, voir chapitre 11 "États de fonctionnement".

La signalisation via les LED d'état voir chapitre 17.3 "Diagnostic via l'affichage à LED".

La validation de la saisie sûre de position du FBPS est satisfaite lorsque le FBPS peut être déplacé le long du parcours entier avec la BCB sans signal d'erreur externe ou interne.

#### Niveaux de sécurité

Si les exigences mentionnées sont respectées, le FBPS peut être utilisé pour des systèmes de positionnement sûrs jusqu'aux niveaux de sécurité suivants :

ISO / EN ISO 13849-1 : PL e / cat. 4

CEI / EN 61508 : SIL 3

IEC / EN IEC 62061 : SIL 3

## 4 Composants du système de positionnement fiable

Le système de positionnement à codes à barres fiable FBPS est un système de mesure absolue pour la saisie de position réelle, métrique et sûre des parties mobiles (axes) dans la construction de machines et d'installations.

Le FBPS est développé selon les directives de sécurité suivantes :

CEI / EN 61508 : SIL 3

IEC / EN IEC 62061 : SIL 3

ISO / EN ISO 13849-1 : PL e / cat. 4

Le système de mesure est constitué de deux composants indépendants l'un de l'autre :

- Une unité de lecture de codes à barres fiable (FBPS) pour le calcul de valeurs de position sûres et absolues.
- Une bande à codes à barres (BCB) collée le long de la trajectoire avec des codes à barres 1D imprimés en continu et contenant une information de position. La bande à codes à barres établit la référence de mesure entre l'installation et le système FBPS.

### 4.1 Le système de positionnement à codes à barres fiable

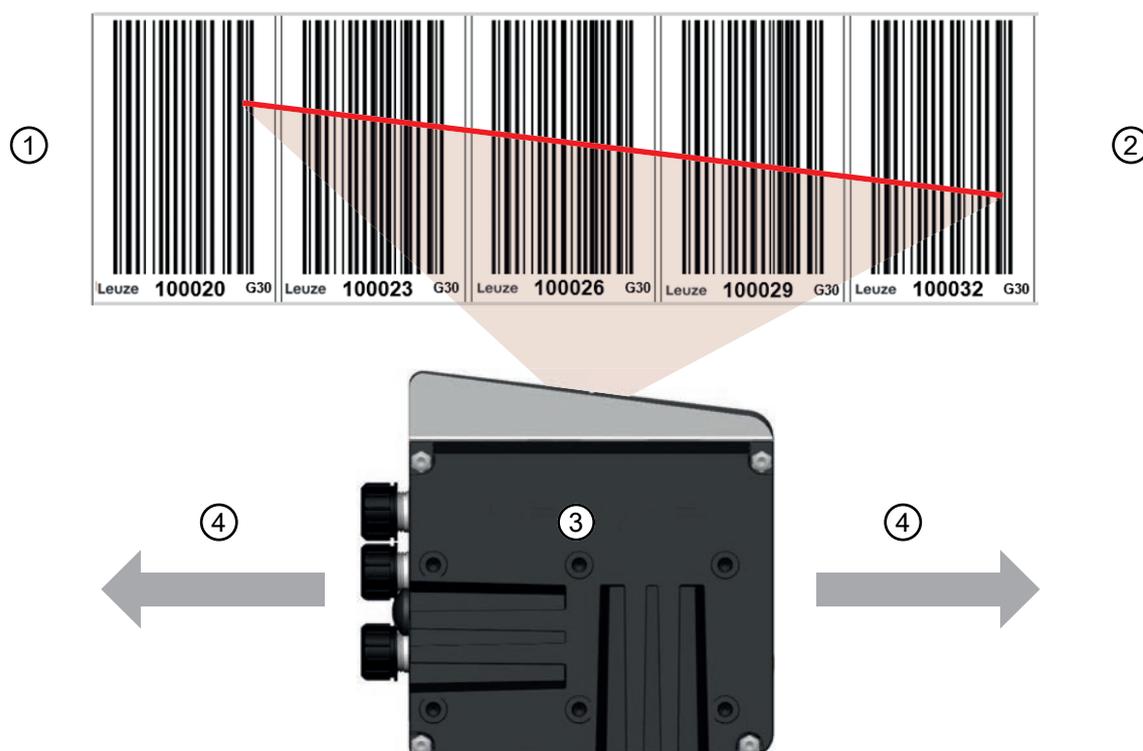
Le système FBPS utilise un faisceau de balayage laser rouge visible pour déterminer les informations de position métriques absolues qui sont stockées en continu sur la BCB.

Pour ce faire, le FBPS est monté parallèlement à la BCB, à la distance de lecture spécifiée.

Le FBPS et la BCB se déplacent l'un par rapport à l'autre.

Pour la fonction d'analyse de position sûre, le fait que le FBPS se déplace par rapport à la BCB ou inversement n'a pas d'importance.

La bande à codes à barres et le FBPS peuvent être montés indépendamment l'un de l'autre avec une rotation de 180 degrés.



- 1 Bande à codes à barres avec positions consécutives
- 2 Faisceau de balayage rouge linéaire
- 3 Système de positionnement à codes à barres
- 4 Mouvement relatif du FBPS

Fig. 4.1: Mouvement relatif entre système de positionnement à codes à barres et bande à codes à barres

Pour calculer une valeur de position sûre, le faisceau de balayage doit détecter au moins un code à barres. La lisibilité des codes à barres doit être garantie.

Aucune valeur de position ne peut être obtenue si les informations du code à barres sont sales, endommagées ou manquantes. La signalisation s'effectue selon les critères d'une erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

La signalisation via les LED d'état voir chapitre 17.3 "Diagnostic via l'affichage à LED".

La valeur de position de sécurité est mise à disposition via l'interface PROFINET/PROFIsafe du FBPS.

Un automate programmable de sécurité avec interface d'entrée PROFIsafe évalue la valeur de position.

Parallèlement, la valeur de position n'est pas mise à disposition de manière sûre via l'interface PROFINET et l'interface SSI codée en gris.

Sur la base des codes à barres détectés, le FBPS calcule la position relative par rapport à la BCB avec une reproductibilité de quelques 1/10 mm, voir chapitre 19.3 "Caractéristiques générales".

Le mouvement relatif (la vitesse) du FBPS par rapport à la BCB peut atteindre 10 m/s.

Le calcul de la valeur de la position sûre du FBPS est réalisé à l'aide d'une moyenne arithmétique mobile de 4 valeurs de position sûre consécutives (profondeur d'intégration).

En raison du calcul de la moyenne arithmétique, la valeur de position sûre sortie est sujette à une erreur de poursuite de quelques millimètres en fonction de la vitesse relative et de la profondeur d'intégration.

À l'arrêt, l'erreur de poursuite est de 0 mm.

## 4.2 La bande à codes à barres

La bande à codes à barres (BCB) est une bande plastique autocollante sur laquelle les codes à barres sont appliqués en continu et à intervalles équidistants.

Différentes variantes de bande à codes à barres (BCB) sont disponibles :

- Bande à codes à barres BCB G30 ... au pas de 30 mm, croissant de 3 positions (par ex. 000003, 000006, ...)
- Bande à codes à barres BCB G40 ... au pas de 40 mm, croissant de 4 positions (par ex. 000004, 000008, ...)



Fig. 4.2: Bande à codes à barres BCB G30, commençant à la valeur de position 1000,20 m et augmentant de 3 cm

Mis bout à bout sans interruption, les codes à barres forment un mètre ruban numérisé avec quadrillage de 30 mm ou 40 mm. La BCB est collée le long du parcours de mesure (parcours de déplacement).

### AVIS



#### Seulement un type de BCB par installation !

- ↳ Dans une installation, utilisez soit uniquement des BCB G30 ... au pas de 30 mm, soit uniquement des BCB G40 ... au pas de 40 mm. Si différents types de BCB G30 ... ou de BCB G40 ... sont utilisés dans une installation, le FBPS ne peut pas garantir une détermination précise de la position.

 <b>ATTENTION</b>	
	<p><b>N'utiliser que des bandes à codes à barres homologuées !</b></p> <p>La bande à codes à barres fait partie du système de positionnement sûr FBPS. Seules les bandes à codes à barres qualifiées par Leuze sont autorisées, voir chapitre 20.5 "Bandes à codes à barres".</p> <p>L'utilisation de bandes à codes à barres non qualifiées entraîne la perte des catégories de sécurité du FBPS et ne correspond pas à une utilisation conforme.</p>

### 4.3 Exactitude du système de mesure

<b>AVIS</b>	
	<p>Le système de mesure est constitué de deux composants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. une unité de lecture de codes à barres fiable (FBPS) pour le calcul de valeurs de position sûres et absolues,</li> <li>2. une bande à codes à barres (BCB) collée le long de la trajectoire.</li> </ol> <p>La BCB établit la référence de mesure entre l'installation et le système FBPS.</p>

La bande à codes à barres est montée/collée dans l'installation sur place.

Différents facteurs influencent le collage de la bande à codes à barres et nécessitent une différenciation en fonction de l'exactitude et de la reproductibilité du système de mesure.

#### Exactitude du système de mesure

Les circonstances suivantes peuvent entraîner des déviations dans l'exactitude des valeurs de position déterminées :

- Pour des raisons liées à la production, la BCB présente une exactitude de  $\pm 1$  mm/m.
- Lors du collage, la BCB peut être étirée par l'application d'une force correspondante (forte traction).
- Pour les courbes verticales, la BCB est écartée par incision, voir chapitre 6.3.4 "Montage dans des courbes".  
La précision absolue de la position peut varier de jusqu'à  $\pm 30$  mm si le FBPS ne peut saisir qu'un code de position éloigné du centre de l'appareil.
- Dans les courbes horizontales, le FBPS détecte le code à barres lu avec une déformation optique en fonction du rayon. L'exactitude de la position peut varier de jusqu'à  $\pm 30$  mm si le FBPS ne peut détecter qu'un code de position éloigné du milieu de l'appareil.
- La coupure autorisée de la BCB au niveau des aiguillages et des joints de dilatation entraîne des variations de l'exactitude.
- La mise bout à bout de bandes à codes à barres, par exemple en cas de livraison d'une bande à codes à barres répartie sur plusieurs bobines.
- Le bruit général des valeurs mesurées du FBPS.

<b>AVIS</b>	
	<p>Les facteurs mentionnés influent sur l'exactitude du système de mesure et ne peuvent pas être quantifiés par le FBPS. Il est impossible d'indiquer une exactitude du système de mesure complet constitué du FBPS et de la bande à codes à barres collée par l'utilisateur.</p>

#### Reproductibilité des valeurs de position

Les positions approchées de manière récurrente sont généralement mémorisées dans le contrôleur en tant que positions de consigne d'un processus de positionnement et déterminées par un « auto-apprentissage » ou une procédure similaire. La reproductibilité lors de l'approche récurrente des positions de consigne est également appelée répétabilité ou encore reproductibilité de la position sortie. Elle décrit une possible déviation de mesure des valeurs de position sorties par rapport à la position mécanique réelle de l'axe.

La reproductibilité s'applique à l'arrêt, avec un temps de réaction (temps d'intégration) de 8 ms et à température ambiante constante. Elle est de  $\pm 0,15$  mm (1 sigma) et se présente sous la forme d'un bruit des valeurs mesurées.

#### 4.3.1 Position sûre

Dans un système de mesure de sécurité, la position sûre décrit la déviation maximale attendue de la valeur de distance sortie lorsqu'une erreur interne se produit et n'est pas détectée par les mesures de détection internes. La position sûre est de  $\pm 4$  mm.

#### 4.3.2 Vitesse

La valeur de vitesse sûre décrit la vitesse par rapport à la bande à codes à barres.

Tab. 4.1: Vitesse relative FBPS à BCB

Limite	Valeur
Vitesse maximale détectable	$\geq 4,0$ mm
Vitesse maximale détectable	$\leq 10,0$ m/s
Reproductibilité typique (1 sigma) à $\leq 50$ mm/s	1 mm/s
Reproductibilité typique (1 sigma) à $\geq 50$ mm/s	10 mm/s

#### 4.3.3 Déviation de mesure dynamique

La déviation de mesure dynamique définit la déviation entre la distance réelle et la distance sortie au niveau de l'interface de données du capteur, pour un mouvement à une vitesse  $V$  à un moment donné.

La déviation de mesure dynamique est également appelée erreur de poursuite.

La déviation de mesure dynamique peut être évaluée à vitesse constante à :

$$E_d = V \cdot (T_a/2 + T_t)$$

$E_d$  : déviation de mesure dynamique [mm]

$V$  : vitesse [m/s]

$T_a$  : Temps de réaction (temps d'intégration)

$T_t$  : temps mort (temps mort interne au capteur, typiquement 1 ms) [ms]

Remarques :

- Le temps de transmission des données de position sur l'interface de données du capteur jusqu'au contrôleur doit être pris en compte séparément.
- Dans les systèmes de sécurité au sens de la directive relative aux machines, une évaluation de la déviation dynamique de la position réelle par rapport à une fonction de sécurité nécessite de considérer séparément le temps nécessaire à la transmission des données du capteur au système d'analyse sûre et le temps nécessaire à la comparaison et à l'analyse des données dans le système d'analyse sûre.

## 5 Description de l'appareil

Le FBPS est disponible dans les modèles suivants et avec les options suivantes :

- Appareils avec interface PROFINET/PROFIsafe et SSI standard
- Appareils avec sortie de prise latérale
- Appareils avec sortie de prise en bas
- Appareils avec écran
- Appareils avec chauffage

### AVIS



Vous trouverez les références de commande et l'aperçu des types sous voir chapitre 20 "Informations concernant la commande et accessoires".

Vous trouverez une liste de tous les types d'appareil disponibles sur le site Internet de Leuze à l'adresse [www.leuze.com](http://www.leuze.com).

### AVIS

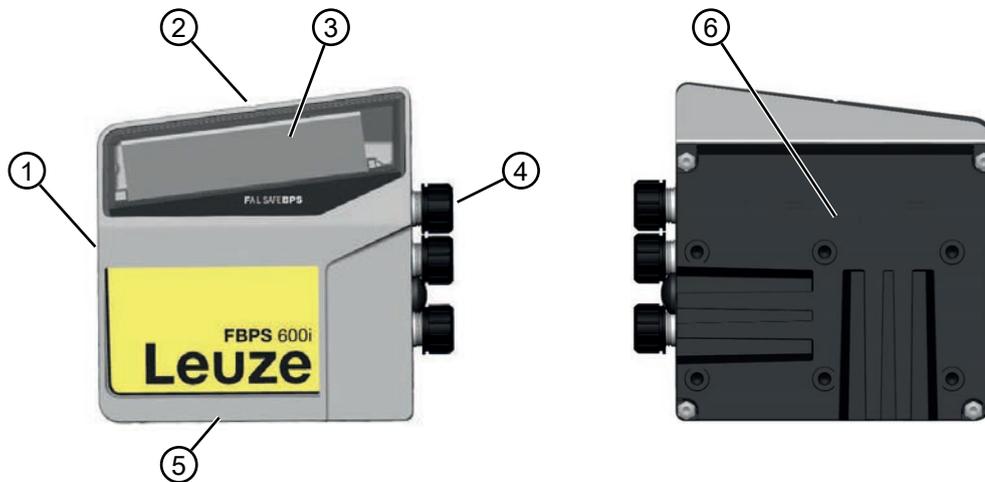


Sauf mention explicite dans le document, toutes les propriétés décrites dans ce qui suit sont identiques pour tous les modèles du FBPS. À cette fin, la désignation générale « FBPS » est utilisée dans le document.

Si les propriétés varient pour des modèles individuels, le document fait directement référence à la désignation respective du modèle.

### 5.1 Appareils avec sortie de prise latérale

Les appareils avec sortie de prise latérale sont reconnaissables au nombre à trois chiffres « 100 » dans le code de désignation, p. ex. FBPS 648i 07 SM **100**.

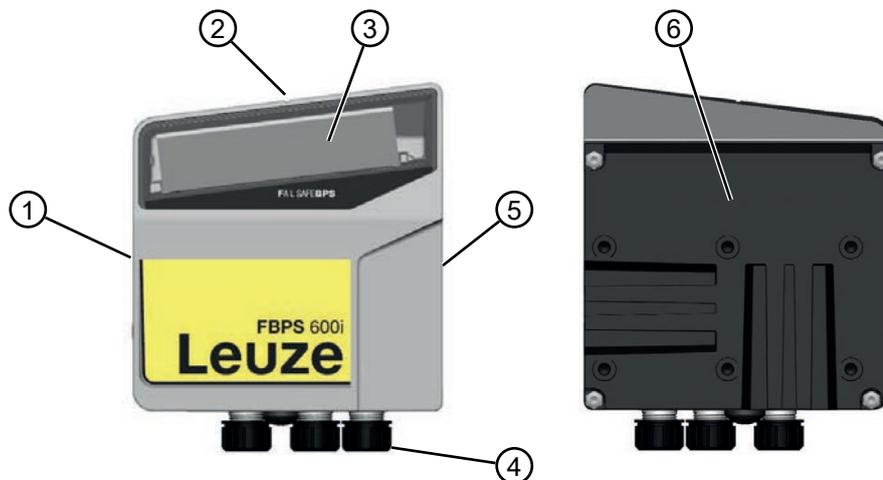


- 1 Panneau de commande et d'affichage (écran avec touches de commande en option)
- 2 Point de référence de la valeur de position
- 3 Fenêtre de sortie du faisceau de balayage
- 4 Connexions d'appareil M12 + USB
- 5 Plaque signalétique
- 6 Arrière de l'appareil avec filetages intérieurs M4 et fixation alternative en queue d'aronde

Fig. 5.1: Appareil avec sortie de prise latérale

## 5.2 Appareils avec sortie de prise en bas

Les appareils avec sortie de prise en bas sont reconnaissables au nombre à trois chiffres « 110 » dans le code de désignation, p. ex. FBPS 648i 07 SM **110**.



- 1 Panneau de commande et d'affichage (écran avec touches de commande en option)
- 2 Point de référence de la valeur de position
- 3 Fenêtre de sortie du faisceau de balayage
- 4 Connexions d'appareil M12 + USB
- 5 Plaque signalétique
- 6 Arrière de l'appareil avec filetages intérieurs M4 et fixation alternative en queue d'aronde

Fig. 5.2: Appareil avec sortie de prise en bas

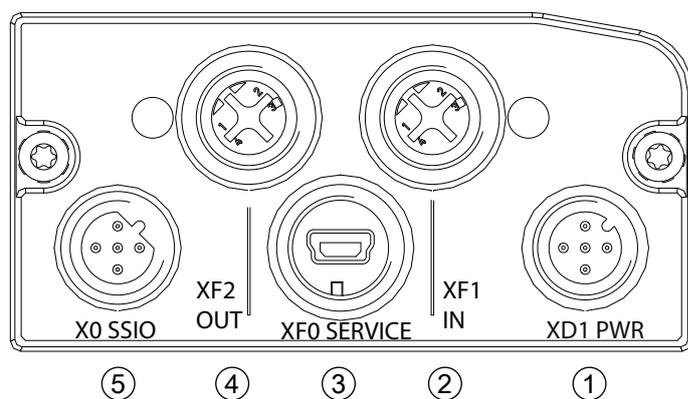
## 5.3 Connectique

### 5.3.1 Connexion de l'appareil

Le panneau de connexion est identique pour les deux modèles avec les différentes sorties de prise.

FBPS 648i ... SM 100 : panneau de connexion sortant sur le côté, voir chapitre 5.1 "Appareils avec sortie de prise latérale"

FBPS 648i ... SM 110 : panneau de connexion sortant vers le bas, voir chapitre 5.2 "Appareils avec sortie de prise en bas"

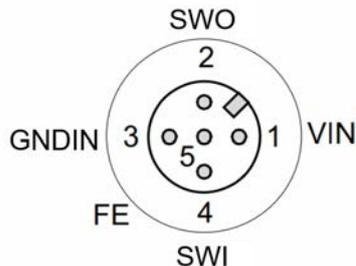


- |   |             |  |
|---|-------------|--|
| 1 | XD1 PWR     | Tension d'alimentation / entrée de commutation / sortie de commutation / terre de fonction |
| 2 | XF1 IN      | PROFINET/PROFIsafe IN  |
| 3 | XF0 SERVICE | Port USB, outil webConfig  |
| 4 | XF2 OUT     | PROFINET/PROFIsafe OUT   |
| 5 | X0 SSI0     | SSI  |

Fig. 5.3: Panneau de connexion

### 5.3.2 Connexion XD1 PWR

Le raccordement à la prise femelle XD1 PWR est réalisé au moyen d'un connecteur M12 à 5 pôles, codage A.



## XD1 PWR

Fig. 5.4: Affectation des broches de la connexion XD1 PWR

Tab. 5.1: Affectation de la connexion XD1 PWR

Broche	Désignation	Fonction	Remarque	Couleur du brin
1	VIN	Tension d'alimentation, pôle positif	voir chapitre 9 "Raccordement électrique"	Brun
2	SWO	Sortie de commutation numérique	Par défaut: valeur de la position erronée	Blanc
3	GNDIN	Tension d'alimentation, pôle négatif	voir chapitre 9 "Raccordement électrique"	Bleu
4	SWI	Entrée de commutation numérique	par défaut : « Sans fonction »	Noir
5	FE	Terre de fonction		Gris ou vert/jaune

### AVIS



Les couleurs des brins ne sont valables qu'en cas d'utilisation des câbles de raccordement originaux de Leuze electronic (voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique").

La terre fonctionnelle est reliée de manière électriquement conductrice au boîtier du FBPS et aux blindages des câbles de données PROFINET/PROFIsafe et SSI.

### AVIS



La terre de fonction (broche 5) ainsi que le boîtier ne doivent pas être utilisés comme raccordement à la terre PE de l'installation. La connexion de la terre de l'installation, de la structure en acier doit avoir lieu par le biais d'un raccordement PE séparé.

Câbles de raccordement pour la tension d'alimentation avec ou sans blindage dans une gaine PUR : (voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique").

### 5.3.3 Connecteurs XF1 IN et XF2 OUT

Les raccordements aux prises XF1 IN et XF2 OUT s'effectuent par le biais d'un connecteur M12 à 4 pôles, codé en D.

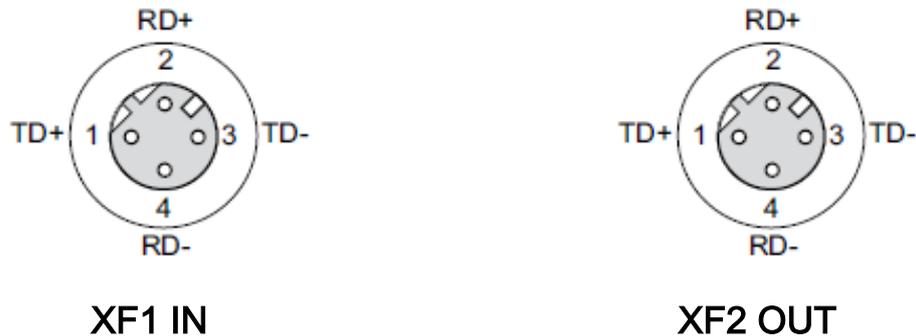


Fig. 5.5: Affectation des broches, connexions XF1 IN et XF2 OUT

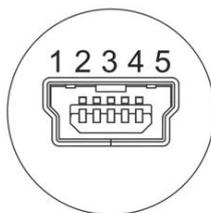
Tab. 5.2: Affectation des raccordements XF1 IN et XF2 OUT

Broche	Désignation	Fonction
1	TD+	Transmit Data +
2	RD+	Receive Data +
3	TD-	Transmit Data -
4	RD-	Receive Data -
Filet	Terre de fonction*	FE

\* La connexion du blindage s'effectue au niveau du filetage des connecteurs M12.

### 5.3.4 Raccordement USB pour webConfig

Le raccordement à la prise femelle XF0 SERVICE est réalisé au moyen d'un connecteur USB, type mini B, version USB 2.0.



## XF0 SERVICE

Fig. 5.6: Affectation des broches de la connexion XF0 SERVICE

Tab. 5.3: Affectation de la connexion XF0 SERVICE

Broche	Désignation
1	VB
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND

Câbles de liaison USB : voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique"

### 5.3.5 Raccordement X0 SSI0

Le raccordement à la prise X0 SSI0 se fait via un connecteur M12 à 5 pôles, codage B.

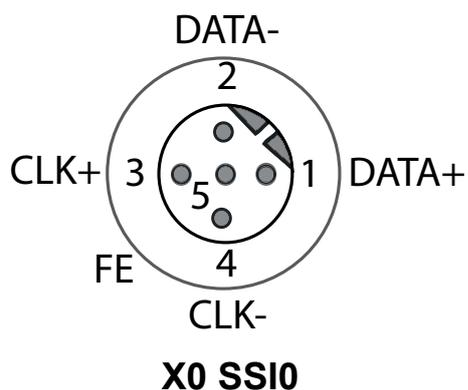


Fig. 5.7: Affectation des broches de la connexion X0 SSI0

Tab. 5.4: Affectation des raccordements X0 SSI0

Broche	Désignation	Fonction
1	SSI DATA+	Data +
2	SSI DATA-	Data -
3	CLK+	CLK+
4	CLK-	CLK -
5	Terre de fonction*	FE

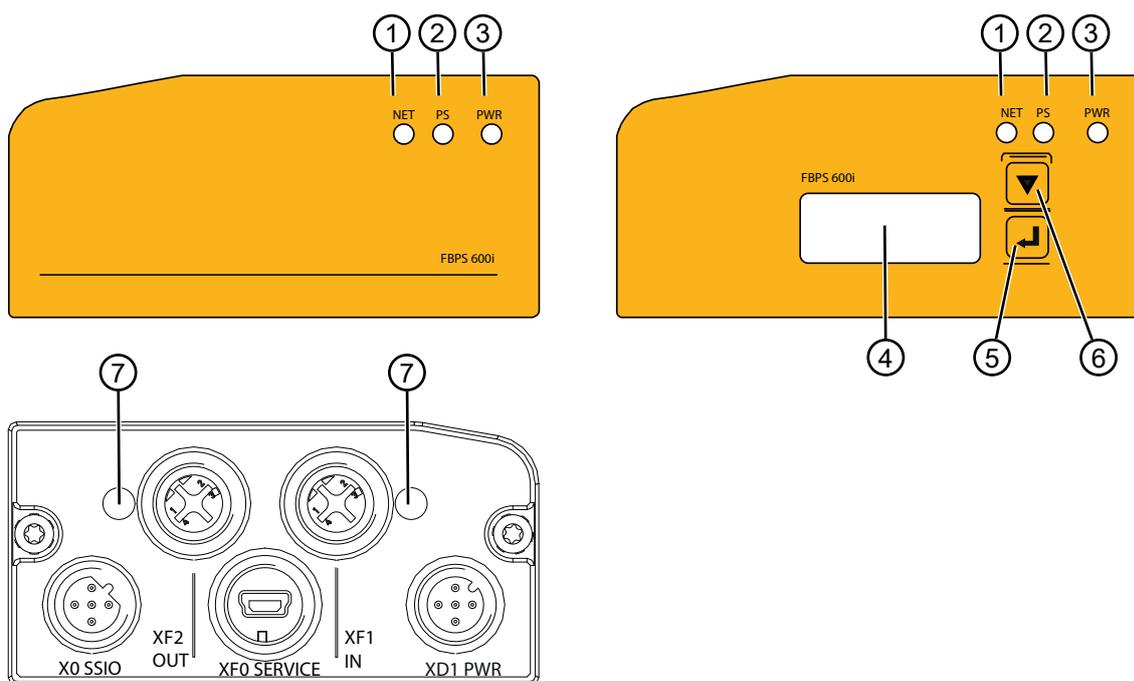
\* La terre fonctionnelle est reliée électriquement au boîtier du FBPS 648i et, au-dessus, aux blindages des lignes de données PROFINET/PROFIsafe et SSI et à la FE du XD1 PWR.

## 5.4 Éléments d'affichage



1 Position des éléments d'affichage

Fig. 5.8: Éléments d'affichage du FBPS



- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Statut NET   | LED multicolore verte, orange et rouge                                     |
| 2 | Statut PS  | LED multicolore verte, orange et rouge                                     |
| 3 | Statut Power (PWR)   | LED multicolore verte, orange et rouge                                     |
| 4 | Écran  |  |
| 5 | Touche  | Active l'affichage statique ou désactive l'affichage clignotant de l'écran |
| 6 | Touche  | Fait défiler les différents affichages                                     |
| 7 | Lien d'état  | LED multicolore dans les couleurs vert et jaune                            |

Fig. 5.9: Éléments d'affichage sur les côtés du FBPS

AVIS	
	<p>L'écran du FBPS est en option et présente le statut et des informations sur l'appareil. Il n'est pas possible de configurer le FBPS via l'écran.</p> <p>Les deux touches permettent de passer en revue les différentes informations, voir chapitre 5.4.1 "Écran".</p>

### 5.4.1 Écran

Écran monochrome à deux lignes avec éclairage de l'arrière-plan. L'éclairage s'active lorsque vous appuyez sur une touche et s'éteint au bout d'environ 10 minutes. La touche  permet de faire défiler les informations suivantes.

Tab. 5.5: Informations à l'écran

1. 1ère ligne à l'écran	2. 2e ligne à l'écran	Remarque
Version	SW V2.0.0 / HW 3	Version du logiciel et du matériel
Position Value	Valeur de la position	Valeur de la position avec une résolution 0,1 mm
Quality	0 % - 100 %	Qualité de lecture
FBPS Info	System OK Warning / Error / Fatal Error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messages de statut du système</li> <li>• System OK : aucun message</li> <li>• Warning</li> <li>• Error</li> <li>• Fatal Error</li> </ul>
I/O Status	SWO : (0 ou 1) / SWI : (0 ou 1)	Statut d'entrée/sortie
Start up	Leuze electronic GmbH + Co. KG	Initialisation après PWR on
Adresse FPPS	Nom de la station PROFINET Adresse IP Adresse MAC F-Dest : Adresse	
Reload Firmware	0 % - 100 %	

### 5.4.2 Affichage à LED

Tab. 5.6: LED d'affichage du statut PWR (Power)

Affichage du statut	Signification
Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de tension d'alimentation au FBPS</li> <li>• Tension d'alimentation trop élevée (&gt; 34 V CC)</li> <li>• Dépassement vers le haut ou vers le bas de la température de fonctionnement.</li> </ul>
	Power on, le FBPS est en cours d'initialisation.
	Appareil OK, les codes de position sont décodés.
	Mode service : les codes de position sont décodés. Aucune donnée sur l'interface hôte
	Fonction de signalement (en phase avec la LED NET)
	Erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes"
	Erreur interne, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes"

Tab. 5.7: Indicateurs d'état LED NET

Affichages de statut	Signification
Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de tension d'alimentation au FBPS</li> <li>• Communication PROFINET/PROFIsafe non initialisée ou inactive</li> <li>• Aucune tentative de connexion de l'automate n'a été faite</li> </ul>
	Établissement de la connexion avec l'API en cours
	La connexion à l'API est sans erreur
	Fonction de signalement
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarme de diagnostic en attente</li> <li>• Erreur de paramétrage</li> <li>• Connexion à l'API interrompue</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur interne, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes"</li> <li>• Erreur de bus, pas de communication avec l'hôte</li> </ul>

Tab. 5.8: Indicateurs d'état LED PS

Affichages de statut	Signification
Off	Pas de tension d'alimentation au FBPS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Hz : pas de connexion PROFIsafe avec l'API</li> <li>• 0,5 Hz : appareil passivé ou acquittement nécessaire</li> </ul>
	La liaison PROFIsafe avec l'API est sans défaut
	N/A
	Fonction de signalement
	Échec de la configuration PROFIsafe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur interne, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes"</li> <li>• Erreur de communication PROFIsafe</li> </ul>

Tab. 5.9: Indicateurs d'état LED LINK/ACT

Affichages de statut	Signification
Off	Pas de tension d'alimentation au FBPS
	Liaison Ethernet active, pas de transmission de données
	Liaison Ethernet active, transmission de données active. Verte/orange clignotante

## 6 Bande à codes à barres

La bande à codes à barres (BCB) est une bande plastique autocollante sur laquelle les codes à barres 1D sont appliqués en continu et à intervalles équidistants.

Chaque code à barres individuel correspond à une dimension absolue de 30 mm ou 40 mm.

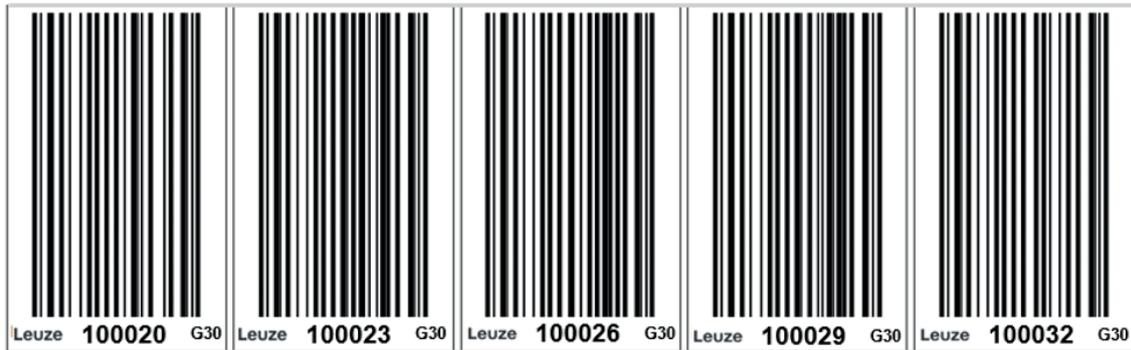


Fig. 6.1: Bande à codes à barres G30 commençant par la valeur de position 1000,20 m et augmentant de 3 cm / 30 mm

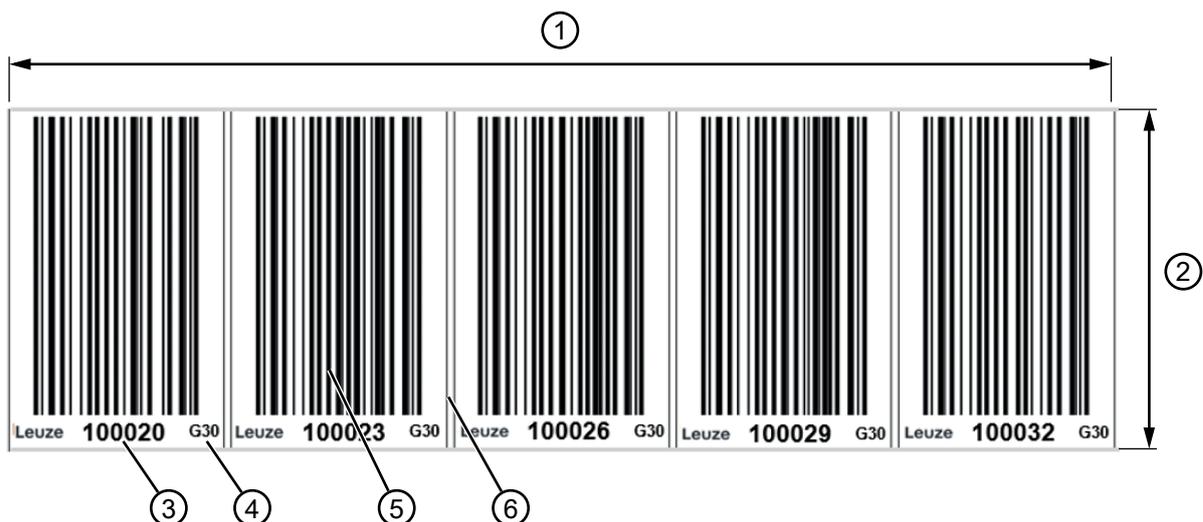
Mis bout à bout sans interruption, les codes à barres forment un mètre ruban numérisé avec quadrillage de 30 mm ou 40 mm..

La BCB est collée le long du parcours de mesure (parcours de déplacement).

La BCB fait partie du système de positionnement sûr FBPS. Seules les bandes à codes à barres qualifiées par Leuze sont autorisées.

<b>AVIS</b>	
	<p>L'utilisation de bandes à codes à barres non qualifiées entraîne la perte des catégories de sécurité du FBPS et ne correspond pas à une utilisation conforme.</p>

### 6.1 Dimensions et contenus de la bande à codes à barres



- 1 Longueur de la BCB
- 2 Hauteur de la BCB
- 3 Valeur de la position en cm
- 4 G30/G40 = Identification d'une bande à codes à barres au pas de 30 mm ou de 40 mm
- 5 Code à barres 1D avec valeurs de position consécutives avec quadrillage de 30 mm ou de 40 mm.
- 6 Arête de coupe pour le découpage de la BCB

Fig. 6.2: Dimensions et contenus de la bande à codes à barres

**AVIS**

⚠️ Veuillez à respecter les consignes fournies pour le découpage de la BCB aux arêtes de coupe prévues à cet effet, voir chapitre 6.3.5 "Coupure de la bande à codes à barres".

**6.2 Livraison des bandes à codes à barres**

Les BCB sont livrées en bobine, enroulées sur un noyau. La longueur maximale d'un rouleau est de 300 m. Les BCB de plus de 300 m de long sont réparties sur plusieurs rouleaux. Chaque bobine est emballée séparément.



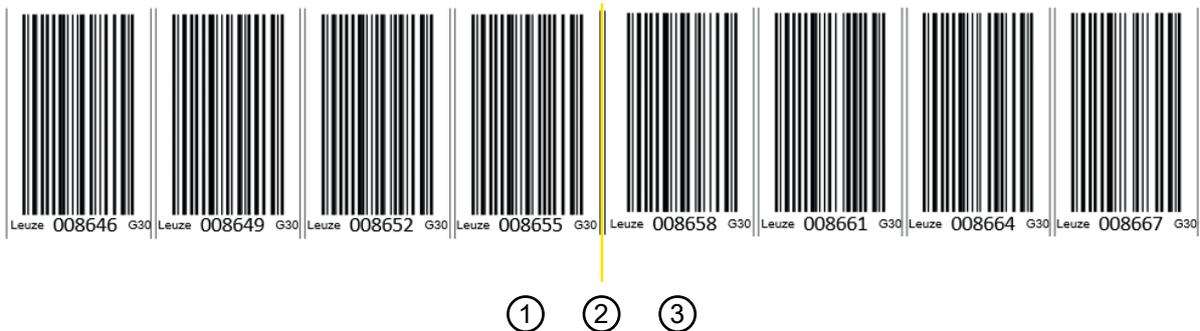
Fig. 6.3: Bobine de bande à codes à barres

**AVIS**

Pour les bandes à codes à barres qui, en raison de leur longueur, ont été fournies sur plusieurs bobines, assurez-vous d'une valeur de position consécutive lorsque vous juxtaposez les pages de valeurs de 2 bobines.

La valeur de position d'un code à barres au suivant est toujours incrémentée de la valeur 3 ou 4.

Lors de la mise bout à bout des deux bandes, la largeur de l'arête de coupe [2] doit correspondre à la largeur des autres arêtes de coupe.



- 1 Dernier code à barres de la bobine en amont
- 2 Arête de coupe entre les deux bandes
- 3 Premier code à barres de la bobine en aval

Fig. 6.4: Juxtaposition de bobines de BCB

**AVIS**

Les bandes à codes à barres jumelles sont des bandes de longueurs et de tolérances identiques, livrées dans le même emballage, Bandes à codes à barres jumelles.

## 6.3 Montage de la bande à codes à barres

### 6.3.1 Remarques relatives au montage

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Montage de la BCB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Lors de la mise en œuvre de la BCB, respectez les températures de traitement spécifiées. Si vous utilisez la BCB dans des entrepôts frigorifiques, la BCB doit être appliquée avant que l'entrepôt ne soit refroidi. Si une mise en œuvre à des températures en dehors de la température de traitement spécifiée pour la BCB s'avère nécessaire, assurez-vous que le point de collage ainsi que la BCB sont à la température de traitement.</li> <li>↳ Évitez les dépôts de saleté sur la BCB. Collez la BCB, si possible, à la verticale (verticalement). Collez la BCB, si possible, sous un toit. La BCB ne doit en aucun cas être nettoyée en permanence par des appareils de nettoyage embarqués tels que pinceaux, rouleaux, éponges, etc. Le passage répété de ces ustensiles sur la BCB lui donne un aspect poli et brillant et les frottements mécaniques risquent de l'endommager. Cela peut entraîner une dégradation de la qualité de lecture, voire la destruction de la BCB.</li> <li>↳ Évitez que des surfaces nues et très brillantes se trouvent dans le faisceau de balayage après l'application des BCB (par ex. du métal brillant en cas d'espaces entre certaines BCB), car la qualité de lecture du FBPS pourrait en être affectée. Collez les BCB sur un support de bande à réflexion diffuse, par ex. sur une surface peinte.</li> <li>↳ Évitez les lumières parasites et les réflexions sur la BCB. Veillez à ce qu'aucune lumière parasite et aucune réflexion provenant du support de bande sur lequel la BCB a été collée ne survienne dans la zone du faisceau de balayage du BPS.</li> <li>↳ Recouvrez les joints de dilatation jusqu'à une largeur de plusieurs millimètres. La BCB ne doit pas être interrompue à cet endroit.</li> <li>↳ Collez la BCB sur les têtes de vis qui dépassent.</li> <li>↳ Veillez à poser la BCB sans l'étirer. La BCB est une bande en matière plastique qui risque de s'allonger si elle subit une trop forte tension mécanique. Un étirement mécanique excessif provoque un allongement de la bande, ce qui fausse les valeurs de position.</li> </ul>

<b>AVIS</b>	
	<p>Pour le calcul de valeurs de position sûres, le fait que la BCB soit collée avec les valeurs de position vers le bas ou tournée de 180 degrés avec les valeurs de position vers le haut n'a pas d'importance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Si des BCB avec différentes plages de valeurs se touchent, veuillez respecter les consignes correspondantes, voir chapitre 6.3.5 "Coupure de la bande à codes à barres".</li> </ul>

### 6.3.2 Qualité de lecture de la bande à codes à barres

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Sortie de la qualité de lecture</b></p> <p>Le système de positionnement à codes à barres est capable de diagnostiquer la qualité de lecture d'après la disposition du FBPS par rapport à la bande à codes à barres.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ La qualité de lecture est affichée en pourcentage à l'écran ou dans webConfig.</li> <li>↳ Elle peut être légèrement en dessous de 100% même si les conditions de fonctionnement sont optimales. Cela n'est pas un défaut du FBPS ni de la bande à codes à barres.</li> </ul>

AVIS	
	<p>Le seuil d'avertissement pré réglé en usine à une qualité de lecture &lt; 60% et le seuil d'arrêt à une qualité de lecture &lt; 30% correspondent à l'expérience faite par Leuze dans une application typique.</p> <p>Il est possible d'adapter ces limites prédéfinies à l'application dans les cas pour lesquels une interruption de la bande à codes à barres est voulue (aiguillages, joints de dilatation, montées/descentes à la verticale).</p>

La qualité de lecture dépend de plusieurs facteurs :

- Fonctionnement du FBPS à la profondeur de champ spécifiée
- Nombre de codes à barres dans le faisceau d'émission
- Nombre de codes à barres dans la plage de lecture
- Encrassement des codes à barres
- Vitesse de déplacement du FBPS (nombre de symboles de codes à barres dans la tranche horaire)
- Lumière incidente sur le code à barres et sur l'optique (fenêtre de sortie en verre) du FBPS

La qualité de lecture est en particulier affectée dans les cas suivants :

- Aiguillages, joints de dilatation et autres points de transition auxquels la bande à codes à barres ne peut pas être collée sans interruption.
- Déplacement vertical si au moins trois symboles de code à barres ne se trouvent pas à tout moment complètement dans la plage de lecture du capteur.
- Courbe verticale pour laquelle la bande à codes à barres a été coupée au niveau des arêtes de coupe marquées pour l'adapter à la courbe.

AVIS	
	<p>Si la qualité de la lecture est affectée par les facteurs énumérés ci-dessus, elle peut tomber à 0%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Cela ne signifie pas que le FBPS est défectueux, mais que les caractéristiques de qualité de lecture sont réduites à 0% dans cette disposition.</li> <li>↳ Si une valeur de position est sortie avec une qualité de lecture de 0 %, elle est correcte, sûre et valide.</li> </ul>

AVIS	
	<p>Ces valeurs de qualité de lecture sont affichées à l'écran en option (<i>Quality</i>) et via l'outil webConfig.</p>

L'analyse de la qualité de lecture fournit notamment les informations suivantes :

- La qualité de lecture est mauvaise en permanence : encrassement de l'optique du FBPS.
- La qualité de lecture est toujours mauvaise à certaines valeurs de position : encrassement de la bande à codes à barres.

### 6.3.3 Décalage en hauteur de la bande à codes à barres collée

Pour une qualité de lecture de 100 %, au moins 3 étiquettes lisibles doivent être détectées par le faisceau de balayage.

- ↳ Assurez-vous que le faisceau de balayage détecte toujours au moins 3 étiquettes pendant le déplacement.

Ceci ne s'applique pas aux aiguillages et aux joints de dilatation pour lesquels la bande à codes à barres doit être découpée, voir chapitre 6.3.5 "Coupure de la bande à codes à barres".

Le FBPS fournit également des valeurs de position sûres lorsqu'une seule étiquette lisible est détectée par le faisceau de balayage. Pour ce cas, la qualité de lecture sera inférieure à 100 %, voir chapitre 6.3.2 "Qualité de lecture de la bande à codes à barres".

Si le début et la fin du faisceau de balayage quittent la bande à codes à barres, cela ne représente pas une dégradation supplémentaire de la qualité de lecture.

L'objectif doit être de faire en sorte que le plus grand nombre possible d'étiquettes soient détectées par le faisceau de balayage à la distance de lecture correspondante.

Une bonne application du faisceau de balayage sur la bande à codes à barres tout au long du parcours dépend des facteurs suivants :

- Le décalage en hauteur de la bande à codes à barres collée.
- La hauteur angulaire du faisceau de balayage. La hauteur angulaire résulte de la longueur du faisceau de balayage et donc de la distance de lecture entre le FBPS et la bande à codes à barres\*.
- Les tolérances de mouvement mécanique de la partie de l'installation sur laquelle le FBPS est monté.

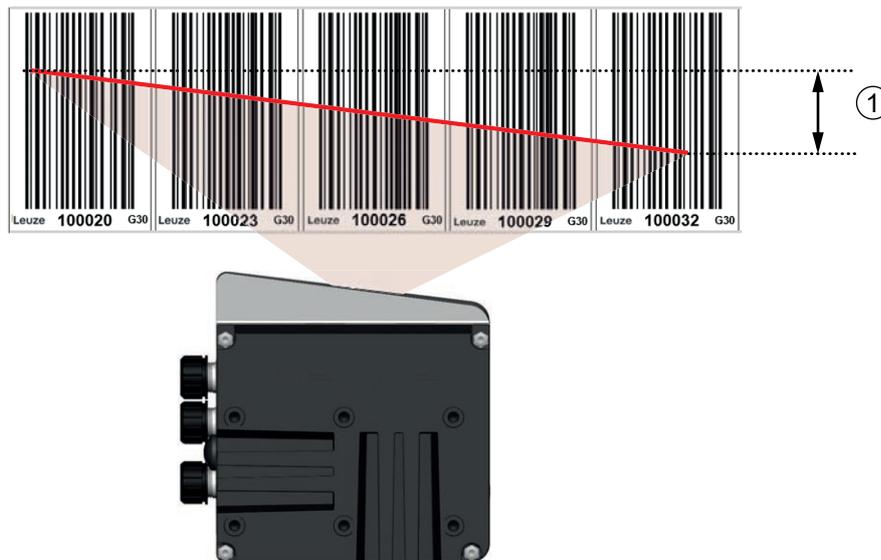
La relation suivante s'applique :

Plus la hauteur de bande est faible (p. ex. < 25 mm) et plus la distance de lecture entre le FBPS et la BCB est faible (p. ex. < 70 mm), plus le décalage en hauteur de la BCB collée peut être faible.

**AVIS**

**i** \* Le faisceau de balayage du FBPS est plus long que les lignes de délimitation de l'ouverture du champ de lecture, voir chapitre 19.3 "Caractéristiques générales". La décodabilité est limitée pour les étiquettes de position qui se trouvent en dehors du champ de lecture. Les étiquettes de position qui ne peuvent pas être décodées ne sont pas utilisées par le FBPS pour la détermination de position.

Si le FBPS émet des valeurs de position, celles-ci sont valides. Si la qualité de lecture est tellement réduite qu'une sortie de position n'est plus possible, le FBPS signale une erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".



1 Hauteur angulaire du faisceau de balayage

Fig. 6.5: Hauteur angulaire du faisceau de balayage

Le faisceau de balayage sort de l'appareil incliné d'environ 7 degrés. La hauteur angulaire du faisceau de balayage dépend de la distance de lecture, p. exemple :

- Distance de lecture de 50 mm : hauteur angulaire d'environ 15 mm
- Distance de lecture de 170 mm : hauteur angulaire d'environ 20 mm



- 1 Décalage en hauteur vers le bas
- 2 Décalage en hauteur vers le haut

Fig. 6.6: Décalage en hauteur

<b>AVIS</b>	
	<p>Collez la bande à codes à barres le long d'une arête de référence optique, de manière à ce que le décalage en hauteur [1] et [2] soit aussi faible que possible sur toute la longueur collée.</p>

Veillez à des tolérances de déplacement les plus réduites possibles pour la partie d'installation sur laquelle le FBPS est monté. Les tolérances de déplacement qui créent un décalage en hauteur supplémentaire peuvent avoir pour résultat une application incomplète du faisceau de balayage sur la bande à codes à barres. Lorsque le code à barres ne peut plus être lu, le FBPS réagit par une erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

#### Exemples :

- Hauteur de la bande à codes à barres = 47 mm, hauteur angulaire du faisceau de balayage = 15 mm pour une distance de lecture de 50 mm.  
Il existe une tolérance de collage, y compris les tolérances de conduite, d'environ 32 mm.
- Hauteur de la bande à codes à barres = 20 mm ; hauteur angulaire du faisceau de balayage = 15 mm pour une distance de lecture de 50 mm.  
Il n'y a pratiquement aucune tolérance d'adhérence. Dans ce cas, le FBPS doit être monté à une distance de lecture la plus grande possible.

#### 6.3.4 Montage dans des courbes

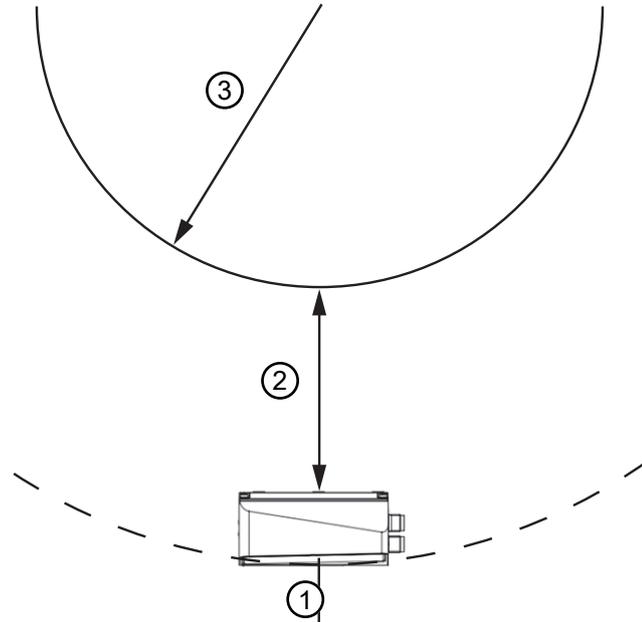
 <b>ATTENTION</b>	
	<p><b>Vérifier les exigences de sécurité en termes d'exactitude !</b></p> <p>L'exactitude du système de mesure est soumise aux conditions décrites dans le chapitre 5.</p> <p>↳ Demandez à une personne qualifiée d'évaluer si les exactitudes pour le montage des codes à barres dans des courbes satisfont aux exigences de sécurité de l'installation.</p>

## Courbes horizontales

## AVIS

**Exactitude et reproductibilité restreintes !**

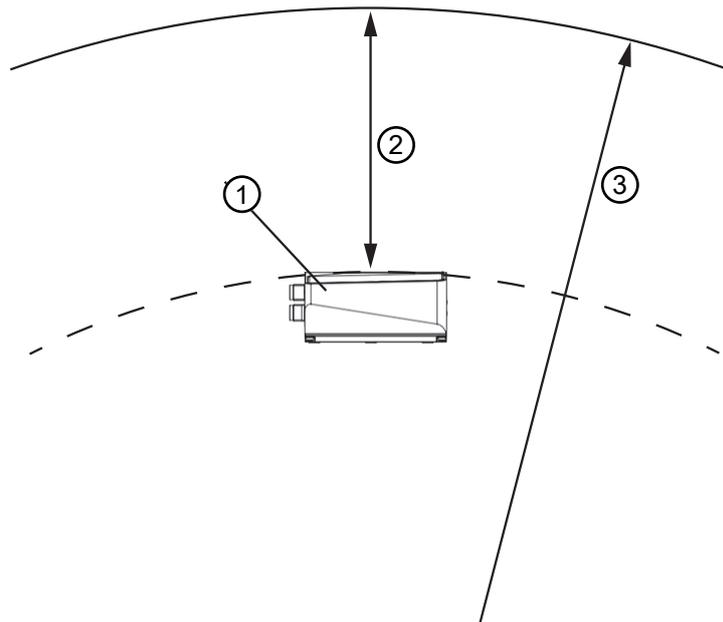
L'emploi de la BCB dans les courbes amoindrit l'exactitude de la mesure du FBPS, puisque, en raison de distorsions optiques, la distance entre deux codes à barres n'est plus de 30 mm ou 40 mm exactement.



- 1 FBPS
- 2 Distance de lecture
- 3 Rayon de la bande à codes à barres,  $R_{\min} = 300 \text{ mm}$

Fig. 6.7: Montage de la bande à codes à barres dans des courbes horizontales, FBPS à l'extérieur

Le FBPS peut être utilisé pour la mesure de position avec des courbes horizontales intérieures et extérieures. Le rayon minimal est de 300 mm.



- 1 FBPS
- 2 Distance de lecture
- 3 Rayon de la bande à codes à barres,  $R_{\min} = 300 \text{ mm}$

Fig. 6.8: Montage de la bande à codes à barres dans des courbes horizontales, FBPS à l'intérieur

### Courbes verticales

Le FBPS peut être utilisé pour la mesure de position avec des courbes verticales. Le fait qu'il s'agisse d'une courbe vers le haut ou vers le bas n'a aucune importance. Le rayon minimal est de 300 mm.

#### AVIS



#### Exactitude absolue et reproductibilité restreintes !

- ↪ L'emploi de la BCB dans les courbes amoindrit l'exactitude absolue de la mesure du BPS, puisque alors, la distance entre deux codes à barres n'est plus de 30 mm ou 40 mm.
- ↪ Dans la partie en éventail de la BCB en courbe, attendez-vous à ce que la reproductibilité soit restreinte.

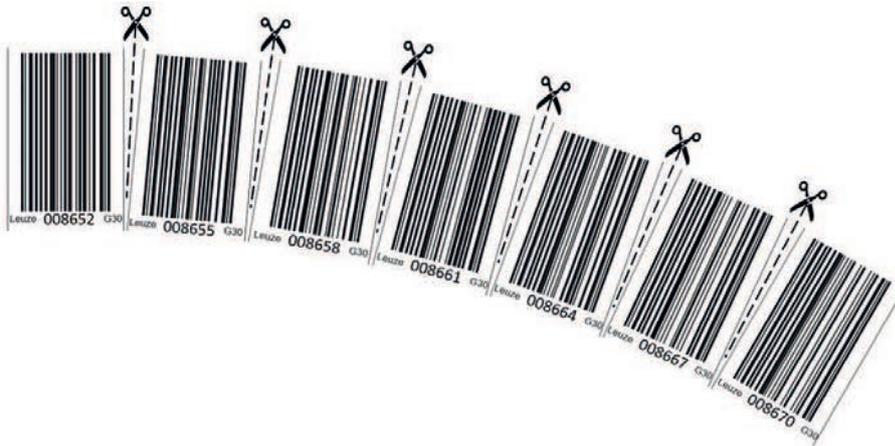


Fig. 6.9: Traitement de la bande à codes à barres dans les courbes verticales

- ↪ N'entaillez que partiellement la BCB au niveau de l'arête de coupe. Dans le cas de courbes verticales, l'entaille provoque l'écartement de la BCB lors du collage.
- ↪ Collez la BCB comme un éventail le long de la courbe.
- ↪ Veillez à une pose sans tension mécanique de la BCB.

#### AVIS

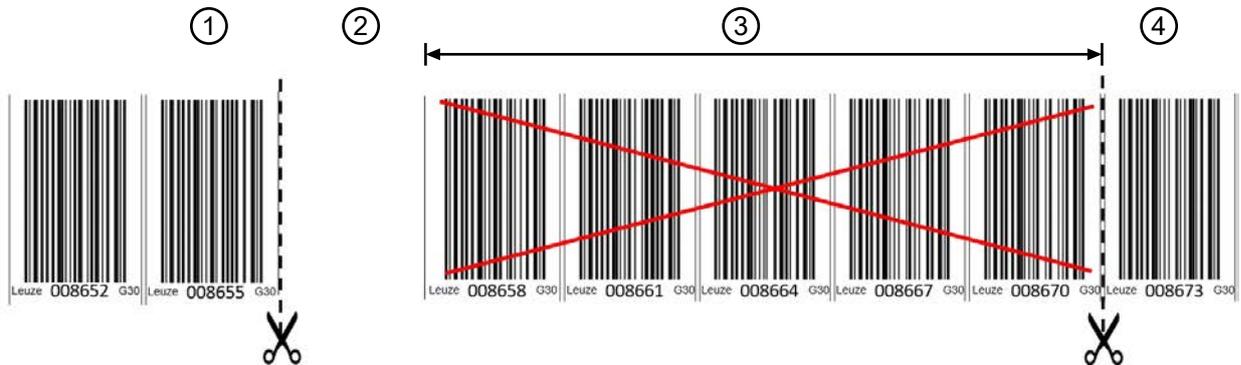


#### Aucun espace nu dans la bande à codes à barres !

- ↪ Veillez à ce que la surface derrière les espaces de la BCB soit claire et mate. La présence de surfaces nues, réfléchissantes ou très brillantes dans le faisceau de balayage peut nuire à la qualité des mesures du BPS.

### 6.3.5 Coupure de la bande à codes à barres

Il est possible de couper la bande à codes à barres et de réutiliser le reste après le point de séparation. La BCB peut être coupée après chaque code de position, au niveau des arêtes de coupe prévues à cet effet.



- 1 Code de position avant le point de séparation
- 2 Espace
- 3 Découpe des 5 codes de position consécutifs suivants
- 4 Premier code de position après l'espace

Fig. 6.10: Coupure de la bande à codes à barres

#### AVIS



#### Tenez compte des points suivants :

L'espace [2] doit être d'au moins 200 mm.

Le code de position avant l'espace [1] et le premier code de position après l'espace [4] ne doivent pas être détectés simultanément par le faisceau de balayage.

Après le point de séparation, il convient de couper au minimum les 5 premiers codes de position [3] afin d'éviter les valeurs de position en double.

#### AVIS



Le FBPS ne détecte pas de code de position dans l'espace et signale une erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

#### Joint de dilatation

Les joints de dilatation mécanique jusqu'à une longueur d'environ 30 mm sont recouverts en continu par la bande à codes à barres. La partie de la bande à codes à barres qui recouvre le joint de dilatation peut être retirée.

#### AVIS



Les joints de dilatation qui changent de longueur, par exemple sous l'effet de température, influencent la référence de mesure absolue entre le FBPS et l'installation. Il peut s'ensuivre des déviations de la mesure absolue qui correspondent au changement de longueur du joint de dilatation.

#### Bandes à codes à barres de plages de valeurs différentes dans le faisceau de balayage

voir chapitre 6.5 "Code à barres de commande Étiquette MVS"

## 6.4 Types de bandes à codes à barres

### 6.4.1 Bandes à codes à barres standard

Les bandes à codes à barres standard présentent les caractéristiques suivantes :

Tab. 6.1: Données des bandes à codes à barres standard

Caractéristique	Valeur
Taille du quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur de la bande	47 mm 25 mm
Valeur du début de la bande	000000, à l'extérieur sur la bobine
Tolérance de bande	±1 mm/m

#### AVIS



Vous trouverez une liste de toutes les bandes à codes à barres disponibles sur Internet à l'adresse [www.leuze.com](http://www.leuze.com).

- ↳ Dans la fenêtre de recherche du site Internet, entrez le code de désignation, le numéro d'article ou le critère de recherche **FBPS**.
- ↳ Sélectionnez l'un des appareils de la liste.
- ↳ La liste des bandes à codes à barres figure dans l'onglet *Accessoires* de l'appareil concerné.

### 6.4.2 Bandes à codes à barres spéciales

Les bandes spéciales sont des bandes à codes à barres spécifiques au client avec les caractéristiques suivantes :

Tab. 6.2: Données des bandes à codes à barres spéciales

Caractéristique	Valeur
Taille du quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur de la bande	Individuelle entre 20 mm et 140 mm, par pas d'1 mm
Longueur de la bande	10 000,02 m au maximum. Les BCB d'une longueur supérieure à 300 m sont réparties sur plusieurs bobines. Chaque bobine est emballée séparément.
Valeur du début de la bande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toujours divisible par 3 en nombre entier (dimension modulaire G30) Valeur minimale : 000000 cm</li> <li>• Toujours divisible par 4 en nombre entier (dimension de la grille G40) Valeur minimale : 000000 cm</li> </ul>
Valeur de la fin de la bande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toujours divisible par 3 en nombre entier (dimension modulaire G30) Valeur maximale : 999999 cm</li> <li>• Toujours divisible par 4 en nombre entier (dimension modulaire G40) Valeur maximale : 999996 cm</li> </ul>
Tolérance de bande	±1 mm/m

### 6.4.3 Bandes à codes à barres de réparation

Les bandes à codes à barres de réparation sont des bandes à codes à barres spécifiques au client avec les caractéristiques suivantes :

Tab. 6.3: Données des bandes à codes à barres de réparation

Caractéristique	Valeur
Taille du quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur de la bande	47 mm 25 mm
Longueur de la bande	Dimension modulaire G30 : 4,98 m maximum Dimension modulaire G40 : 5,00 m maximum
Valeur du début de la bande	Individuelle dans le quadrillage G30/G40 Valeur minimale : 000000 cm
Valeur de la fin de la bande	Individuelle dans le quadrillage G30/G40 Valeur maximale : 999999 cm (G30) / 999996 cm (G40)
Tolérance de bande	±1 mm/m

### 6.4.4 Bandes à codes à barres de réparation en ligne

Si la bande à codes à barres est endommagée, une bande à codes à barres de réparation en ligne peut être téléchargée sur le site Internet de Leuze en guise de solution de rechange rapide.

Dans la fenêtre de recherche du site Internet, entrez le code de désignation, le numéro d'article ou le critère de recherche *FBPS*. Sélectionnez l'un des appareils de la liste. La bande à codes à barres de réparation en ligne est le même fichier pour tous les FBPS.

Dans l'onglet *Téléchargement* de l'appareil concerné, les bandes à codes à barres de réparation en ligne sont répertoriées sous le terme *Kit de réparation*.

AVIS	
	<p><b>Ne pas utiliser la bande à codes à barres de réparation en ligne de manière permanente !</b></p> <p>Les bandes à codes à barres (étiquettes) que vous avez imprimées vous-même ne doivent pas rester en permanence dans l'installation. Dans la zone d'utilisation de bandes à codes à barres de réparation en ligne, la fiabilité de la saisie de position risque d'être limitée, par exemple en raison d'une mauvaise qualité d'impression.</p> <p>Les propriétés optiques et mécaniques de la bande à codes à barres que vous avez imprimée vous-même ne correspondent pas à celles de la bande à codes à barres d'origine. Les bandes à codes à barres que vous avez imprimées vous-même ne doivent pas rester en permanence dans l'installation.</p> <p>↪ N'utilisez la bande à codes à barres fabriquée avec le kit de réparation que provisoirement.</p>

#### Remplacer une section de bande défectueuse

- ↪ Déterminez les valeurs de position de la zone défectueuse.
- ↪ Sur le site Internet, sélectionnez le kit de réparation contenant la valeur de position que vous souhaitez.
- ↪ Ouvrez le PDF du kit de réparation et faites défiler jusqu'à la valeur de position souhaitée.
- ↪ Imprimez la page de valeurs correspondante.
- ↪ Collez les valeurs de position imprimées sur la zone de bande défectueuse.

**Imprimer les valeurs de position**

- ↪ Imprimez uniquement les pages de valeurs de position dont vous avez besoin.
- ↪ Vérifiez la bonne tenue de cotes des valeurs de position imprimées en mesurant 30 mm ou 40 mm entre les deux arêtes de coupe. Pour obtenir un bon résultat, il peut s'avérer nécessaire d'ajuster le facteur de zoom de l'imprimante.

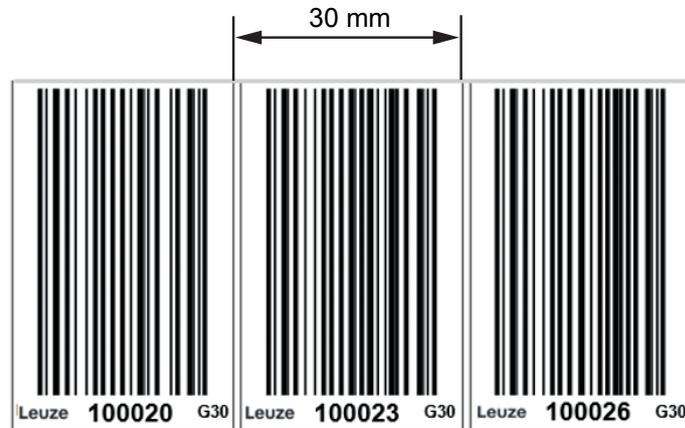


Fig. 6.11: Exemple: vérifier les 30 mm sur l'impression de la bande à codes à barres de réparation en ligne

- ↪ Découpez les valeurs de position requises au niveau des arêtes de coupe.
- ↪ Collez les valeurs de position imprimées et découpées sur la bande à codes à barres défectueuse.
- ↪ Assurez-vous que les valeurs de position sont toujours incrémentées de la valeur 3 ou 4, notamment au niveau des deux transitions entre la bande à codes à barres originale et la bande à codes à barres imprimée.

Commande de bandes à codes à barres de réparation fabriquées d'origine : voir chapitre 20.5.3 "Bandes à codes à barres de réparation"

**6.4.5 Bandes à codes à barres jumelles**

Les bandes à codes à barres jumelles sont deux bandes à codes à barres spécifiques au client dont les valeurs de bande et les tolérances de bande sont identiques. Les deux bandes sont livrées ensemble, emballées sous un film rétractable.

Tab. 6.4: Données des bandes à codes à barres jumelles

Caractéristique	Valeur
Taille du quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur de la bande	Individuelle entre 20 mm et 140 mm, par pas d'1 mm
Longueur de la bande	10 000,02 m au maximum pour chaque bande individuelle
Valeur du début de la bande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cote de trame G30 : toujours divisible par 3 en nombre entier Valeur minimale : 000000 cm</li> <li>• Cote de trame G40 : toujours divisible par 4 en nombre entier Valeur minimale : 000000 cm</li> </ul>
Valeur de la fin de la bande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimension modulaire G30 : toujours divisible par 3 en nombre entier Valeur maximale : 999999 cm</li> <li>• Dimension modulaire G40 : toujours divisible par 4 en nombre entier Valeur maximale : 999996 cm</li> </ul>

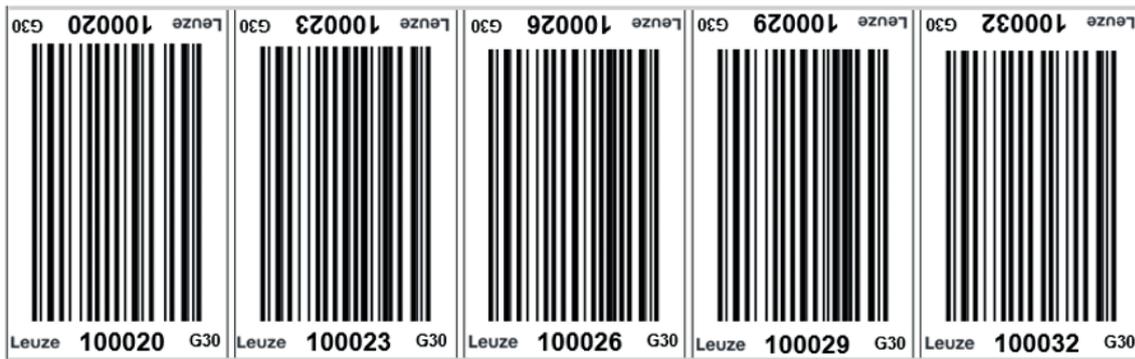


Fig. 6.12: Bande à codes à barres jumelle

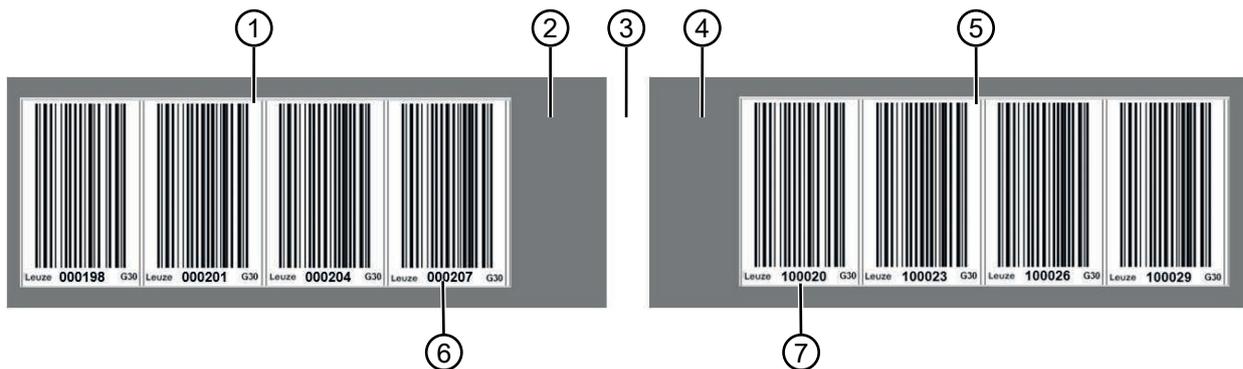
Les bandes à codes à barres jumelles comportent des inscriptions en dessous et au-dessus du code à barres.

Informations relatives à la commande : voir chapitre 20.5.4 "Bandes à codes à barres jumelles"

### 6.5 Code à barres de commande Étiquette MVS

#### Bandes à codes à barres de plages de valeurs différentes dans le faisceau de balayage

Dans certaines applications telles que celles des convoyeurs aériens, il arrive que des bandes à codes à barres de plages de valeurs différentes se rencontrent, par exemple pour les fonctions d'aiguillage.



- 1 Bande à codes à barres avec plage de valeurs 1
- 2 Zone sans code à barres < 30 mm
- 3 Point de séparation mécanique / espace ≤ 15 mm
- 4 Zone sans code à barres < 30 mm
- 5 Bande à codes à barres avec plage de valeurs 2
- 6 Valeur de position 1 au point de séparation
- 7 Valeur de position 2 au point de séparation

Fig. 6.13: Exemple : bandes à codes à barres G30 de plages de valeurs différentes

Lorsque des bandes à codes à barres de plages de valeurs différentes se rencontrent, les spécifications ci-après doivent être respectées. Les spécifications sont indépendantes de l'utilisation ou non d'une étiquette MVS pour la commande de position, voir chapitre 6.5.1 "Étiquette de commande MVS".

Tab. 6.5: Spécifications pour les bandes à codes à barres de plages de valeurs différentes

Critère	Position dans l'image	Valeur
Différence des valeurs de position au point de séparation	6 + 7	≥ 100 cm
Largeur des zones sans code à barres au point de séparation	2 + 4	< 30 mm (G30) < 40 mm (G40)
Largeur du point de séparation	3	≤ 15 mm

 <b>ATTENTION</b>	
	<p><b>Immobilisation de l'installation par le contrôleur de sécurité !</b></p> <p>Si la différence entre les deux valeurs de position au point de séparation est inférieure à 100 cm, la valeur sortie fluctue entre la plage de valeurs 1 et la plage de valeurs 2.</p> <p>En raison des fluctuations des valeurs mesurées qui surviennent dans cette configuration, le contrôleur de sécurité pour l'analyse des deux canaux SSI ainsi que le régulateur de position peuvent activer un message d'erreur, ce qui entraîne l'immobilisation de l'installation.</p> <p>↳ Assurez-vous que la différence des valeurs de position au point de séparation est supérieure à 100 cm.</p>

### 6.5.1 Étiquette de commande MVS

Le code à barres de commande MVS est une étiquette individuelle portant l'inscription « Leuze MVS G30 » ou "Leuze MVS G40".

Tab. 6.6: Données de l'étiquette de commande MVS

Caractéristique	Valeur
Quadrillage/largeur de l'étiquette	G30 / 30 mm G40 : 40 mm
Hauteur de l'étiquette	47 mm
Codage	MVS (Measurement Value Switch)
Couleur de l'étiquette	Rouge
Conditionnement	10

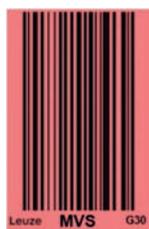


Fig. 6.14: Étiquette de commande MVS

### Application

Une étiquette MVS est utilisée lorsque deux bandes à codes à barres de plages de valeurs différentes sont détectées ensemble dans le faisceau de balayage, par exemple au niveau des aiguillages de convoyeurs aériens.

Lorsque le faisceau de balayage du FBPS détecte la BCB en amont (plage de valeurs 1), l'étiquette MVS et la BCB en aval (plage de valeurs 2), la sortie de position pour les deux canaux SSI est contrôlée comme suit.

Au moment où le FBPS se trouve en face du centre de l'étiquette MVS avec son point de référence de mesure fixé au boîtier chapitre 5.1 "Appareils avec sortie de prise latérale" ou voir chapitre 5.2 "Appareils avec sortie de prise en bas"), il y a une commutation de position entre les deux plages de valeurs 1 et 2. La commutation s'effectue toujours à la même position, indépendamment du sens de déplacement du FBPS.

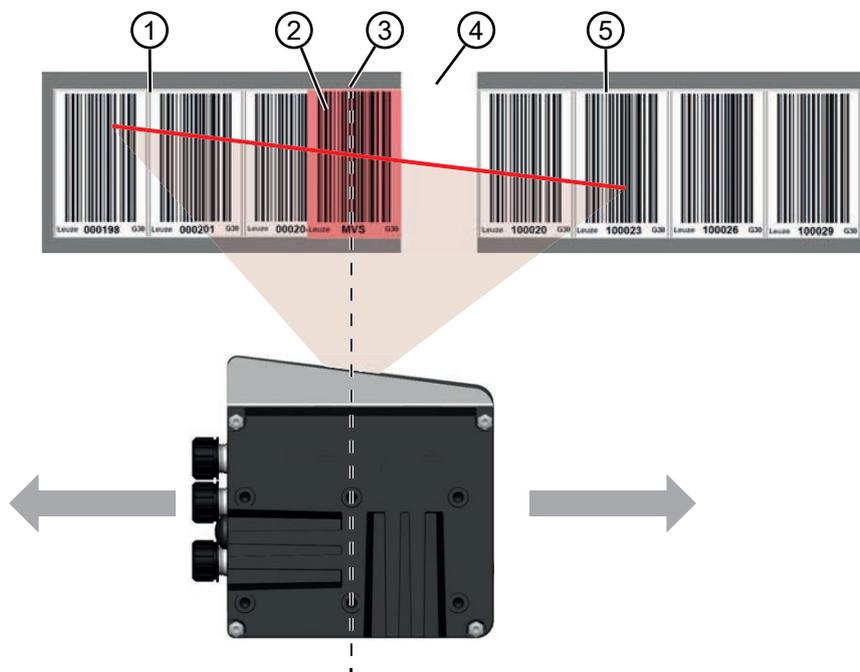
<b>AVIS</b>	
	<p>Le comportement du FBPS en cas de commutation de la valeur de position au moyen de l'étiquette MVS peut être configuré, voir chapitre 6.5.3 "Configurer la commutation des valeurs de position MVS".</p>

**AVIS**

Une seule étiquette MVS peut être détectée par le faisceau de balayage à la fois. Si le faisceau de balayage détecte simultanément 2 étiquettes de commande MVS ou plus, une erreur externe est signalée, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

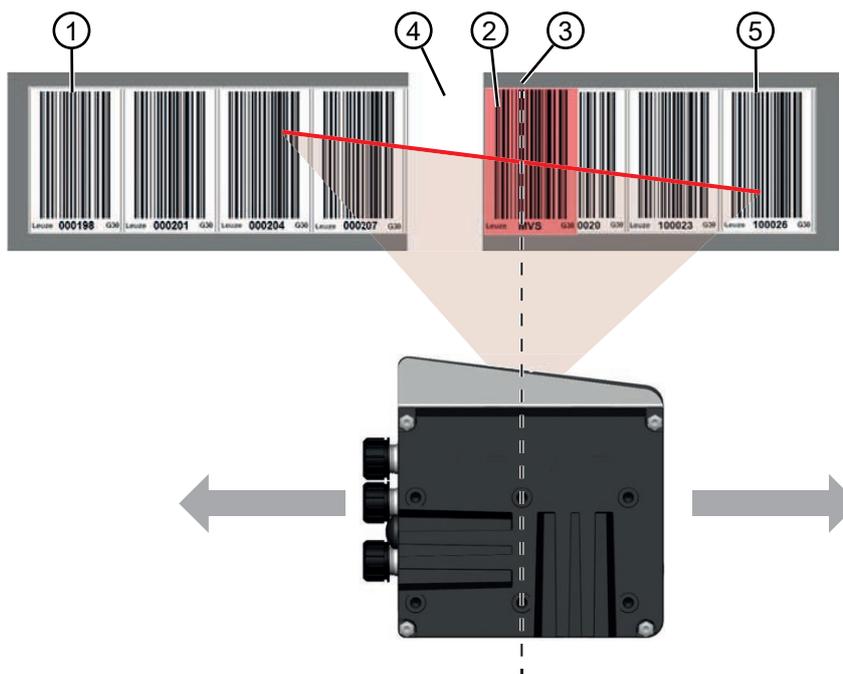
**Mise en place de l'étiquette MVS**

L'étiquette MVS peut être collée dans la plage de valeurs 1 tout comme dans la plage de valeurs 2.



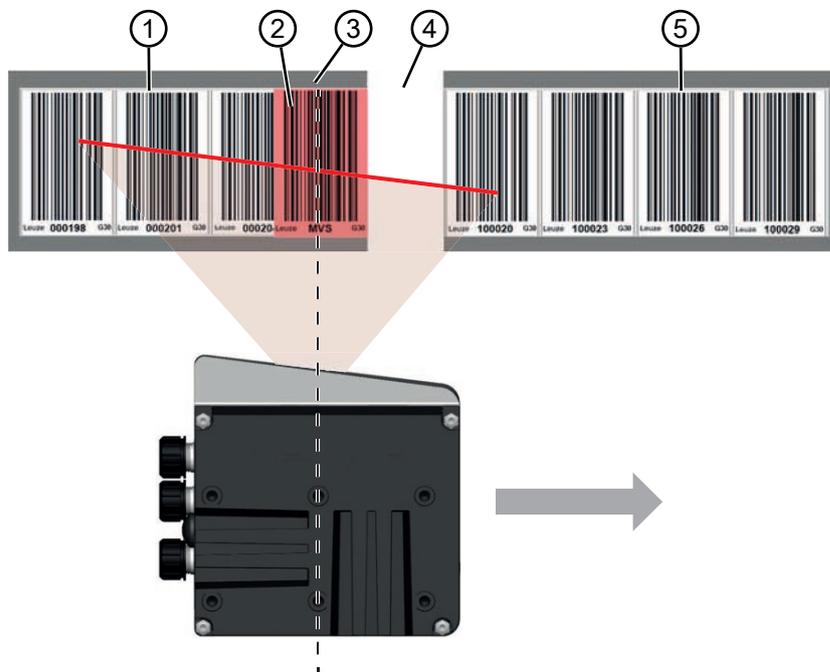
- 1 Bande à codes à barres, plage de valeurs 1
- 2 Étiquette MVS
- 3 Milieu du FBPS et milieu de l'étiquette MVS
- 4 Point de séparation mécanique/espace pour aiguillages, joints de dilatation, etc.
- 5 Bande à codes à barres, plage de valeurs 2

Fig. 6.15: Plages de valeurs 1 et 2 dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 1



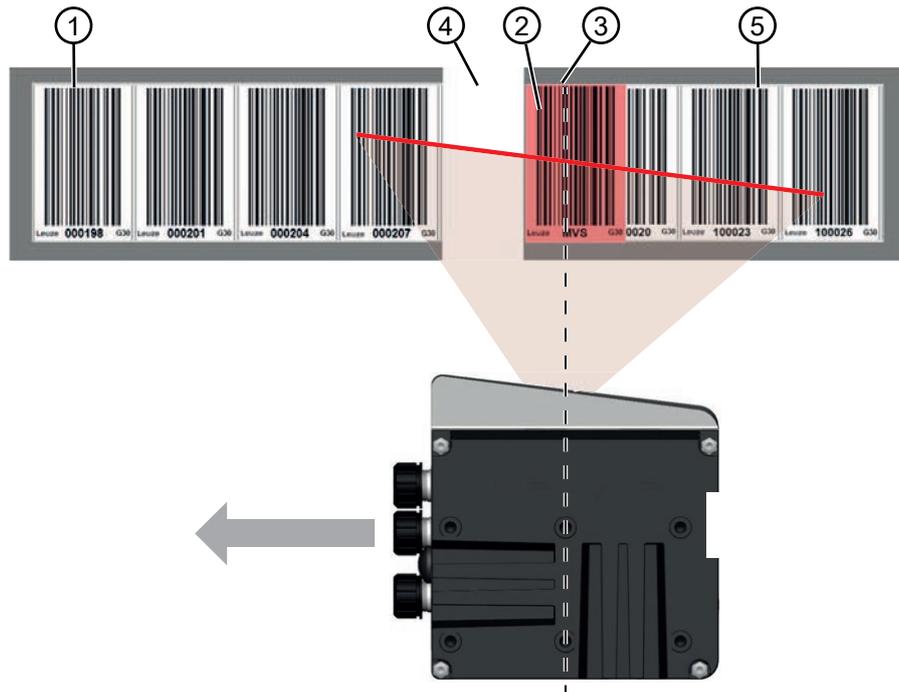
- 1 Bande à codes à barres, plage de valeurs 1
- 2 Étiquette MVS
- 3 Milieu du FBPS et milieu de l'étiquette MVS
- 4 Point de séparation mécanique/espace pour aiguillages, joints de dilatation, etc.
- 5 Bande à codes à barres, plage de valeurs 2

Fig. 6.16: Plages de valeurs 1 et 2 dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 2



- 1 Bande à codes à barres, plage de valeurs 1
- 2 Étiquette MVS
- 3 Milieu du FBPS et milieu de l'étiquette MVS
- 4 Point de séparation mécanique/espace pour aiguillages, joints de dilatation, etc.
- 5 Bande à codes à barres, plage de valeurs 2

Fig. 6.17: Détection d'une seule plage de valeurs dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 1



- 1 Bande à codes à barres, plage de valeurs 1
- 2 Étiquette MVS
- 3 Milieu du FBPS et milieu de l'étiquette MVS
- 4 Point de séparation mécanique/espace pour aiguillages, joints de dilatation, etc.
- 5 Bande à codes à barres, plage de valeurs 2

Fig. 6.18: Détection d'une seule plage de valeurs dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 2

### AVIS



Il est recommandé de coller l'étiquette MVS au ras de l'arête du point de séparation/espace, même si cela signifie que l'étiquette de position en amont n'est plus lisible.

La taille maximale d'un espace peut être calculée à partir de la distance de lecture et de la longueur du faisceau de balayage en résultant, Données optiques. Une sortie de valeur de position peut avoir lieu uniquement si le FBPS peut détecter et lire une étiquette de valeur de position complète.

Le comportement du FBPS lors d'une commutation de valeur de position au moyen d'une étiquette MVS peut être adapté à l'application, voir chapitre 6.5.3 "Configurer la commutation des valeurs de position MVS".

**AVIS**

Les points de séparation tels que les aiguillages ou les joints de dilatation requièrent une attention particulière lors de la mise en service, surtout si celle-ci implique un changement des plages de valeurs de BCB.

Ils doivent être contrôlés selon les critères suivants :

Si le faisceau de balayage détecte uniquement l'étiquette MVS et aucune autre étiquette de position complète, une erreur externe est signalée dans les états de fonctionnement suivants :

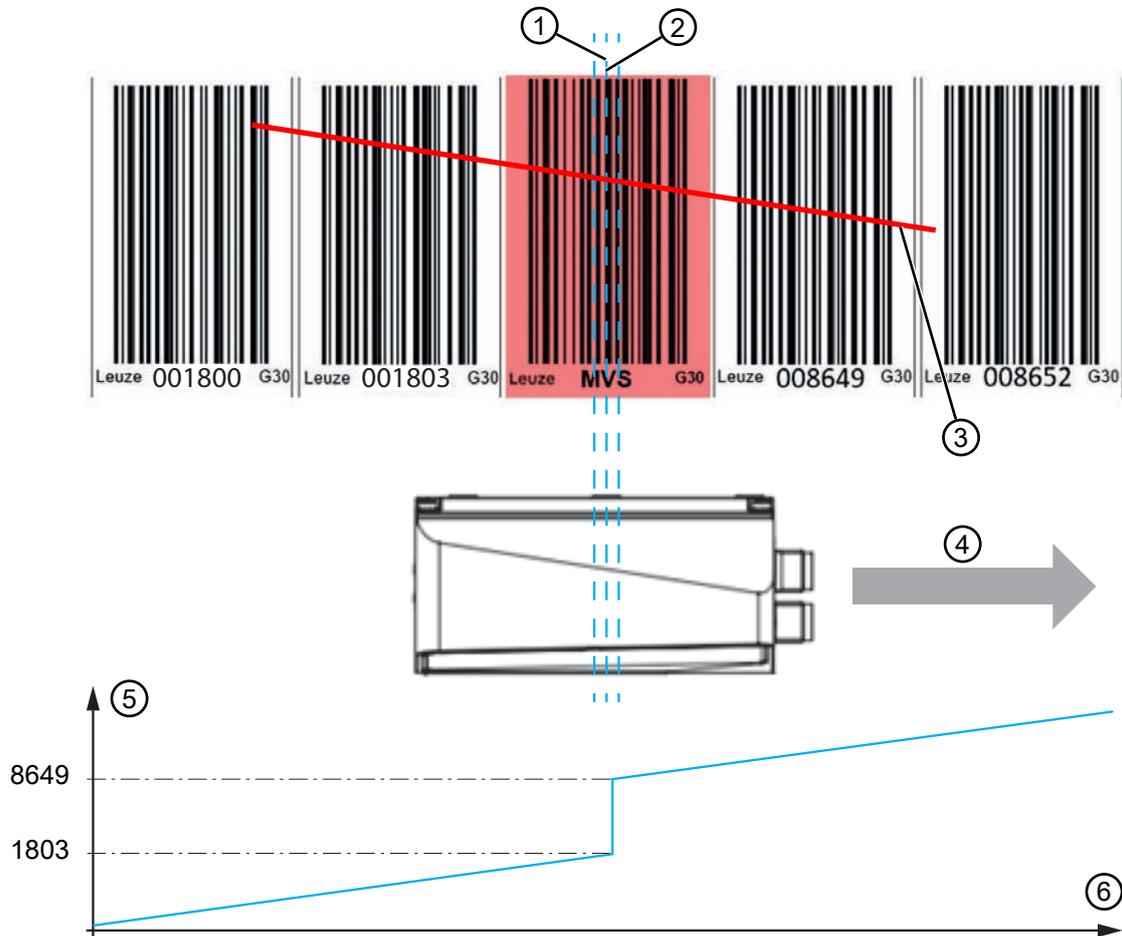
- après interruption du faisceau de balayage
- après Power Off/On
- après un changement de mode de fonctionnement dans l'outil webConfig de Service à Processus

Dans ce cas, le FBPS doit être amené dans une position où il peut détecter une étiquette de valeur de position complète, par exemple en déplaçant manuellement le véhicule.

Dès que le premier code à barres de la plage de valeurs suivante est détecté, la signalisation de l'erreur externe est annulée et le FBPS fournit à nouveau des valeurs de position via l'interface SSI.

### 6.5.2 Inversion du sens de déplacement

L'étiquette MVS est un code à barres de commande qui sert à la commutation des valeurs de position, indépendamment du sens, entre une bande à codes à barres et une autre. La commutation a lieu au milieu de l'étiquette du code à barres de commande.



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Milieu du FBPS + hystérésis $\pm 5$ mm |
| 2 | Milieu de l'étiquette de commande MVS  |
| 3 | Faisceau de balayage                   |
| 4 | Sens de déplacement                    |
| 5 | Valeurs de position                    |
| 6 | Mesures                                |

Fig. 6.19: Position de commutation pour le code à barres de commande MVS

Lors du passage sur l'étiquette MVS, la nouvelle valeur de bande est toujours éditée par rapport au milieu de l'appareil et de l'étiquette. Dans cette situation, l'hystérésis de  $\pm 5$  mm ne joue aucun rôle. Par contre, en cas d'arrêt sur l'étiquette MVS et de changement de sens pendant l'hystérésis, les valeurs de position de départ présentent une inexactitude de  $\pm 5$  mm.

Si le FBPS arrive à la position de commutation au milieu de l'étiquette MVS sans détecter la nouvelle section de BCB dans le faisceau de balayage, à partir du milieu de l'étiquette MVS, la valeur de position de la première section reste maintenue en sortie pour la demi-largeur d'étiquette.

### 6.5.3 Configurer la commutation des valeurs de position MVS

Le comportement du FBPS lors d'une commutation de valeur de position à l'aide d'une étiquette MVS peut être adapté à l'application via les modules PROFIsafe sécurisés, voir chapitre 12.5 "Modules PROFIsafe".

#### Paramètre *Tolérance de commutation MVS à l'état de livraison*

Valeur 1 : commutation de la valeur de mesure maximum 15 mm (G30) / 20 mm (G40) Tolérance

##### Exemple 1

Le faisceau de balayage du FBPS saisit simultanément l'étiquette MVS ainsi que les étiquettes de position de la plage de valeurs 1 **et** de la plage de valeurs 2 voir chapitre 6.5.1 "Plages de valeurs 1 et 2 dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 1" / voir chapitre 6.5.1 "Plages de valeurs 1 et 2 dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 2").

La commutation de valeurs de position entre la plage de valeurs 1 et la plage de valeurs 2 a lieu au moment où le point de référence de mesure du FBPS se trouve en face du milieu de l'étiquette MVS.

##### Exemple 2

Le faisceau de balayage du FBPS saisit l'étiquette MVS et uniquement les étiquettes de position de la plage de valeurs 1 **ou** de la plage de valeurs 2 voir chapitre 6.5.1 "Détection d'une seule plage de valeurs dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 1" / voir chapitre 6.5.1 "Détection d'une seule plage de valeurs dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 2").

Le point de référence de mesure du FBPS sort les valeurs de position selon la plage de valeurs détectée jusqu'au bord de l'étiquette MVS. Ceci correspond à une sortie des valeurs mesurées étendue de 15 mm (G30) / 20 mm (G40).

Si le FBPS ne détecte aucune nouvelle plage de valeurs au bord de l'étiquette MVS, une erreur externe est signalée.

#### Paramètre *Tolérance de commutation MVS sans tolérance*

Valeur 0 : commutation des valeurs mesurées, aucune tolérance

##### Exemple 3

Le faisceau de balayage du FBPS saisit simultanément l'étiquette MVS ainsi que les étiquettes de position de la plage de valeurs 1 **et** de la plage de valeurs 2 voir chapitre 6.5.1 "Plages de valeurs 1 et 2 dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 1" / voir chapitre 6.5.1 "Plages de valeurs 1 et 2 dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 2").

La commutation de valeurs de position entre la plage de valeurs 1 et la plage de valeurs 2 a lieu au moment où le point de référence de mesure du FBPS se trouve en face du milieu de l'étiquette MVS.

##### Exemple 4

Le faisceau de balayage du FBPS saisit l'étiquette MVS et uniquement les étiquettes de position de la plage de valeurs 1 **ou** de la plage de valeurs 2 voir chapitre 6.5.1 "Détection d'une seule plage de valeurs dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 1" / voir chapitre 6.5.1 "Détection d'une seule plage de valeurs dans le faisceau de balayage, étiquette MVS collée dans la plage de valeurs 2").

Si le point de référence de mesure du FBPS se trouve en face du milieu de l'étiquette MVS et que la nouvelle plage de valeurs (1 ou 2) ne peut pas être détectée par le faisceau de balayage dans la suite du mouvement, une erreur externe est signalée, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

La signalisation via les LED d'état voir chapitre 17.3 "Diagnostic via l'affichage à LED".

### 6.6 Valeurs de position négatives et position 0 (zéro)

La valeur de position 0 (zéro) ainsi que les valeurs de position négatives peuvent être transmises via l'interface PROFINET/PROFIsafe. Seule la valeur de position 0 (zéro) peut être transmise via l'interface SSI non sécurisée.

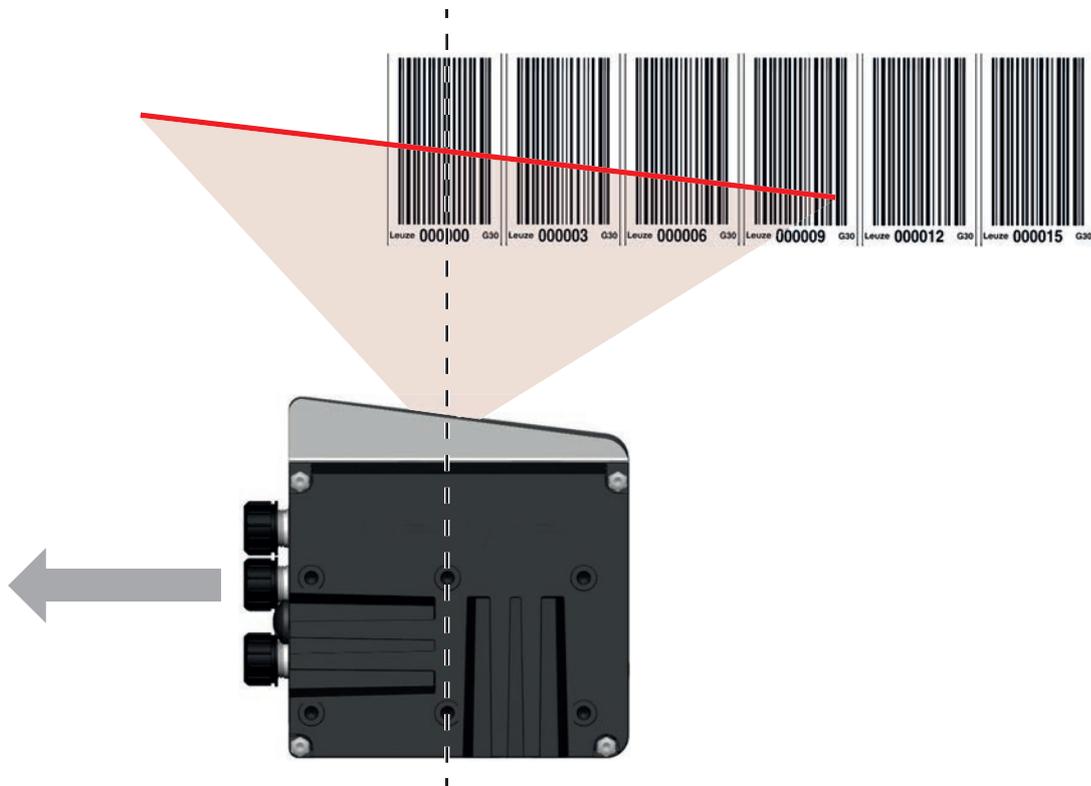


Fig. 6.20: Valeurs de position négatives

<b>AVIS</b>	
	<p>Si le FBPS se trouve à gauche de l'étiquette de position 0, le FBPS signale la valeur 0 (zéro) sur l'interface SSI.</p> <p>Un décalage de position correspondant permet d'éviter les valeurs de position négatives et la valeur de position 0.</p>

### 6.7 Qualification de la fonction de sécurité après le collage de la bande à codes à barres

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Contrôler la fonction de sécurité de l'ensemble du système de positionnement !</b></p> <p>Le montage/collage correct de la bande à codes à barres est essentiel pour la fonction de sécurité de l'ensemble du système de positionnement FBPS. Concernant les fonctions de sécurité du système complet, la saisie sûre de position du FBPS doit être qualifiée dans le contexte des exigences de sécurité de l'installation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Avec le FBPS, parcourez la bande à codes à barres en place dans l'installation. Les états de fonctionnement possibles et leur signalisation sont décrits au chapitre 10. Pour la signalisation via les LED d'état, voir chapitre 17.3 "Diagnostic via l'affichage à LED".</li> <li>⇒ La fonction de sécurité du système de positionnement sûr (composé du FBPS et de la bande à codes à barres) est assurée lorsque le FBPS peut être déplacé le long de la bande à codes à barres complète sans signalisation d'erreur externe ou interne.</li> </ul>

## 7 Applications

Afin de minimiser les risques sur les parties d'installation à mouvement automatique telles que les transtockeurs ou les transbordeurs transversaux, des dispositifs de sécurité intégrant une technique de commande sont utilisés en combinaison avec des capteurs dans une technologie diversitaire sûre ou redondante.

Pour l'évaluation des risques, il convient de déterminer le niveau de performance PL r requis selon ISO / EN ISO 13849-1 ou le niveau d'intégrité de sécurité SIL requis selon CEI / EN 62061.

Les deux niveaux sont reconnus au niveau international.

Les normes C européennes EN 528 « Transtockeurs - Prescriptions de sécurité » et EN 619 « Équipements et systèmes de manutention continue » décrivent les dangers et risques typiquement présents sur les transtockeurs et les convoyeurs continus.

Les applications présentées ci-après ne fournissent aucune indication sur les mises en œuvre relatives à la sécurité, elles servent simplement à la compréhension de base de l'utilisation d'un FBPS.

### 7.1 Transtockeurs

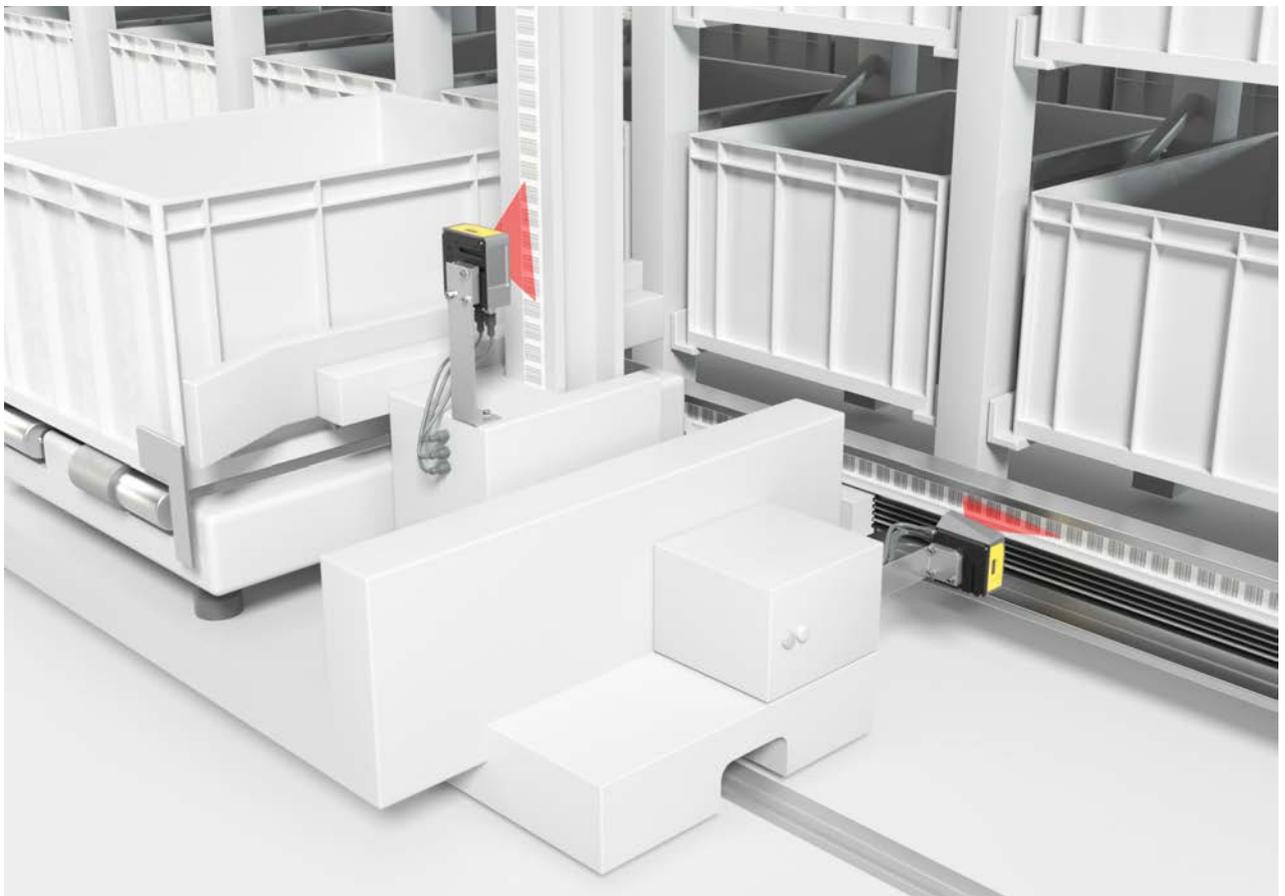


Fig. 7.1: Transtockeur

- Saisie sûre de position pour les axes des X et des Y
- Positionnement précis avec une reproductibilité de  $\pm 0,15$  mm (1 sigma)
- Saisie sûre de position jusqu'à une vitesse de 10 m/s

## 7.2 Convoyeurs aériens

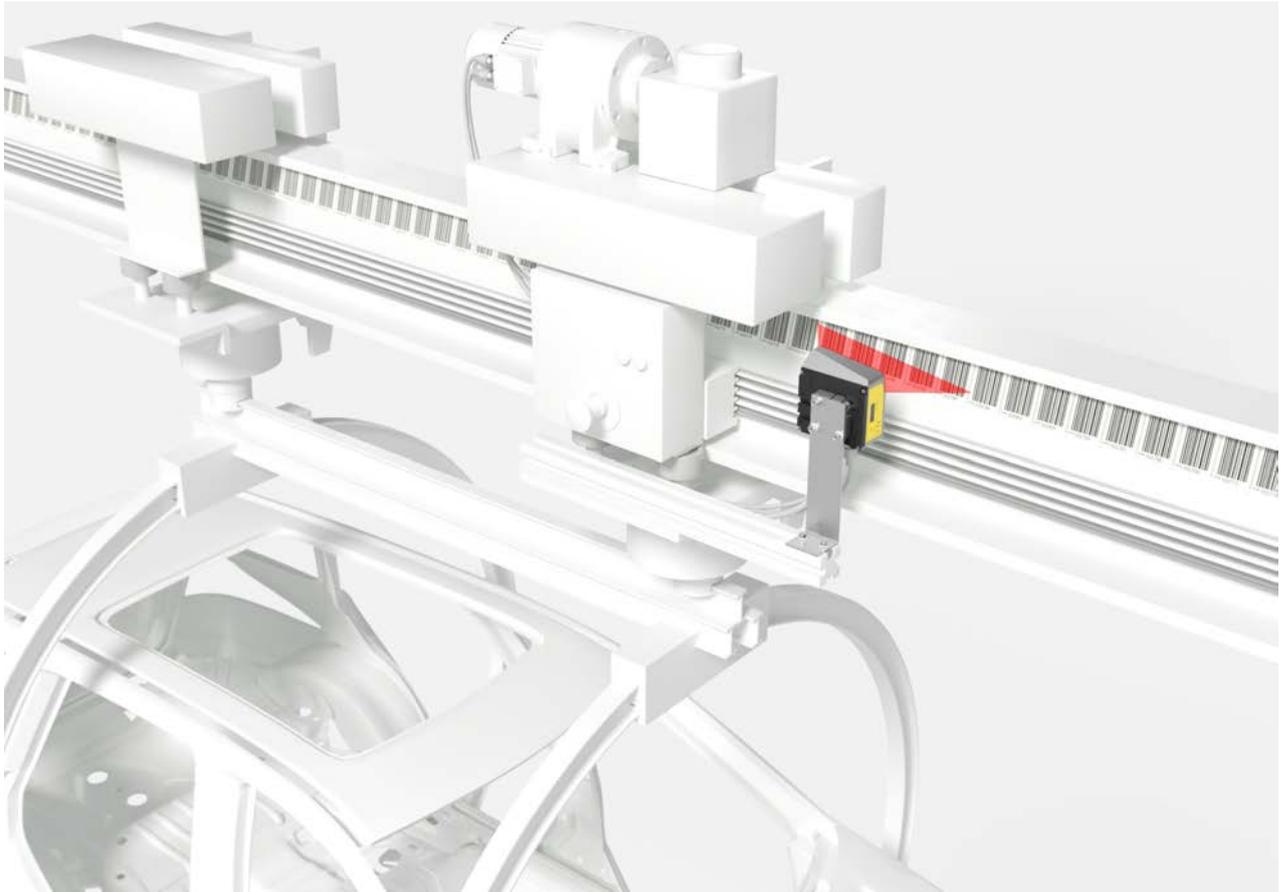


Fig. 7.2: Convoyeur aérien

- La plage de fonctionnement/profondeur de champ de 50 à 170 mm du FBPS permet un montage flexible pour une distance variable.
- Codes à barres de commande pour la commutation sûre des valeurs de position pour les applications à aiguillages dans lesquelles différentes valeurs de bande se rencontrent.
- Valeurs de position sûres jusqu'à une longueur maximale de 10 000 mètres.

### 7.3 Grues à portique

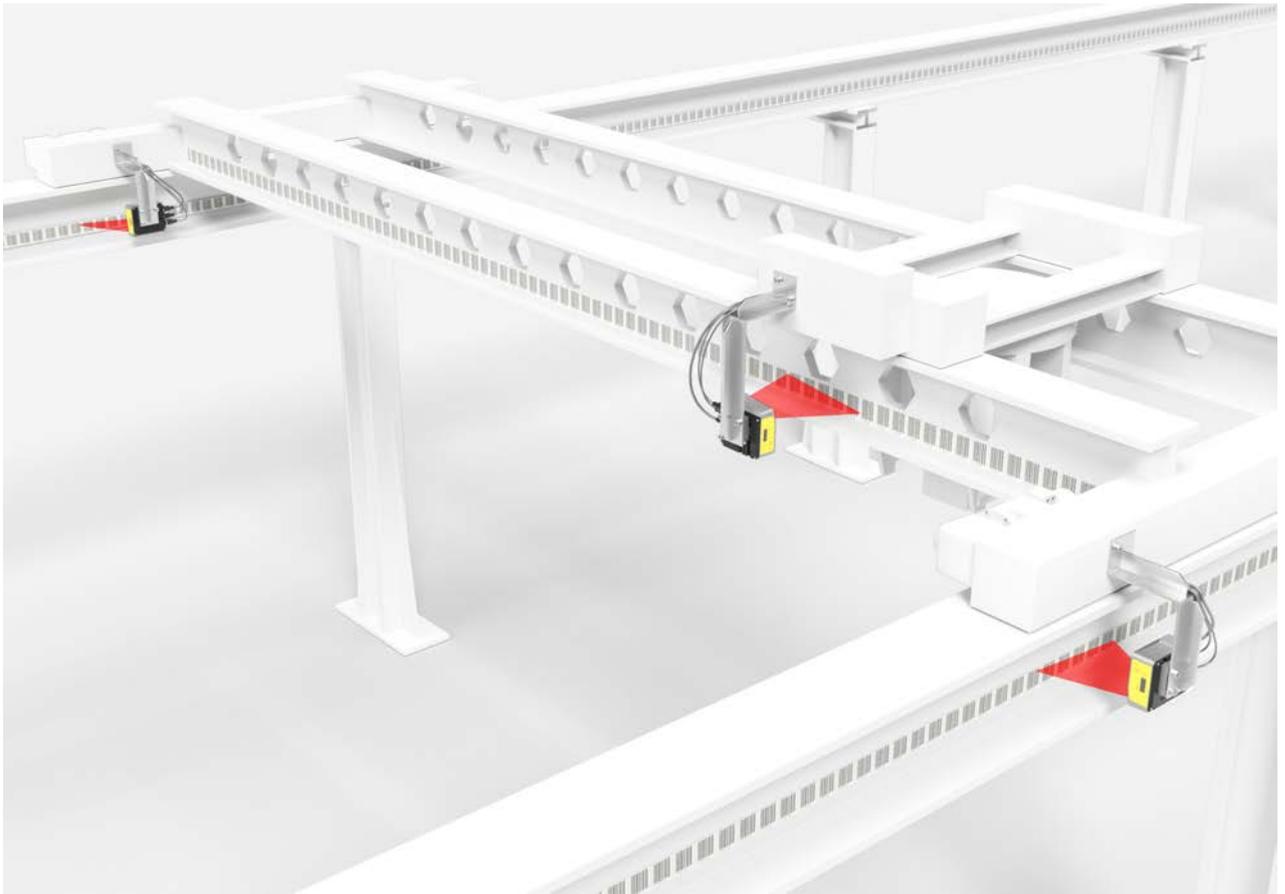


Fig. 7.3: Grue à portique

- Bandes à codes à barres résistant aux rayures, à l'essuyage et aux UV
- Positionnement synchrone avec bandes à codes à barres jumelles sur les deux traverses longitudinales
- Pièces de fixation pour le montage rapide à une position précise

## 8 Montage

### 8.1 Remarques relatives au montage

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Choix de l'emplacement de montage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Veillez à respecter les conditions ambiantes autorisées (température, humidité de l'air), Caractéristiques ambiantes.</li> <li>↪ Assurez-vous que la distance entre le FBPS et la bande à codes à barres se situe dans la zone de travail de la courbe du champ de lecture sur toute la distance de déplacement, Données optiques. La zone de travail se situe à une distance de lecture de 50 mm à 170 mm. Le faisceau de balayage du FBPS doit détecter au moins trois codes à barres lorsque la bande à codes à barres n'est pas interrompue.</li> <li>↪ Montez le FBPS de manière à ce que le faisceau de balayage ne soit pas interrompu pendant le fonctionnement.</li> <li>↪ Veillez à ce que la fenêtre de sortie ne soit pas sale, par exemple en cas d'épanchements liquides, d'exposition permanente à la poussière ou de résidus de cartons et de matériaux d'emballage.</li> <li>↪ Protégez la fenêtre de sortie du FBPS de la pluie et du rayonnement direct du soleil avec un couvercle dans les locaux. Il est également possible d'installer le FBPS dans un boîtier de protection.</li> <li>↪ Montage du FBPS dans un boîtier de protection : Si vous installez le FBPS dans un boîtier de protection, veillez à ce que le faisceau de balayage puisse en sortir librement et sans couvercle en verre supplémentaire.</li> <li>↪ Si la température de fonctionnement est inférieure à -5 °C, il faut utiliser un FBPS avec chauffage intégré. Si la température de fonctionnement est inférieure à -25 °C, montez l'appareil en plus à l'abri du vent, par exemple dans un boîtier de protection, en cas de mouvement permanent et ininterrompu.</li> <li>↪ Montage du FBPS avec chauffage intégré : Montez le FBPS de manière aussi isolée thermiquement que possible, par exemple au-dessus de métaux vibrants. Montez le FBPS à l'abri du vent, par exemple dans un boîtier de protection.</li> </ul>

<b>AVIS</b>	
	<p><b>En cas de montage en parallèle, respecter la distance minimale !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Si vous installez deux BPS l'un à côté ou au-dessus de l'autre, respectez la distance minimale de 300 mm.</li> </ul>

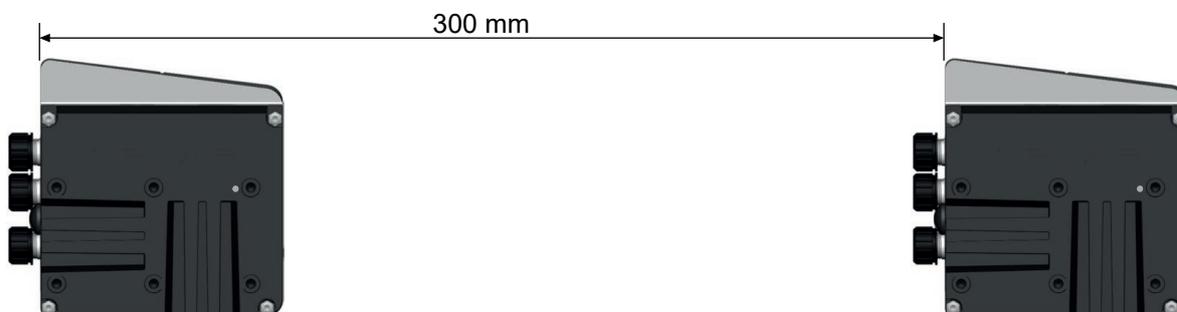
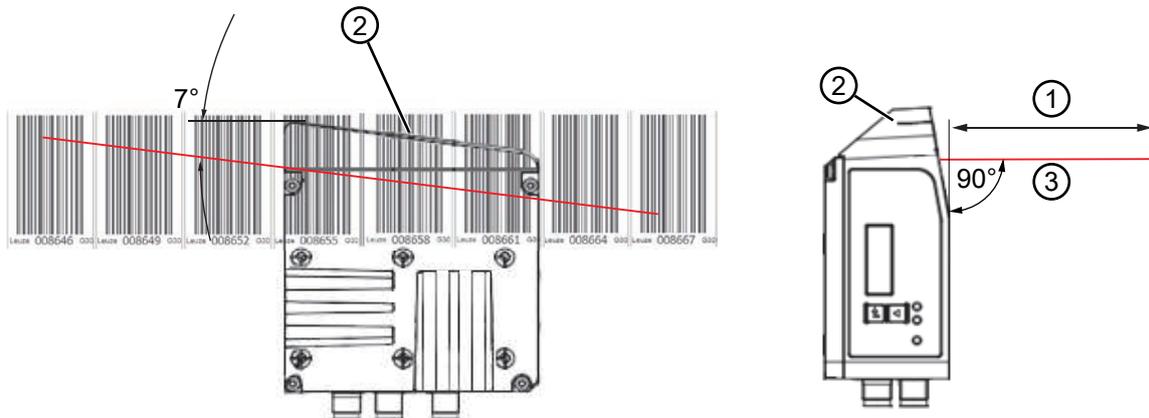


Fig. 8.1: Distance minimale dans le cas du montage parallèle

## 8.2 Orientation du FBPS par rapport à la bande à codes à barres



- 1 Distance de lecture
- 2 Point de référence de mesure du FBPS
- 3 Faisceau de balayage

Fig. 8.2: Sortie du faisceau

Le faisceau de balayage est incliné de  $7^\circ$  à la sortie du boîtier (2).

L'angle de rayonnement du faisceau de balayage vers l'avant est de  $90^\circ$  par rapport à l'arrière du boîtier (3).

La distance de lecture spécifiée doit être respectée (1).

## 8.3 Montage du FBPS

Il est possible de monter le FBPS des manières suivantes :

- Montage sur quatre taraudages de fixation M4 à l'arrière de l'appareil
- Montage à l'aide d'une pièce de fixation sur les taraudages de fixation M4 à l'arrière de l'appareil
- Montage à l'aide d'une pièce de fixation sur les encoches de fixation

### 8.3.1 Montage avec vis de fixation M4

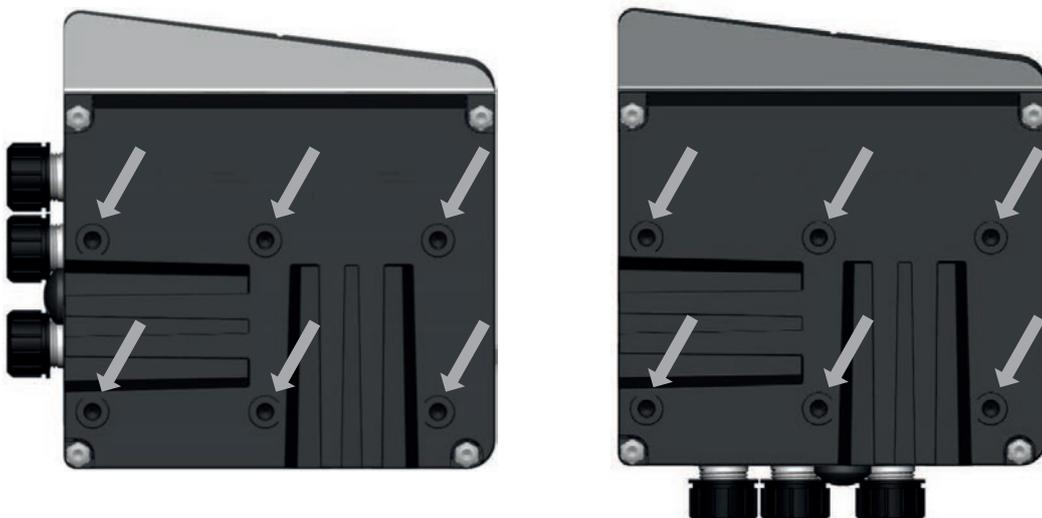


Fig. 8.3: 6 trous filetés M4x5 à l'arrière de l'appareil

L'arrière de l'appareil comprend 6 trous filetés M4x5 disposés 4 par 4 en carrés (42 mm x 42 mm).

- ↪ Montez le FBPS sur l'installation à l'aide de 4 vis de fixation M4.
- Bloquez les vis de fixation pour éviter qu'elles ne se desserrent à l'aide d'un circlip, d'une rondelle à dents ou similaire
- Couple de serrage des vis de fixation : 1 Nm à 2 Nm max.
- Profondeur de vissage : 3,5 mm min.

Les pièces de fixation (vis, circlips, rondelles à dents ou similaires) ne sont pas comprises dans la livraison.

### 8.3.2 Montage avec équerre de fixation BT 300 W

L'équerre de fixation BT 300 W est destinée au montage sur socle du FBPS.

Pour les informations relatives à la commande : voir chapitre 20.4 "Accessoires – Systèmes de fixation"



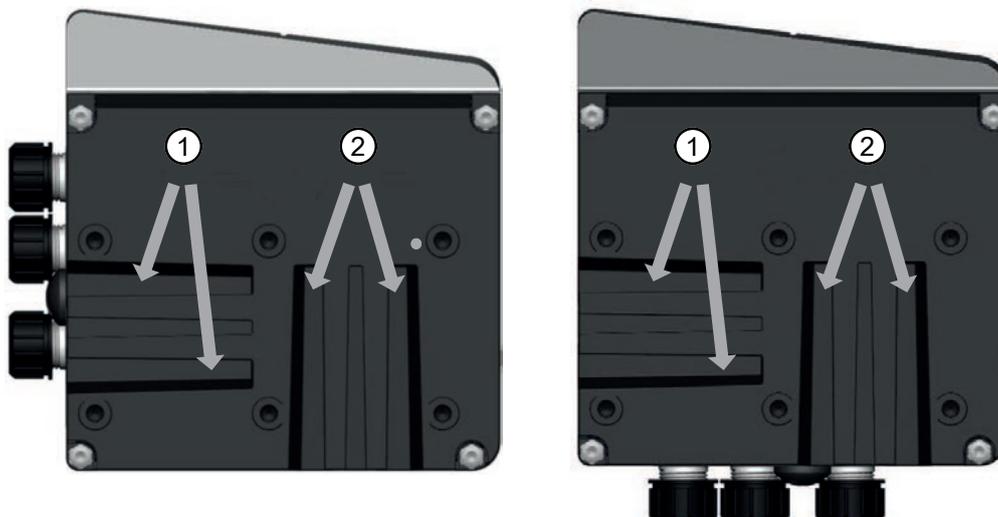
Fig. 8.4: Équerre de fixation BT 300 W

Le FBPS est vissé à la branche longue de l'équerre de fixation à l'aide de 4 vis de fixation M4. Le socle est fixé sur la branche courte de l'équerre de fixation avec au moins 2 vis de fixation M6.

- ↪ Montez le FBPS sur l'équerre de fixation à l'aide de 4 vis de fixation M4 (comprises dans la livraison) selon une disposition carrée ou rectangulaire.
- Bloquez les vis de fixation pour éviter qu'elles ne se desserrent à l'aide d'une rondelle ressort (comprise dans la livraison).
- Couple de serrage des vis de fixation : 1 Nm ... 2 Nm max.
- Profondeur de vissage : 3,5 mm min.
- ↪ Côté installation, montez l'équerre de fixation BT 0300 W avec au moins 2 vis de fixation M6 (non comprises dans la livraison).
- Bloquez les vis de fixation pour éviter qu'elles ne se desserrent à l'aide d'une rondelle ressort.
- ↪ Orientez l'appareil de manière à ce que la fenêtre de sortie du FBPS soit parallèle à la bande à codes à barres. Si nécessaire, faites pivoter l'équerre de fixation via les trous oblongs de 6,2 mm dans la branche courte.

### 8.3.3 Montage avec pièce de fixation BTU 0300M-W (système de changement rapide)

Des encoches de fixation en queue d'aronde se trouvent à l'arrière du FBPS pour son montage sur un système de changement rapide BTU 0300M-W.

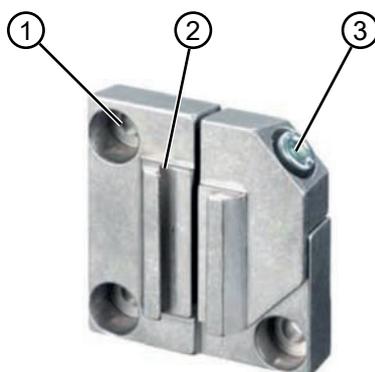


- 1 Insertion latérale du FBPS dans les encoches en queue d'aronde du BTU 0300M-W
- 2 Insertion par le haut du FBPS dans les encoches en queue d'aronde du BTU 0300M-W

Fig. 8.5: Encoches de fixation en queue d'aronde à l'arrière de l'appareil

La pièce de fixation BTU 0300M-W est destinée au montage vertical du FBPS.

Pour les références de commande : voir chapitre 20.4 "Accessoires – Systèmes de fixation"



- 1 Trous traversants de  $\varnothing 6,6$  mm pour le montage de la pièce de fixation sur l'installation
- 2 Mâchoires de serrage
- 3 Vis M6 pour le serrage du FBPS sur la queue d'aronde

Fig. 8.6: Pièces de fixation BTU 0300M-W



Fig. 8.7: Montage avec BTU 0300M-W

- ↪ Côté installation, montez le BTU 0300M-W via les trous traversants avec 3 vis de fixation M6 (non incluses dans la livraison).
- ↪ Montez le FBPS avec les encoches de fixation en queue d'aronde sur les mâchoires de serrage du BTU 0300M-W. Poussez le FBPS jusqu'à la butée.
- ↪ Fixez le FBPS avec la vis de serrage M6 dans les rainures en queue d'aronde.  
Couple de serrage pour la vis de serrage : 8 Nm ... max. 11 Nm

#### AVIS



- ↪ En cas de remplacement de l'appareil, poussez le nouveau FBPS avec les encoches en queue d'aronde jusqu'à la butée.

## 9 Raccordement électrique

 <b>ATTENTION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Assurez-vous avant le branchement que la tension d'alimentation concorde avec la valeur indiquée sur la plaque signalétique.</li> <li>↪ Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par des personnes qualifiées.</li> <li>↪ Veillez à ce que la terre de fonction (FE) soit branchée correctement. Un fonctionnement sans perturbations ne peut être garanti que si la terre de fonction a été raccordée de façon réglementaire.</li> <li>↪ Si vous ne parvenez pas à éliminer certains incidents, mettez l'appareil hors service. Protégez-le contre toute remise en marche involontaire.</li> </ul>

 <b>ATTENTION</b>	
	<p><b>Applications UL !</b></p> <p>Pour les applications UL, l'utilisation est admissible exclusivement dans des circuits électriques de classe 2 selon le NEC (National Electric Code).</p>

<b>AVIS</b>	
	<p><b>Très Basse Tension de Protection (TBTP) !</b></p> <p>L'appareil est conçu de classe de protection III pour l'alimentation par TBTP (Très Basse Tension de Protection, PELV).</p>

### 9.1 Câble pour la tension d'alimentation

<b>AVIS</b>	
	<p>Utilisez exclusivement, pour tous les raccordements (câble de raccordement, câble de liaison, etc.), les câbles mentionnées comme accessoires, voir chapitre 20 "Informations concernant la commande et accessoires"</p> <p>Câbles pour la tension d'alimentation : voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique"</p>

### 9.2 Câble d'interface SSI

#### Exigences relatives au câble SSI

Le câble SSI doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Les lignes d'horloge et les lignes de transmission des données sont acheminées sous un blindage commun. Ou bien
- Les lignes d'horloge et les lignes de transmission des données sont blindées séparément. Dans ce cas, les deux blindages peuvent être entourés de manière conductrice d'un autre blindage commun.

La variante de câble doit répondre aux exigences suivantes :

- Les deux lignes d'horloge d'un raccordement SSI doivent être torsadées par paires (twisted pair).
- Les deux lignes de transmission des données d'un raccordement SSI doivent être torsadées par paires.
- Le blindage doit être connecté à la terre de fonction des deux côtés pour chaque canal.

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Installez les câbles SSI transportant les données séparément et non en parallèle avec les lignes d'alimentation électrique des moteurs/convertisseurs de fréquence ou d'autres lignes de puissance.</li> <li>↪ Évitez de croiser ces câbles entre eux.</li> <li>↪ Protégez les câbles contre les dommages mécaniques, en particulier l'écrasement.</li> <li>↪ Lors de l'acheminement des câbles dans l'armoire de commande, veillez à ce que les câbles de transmission des données SSI soient acheminés sous la gaine blindée presque jusqu'à leur point de serrage dans l'armoire de commande.</li> </ul>

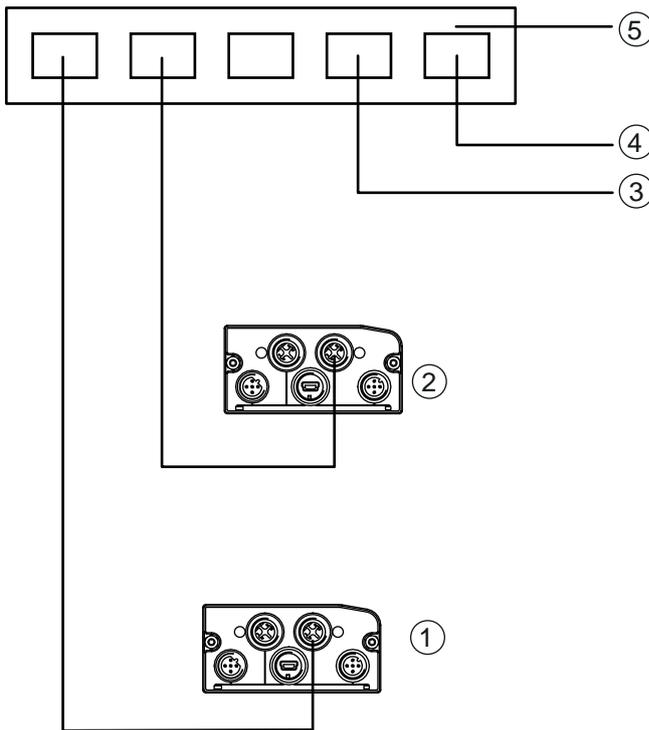
### 9.3 Câbles PROFINET/PROFIsafe

<b>AVIS</b>	
	<p><b>A respecter impérativement pour le câblage PROFINET/PROFIsafe !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Utilisez les câbles surmoulés de Leuze (voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique") ou les prises mâle/femelle recommandées.</li> <li>↪ Pour le câblage, utilisez dans tous les cas un câble Ethernet de catégorie 5.</li> <li>↪ Pour la transformation de la connectique M12 vers RJ45, utilisez un adaptateur KDS ET M12 / RJ 45 W - 4P, voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique". Des câbles réseau standard peuvent être enfichés dans l'adaptateur.</li> <li>↪ Si un câble réseau standard ne convient pas (p. ex. parce que l'indice de protection IP est insuffisant), il est possible d'utiliser les câbles à confectionner soi-même KB ET - ... - SA du côté du BPS, voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique".</li> <li>↪ Avec la topologie en bus, la connexion entre les différents appareils FBPS est effectuée au moyen du câble KB ET - ... - SSA (voir chapitre 20.3 "Accessoires – connectique").</li> </ul>

### 9.4 Topologies PROFINET/PROFIsafe

#### 9.4.1 Topologie en étoile

Le FBPS peut être utilisé comme appareil individuel (stand-alone) dans une topologie en étoile PROFINET/PROFIsafe avec un nom d'appareil individuel (pour PROFINET et PROFIsafe). Ce nom d'appareil doit être communiqué au participant par la commande lors du baptême de l'appareil.

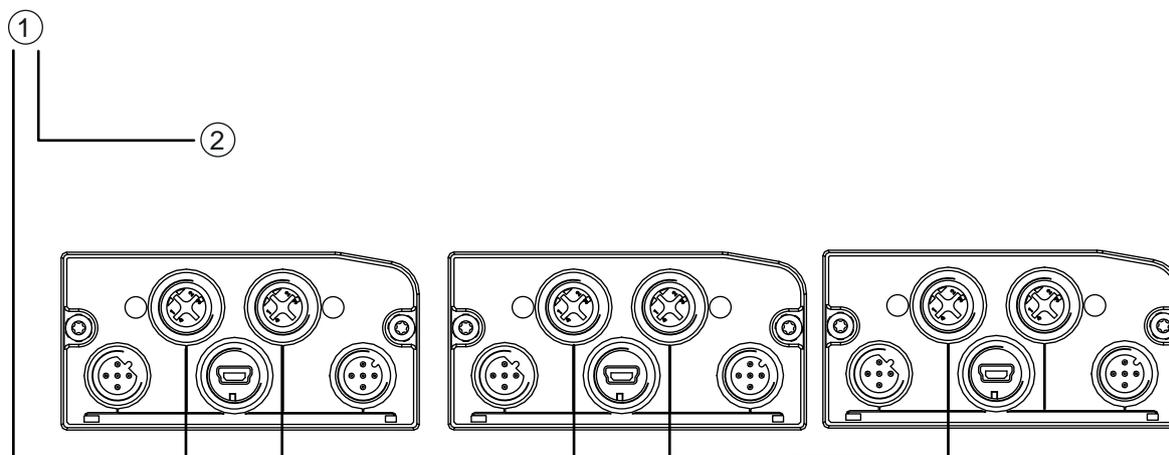


- 1 FBPS avec connecteurs M12
- 2 FBPS avec connecteurs M12
- 3 autres participants au réseau
- 4 Interface hôte PC / commande
- 5 Routeur / Commutateur

Fig. 9.1: PROFINET/PROFIsafe en topologie en étoile

### 9.4.2 Topologie en bus

La fonctionnalité intégrée de commutateur du FBPS permet de mettre plusieurs FBPS en réseau. Outre la classique topologie en étoile, il est également possible d'utiliser une topologie en bus. Le câblage du réseau en topologie en bus est simple et peu coûteux puisque les liaisons sont tout simplement bouclées d'un participant au suivant. La longueur maximale d'un segment (longueur de la liaison d'un participant au suivant) est limitée à 100 m.



- 1 Interface hôte PC / commande
- 2 autres participants au réseau

Fig. 9.2: PROFINET/PROFIsafe en topologie linéaire

### 9.5 Blindage et longueurs des câbles

Respectez les longueurs maximales des câbles et les types de blindage :

Liaison	Interface	Longueur max. des câbles	Blindage
Hôte FBPS	PROFINET/ PROFIsafe	100 m	Blindage absolument nécessaire
Réseau du premier FBPS au dernier FBPS	PROFINET/ PROFIsafe	Longueur maximale des segments : 100 m avec les paires torsadées 100Base-TX (cat. 5 min.)	Blindage absolument nécessaire
Maintenance FBPS	USB	3 m	Blindage absolument nécessaire conformément à la spécification USB
Bloc d'alimentation du FBPS	-	30 m	Pas nécessaire
Entrée de commutation	-	10 m	Pas nécessaire
Sortie de commutation	-	10 m	Pas nécessaire
FBPS-SSI	SSI	Dépend du débit de données 80 kBit/s : 500 m 100 kBit/s : 400 m 200 kBit/s : 200 m 300 kBit/s : 100 m 400 kBit/s : 50 m 500 kBit/s : 25 m 600 kBit/s : 18 m 800 kBit/s : 15 m	Blindage et fils torsadés par paires obligatoires

## 10 Remplacement d'appareil

Si nécessaire, il est possible de remplacer le FBPS.

AVIS	
	L'appareil ne doit être remplacé que par des personnes qualifiées, voir chapitre 2.3 "Personnes qualifiées"

### 10.1 Transférer des paramètres PROFINET/PROFIsafe

 ATTENTION	
	<p><b>Transmettre le jeu de paramètres au nouvel appareil !</b></p> <p>Le jeu de paramètres du FBPS précédent est transmis à l'appareil de remplacement via la commande connectée. A cet égard, il convient de tenir compte des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Ne remplacez que des appareils individuels à la fois.</li> <li>↳ Lors du raccordement des câbles PROFINET, veillez à ce que le câble soit raccordé à la prise XF1 IN ou XF2 OUT d'origine. En cas de confusion, il n'y a pas de détection de voisinage de la commande.</li> <li>↳ L'adresse F est automatiquement déduite du nom PROFINET. Il faut donc vérifier que le bon appareil a été adressé.</li> </ul>

Le nouveau FBPS ne doit pas être monté et mis en service avant l'obtention d'une déclaration univoque sur les paramètres de l'ancien FBPS.

### 10.2 Monter le nouvel appareil

Le nouveau FBPS est monté de la même manière que l'ancien.

- ↳ Respectez les instructions de montage, voir chapitre 8 "Montage"
- ↳ Tenez compte des spécifications sur les couples de serrage des vis de fixation.

### 10.3 Raccorder le nouvel appareil

Il est possible de reprendre un câblage non endommagé pour le nouvel appareil.

Si le câblage doit être remplacé, respectez les consignes, voir chapitre 5.3 "Connectique".

 ATTENTION	
	<p><b>Risque de confusion des connexions PROFINET/PROFIsafe !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Avant de dévisser les deux câbles de raccordement, indiquez clairement lequel des câbles de raccordement était affecté au raccordement XF1 IN et lequel au raccordement XF2 OUT. Les deux câbles de raccordement ont une fiche de raccordement M12 codée D et pourraient donc être confondus.</li> <li>↳ Branchez les câbles de raccordement SSI sur le FBPS remplacé en suivant exactement la même affectation.</li> </ul>

#### 10.4 Qualification de la fonction de sécurité après un remplacement

Concernant la fonction de sécurité du système complet, après le remplacement d'un FBPS, la saisie sûre de position et en option la détection sûre de la position doivent être de nouveau qualifiées dans le contexte des exigences de sécurité de l'installation.

- ↳ Déplacez le FBPS remplacé le long de la bande à codes à barres complète.  
États de fonctionnement pouvant survenir et leur signalisation : voir chapitre 11 "États de fonctionnement".  
Signalisation via les LED d'état : voir chapitre 17.3 "Diagnostic via l'affichage à LED".
- ⇒ La fonction de sécurité du système complet est assurée lorsque le nouveau FBPS peut être déplacé le long de la bande à codes à barres complète sans signalisation d'erreur externe ou interne.

#### AVIS



L'installation ne peut être remise en service que lorsque la nouvelle qualification est terminée sans erreur.

## 11 États de fonctionnement

### 11.1 Power off

#### XF1 IN et XF2 OUT

Le canal a une haute impédance, ce qui équivaut à une rupture de câble.

#### X0 SSI0

Le canal a une haute impédance, ce qui équivaut à une rupture de câble.

### 11.2 Signalisation pendant l'initialisation

Le temps d'accélération est le temps entre "Power on" et la sortie sûre des valeurs de mesure sur les interfaces PROFINET/PROFIsafe ou l'interface SSI. Au moment « Power on », la température ambiante et la température intérieure du FBPS déterminent le temps de mise en marche.

Tab. 11.1: Temps de mise en marche en fonction de la température ambiante

Température ambiante	Temps de mise en marche
-5 °C ... +60 °C	10 s + établissement de la connexion PN/PS par API
-35 °C	Env. 30 min

Tab. 11.2: Signalisation pendant l'initialisation

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Clignote en vert
LED d'état NET	Désactivé
LED d'état PWR	Clignote en vert
Diode laser	Désactivé
LED d'état LINK	Désactivé

### 11.3 Signalisation après « Power on » sans erreur

Tab. 11.3: Signalisation après « Power on » sans erreur

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Brille en vert
LED d'état NET	Brille en vert
LED d'état PWR	Brille en vert
Diode laser	Activée
LED d'état LINK	Clignote en vert/jaune

### 11.4 Signalisation en cas d'échauffement ou de température insuffisante en fonctionnement

#### Appareils sans chauffage

Température de fonctionnement du FBPS sans chauffage de l'appareil : -5 °C ... +60 °C

#### Signalisation d'erreur de température

En cas de température ambiante inférieure à -10 °C ou supérieure à +65 °C, le FBPS signale une erreur interne.

#### Appareils avec chauffage

Température de fonctionnement du FBPS avec chauffage de l'appareil : -35 °C ... +60 °C

**Signalisation d'erreur de température**

En cas de température ambiante inférieure à -38 °C ou supérieure à +65 °C, le FBPS signale une erreur interne.

AVIS	
	<p>En cas de température insuffisante, la phase d'échauffement est attendue après Power on. Si la plage de température en fonctionnement est atteinte pendant la phase d'échauffement, l'appareil démarre automatiquement.</p> <p>Si l'appareil est toujours en température insuffisante après la phase d'échauffement, le FBPS signale une erreur interne.</p> <p>Un éventuel redémarrage de l'installation dépend de l'unité d'évaluation ou du concept de sécurité de l'installation.</p>

Tab. 11.4: Signalisation en cas d'échauffement ou de température insuffisante

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Brille en vert
LED d'état NET	Clignote en rouge
LED d'état PWR	Brille en vert
Diode laser	Est actif
LED d'état LINK	Clignote en vert/jaune

AVIS	
	<p>Les erreurs de température existantes sont signalées par une alarme de diagnostic via l'interface PROFINET/PROFIsafe.</p>

**Redémarrage après une erreur interne**

En cas d'erreur interne, un redémarrage automatique du FBPS n'a pas lieu. Le redémarrage peut uniquement être déverrouillé par Power off/on sur le FBPS. Si l'erreur interne persiste, un déverrouillage est impossible.

AVIS	
	<p>Un éventuel redémarrage automatique de l'installation après une erreur interne dépend de l'unité d'évaluation ou du concept de sécurité de l'installation.</p>

**11.5 Signalisation en cas de surtension et sous-tension**

Le FBPS surveille la tension d'alimentation pour les seuils d'erreur suivants :

- Surtension
  - 30 V DC - 30,9 V DC : avertissement
  - 31 V DC - 34 V DC : erreur
  - supérieure à env. 34 V DC, l'appareil est désactivé
- Sous-tension
  - 18 V DC - 17,1 V DC : avertissement
  - inférieure à env. 17 V DC : erreur

### 11.5.1 Signalisation en cas de surtension

Des tensions supérieures à env. 34 V CC entraînent une coupure interne de la tension d'alimentation du FBPS.

Tab. 11.5: Signalisation en cas de surtension > 34 V DC

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Off
LED d'état NET	Off
LED d'état PWR	Off
Diode laser	Off
LED d'état LINK	Off

### 11.5.2 Signalisation en cas de sous-tension

En cas de tension inférieure à environ 15 V CC, l'état du FBPS correspond à l'absence de tension.

Tab. 11.6: Signalisation en cas de sous-tension

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Off
LED d'état NET	Off
LED d'état PWR	Off
Diode laser	Off
LED d'état LINK	Off

Si la tension d'alimentation se situe à nouveau dans la plage de tension d'alimentation de 24 V CC  $\pm 25\%$  après une surtension (> 34 V CC) ou une sous-tension (< env. 8,5 V CC), le FBPS redémarre automatiquement, voir chapitre 11.2 "Signalisation pendant l'initialisation".

AVIS	
	Un éventuel redémarrage automatique de l'installation dépend de l'unité d'évaluation ou du concept de sécurité de l'installation.

En cas de tension située entre env. 8,5 V CC et 15 V CC, le FBPS signale une erreur interne.

## 11.6 Erreurs externes

### 11.6.1 Causes des erreurs externes

- Aucune bande à codes à barres avec des informations de position dans le faisceau de balayage
  - Aucune étiquette de position présente ou lisible.
  - Une seule étiquette MVS se trouve dans le faisceau de balayage après Power off/on ou interruption du rayon lumineux.
  - Après le changement de mode de fonctionnement webConfig de **Maintenance à Processus**, une étiquette MVS sans autre étiquette de position se trouve dans le faisceau de balayage.
- Les valeurs de position de la bande à codes à barres sont illisibles pour les raisons suivantes :
  - Encrassement
  - Bande à codes à barres endommagée
  - Interruptions (espaces) trop grandes de la bande à codes à barres au niveau d'aiguillages ou de joints de dilatation
  - Bande à codes à barres en dehors de la distance de lecture
  - Bande à codes à barres illisible en raison de la distance de lecture avec des courbes horizontales intérieures et extérieures
  - Bande à codes à barres avec une dimension de trame incorrecte (G40 au lieu de G30)  
 Dans le cas de cette erreur, l'appareil ne redémarre pas automatiquement.  
 L'erreur doit être acquittée après le remplacement de la mauvaise bande par Power off/on sur le FBPS, voir chapitre 11.6.3 "Redémarrage après une erreur externe".
- Arrêt / démarrage de la mesure de position via l'entrée de commutation (option configurable), Configurer les paramètres non sûrs généraux
- Seuil d'erreur d'échauffement ou de température insuffisante atteint, Caractéristiques ambiantes
- Dépassement de la vitesse maximale autorisée de 10 m/s

### 11.6.2 Signalisation en cas d'erreur externe

Tab. 11.7: Signalisation en cas d'erreur externe

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Clignote en rouge
Diode laser	Activée

### 11.6.3 Redémarrage après une erreur externe

AVIS	
	<p>Dès que l'erreur externe n'est plus présente, le FBPS redémarre automatiquement.</p> <p>C'est l'unité d'évaluation ou le concept de sécurité de l'installation qui décide si un redémarrage automatique de l'installation peut avoir lieu après une erreur externe.</p> <p>La détection d'une bande à codes à barres erronée (par exemple G40 au lieu de G30), voir chapitre 11.6.1 "Causes des erreurs externes", est exclue d'un redémarrage automatique.</p> <p>↳ La mauvaise bande doit être remplacée, puis l'erreur acquittée par Power off/on sur le FBPS.</p>

## 11.7 Erreurs internes

### Causes des erreurs internes

- Erreur interne du matériel ou logiciel
- Échauffement ou température insuffisante
- Sous-tension entre env. 8,5 V CC et 15 V CC

### Signalisation en cas d'erreur interne

Tab. 11.8: Signalisation en cas d'erreur interne

Composant	Signal / activité
LED d'état PWR	Brille en rouge
LED d'état NET	Brille en rouge
LED d'état PWR	Brille en rouge
Diode laser	Désactivée
LED d'état LINK	Clignote en vert/jaune

### Redémarrage après une erreur interne

En cas d'erreur interne, un redémarrage automatique du FBPS n'a pas lieu. Le redémarrage peut uniquement être déverrouillé par Power off/on sur le FBPS. Si l'erreur interne persiste, un déverrouillage est impossible.

AVIS	
	Un éventuel redémarrage automatique de l'installation après une erreur interne dépend de l'unité d'évaluation ou du concept de sécurité de l'installation.

## 11.8 Valeur de position 0 (zéro)

La valeur de position 0 (zéro) est émise sur l'interface de processus (PROFINET, PROFIsafe et SSI).

## 11.9 Valeurs de position négatives

Une valeur de position négative n'est émise que sur l'interface PROFINET/PROFIsafe. La sortie sur le canal SSI est bloquée.

### Causes et mesures en cas de valeurs de la position négatives

Tab. 11.9: Causes et mesures en cas de valeurs de la position négatives

Cause	Mesure
Le FBPS ne se trouve pas au milieu d'une étiquette à code à barres avec la valeur 000000, de sorte qu'il en résulte une valeur de la position négative.	La valeur de sortie est configurée par un décalage correspondant sur une valeur $\geq$ zéro, voir chapitre 12.4.8 "Module 6 : Interface SSI".
Le décompte d'un décalage de position entraîne la sortie d'une valeur de position négative.	L'état d'erreur doit être éliminé en corrigeant l'offset de position, voir chapitre 12.4.8 "Module 6 : Interface SSI".

### 11.10 Cadencement multiple de la même valeur de position

Le temps de sortie de la valeur de position sur le FBPS est de 2 ms pour le canal SSI.

La fréquence d'horloge du maître SSI, combinée à de courtes pauses d'horloge et à des temps monoflop trop courts (voir chapitre 13.4 "Temps monoflop") entre les différentes séquences d'horloge, fait que la même valeur de position est cadencée plusieurs fois jusqu'à la prochaine actualisation (trame de 2 ms).

AVIS	
	Lors du contrôle de la plausibilité de deux valeurs de position consécutives dans le contrôleur de sécurité, il peut en résulter le cadencement de plusieurs valeurs de position identiques les unes après les autres.

### 11.11 Bit d'erreur dans le protocole SSI

Le bit d'erreur est mis à 1 lorsqu'une erreur externe est détectée, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

Le FBPS reste fonctionnel.

#### Gray codé

Si le bit d'erreur = 1, la valeur de position de codage gray est mise à 0. Le bit d'erreur binaire est ajouté à la valeur 0 en codage gray.

#### Codage binaire

Si le bit d'erreur = 1, la valeur de position de codage binaire est mise à 1 pour tous les bits de données de position. Le bit d'erreur est ajouté à la valeur de position.

AVIS	
	Le FBPS redémarre automatiquement dès que l'erreur externe n'est plus présente ; le bit d'erreur est remis à la valeur 0 (zéro). Un éventuel redémarrage de l'installation après une erreur externe dépend de l'unité d'évaluation ou du concept de sécurité de l'installation.

### 11.12 Comportement du FBPS en fonctionnement avec l'outil webConfig

Le FBPS peut activer l'interface utilisateur basée sur le web de l'outil webConfig via le raccordement XF1/ XF2 ou via le raccordement USB. Auparavant, cette connexion doit être activée via le module PROFINET 8 - Security Control.

L'outil webConfig est activé en entrant l'adresse IP (Éléments de commande et d'affichage) dans un navigateur Internet.

Les deux modes de fonctionnement *Processus* et *Maintenance* sont disponibles dans l'outil webConfig.

Les modes de fonctionnement ont une incidence sur le comportement des interfaces de processus.

#### Mode de fonctionnement *Processus*

Le mode de fonctionnement *Processus* est activé par défaut et s'active après l'initialisation du FBPS.

Le mode de fonctionnement n'a aucun effet supplémentaire sur l'interface SSI.

#### Mode *Maintenance*

Le mode de fonctionnement *Maintenance* a les effets suivants :

Le FBPS signale une erreur externe. Aucune valeur de position valide n'est sortie au niveau des interfaces de processus.

Les signaux des entrées/sorties de commutation numériques sont désactivés.

AVIS	
	Lors du passage du mode <i>Maintenance</i> au mode <i>Processus</i> dans l'outil webConfig, le FBPS redémarre automatiquement. Un éventuel redémarrage de l'installation après l'activation du mode de fonctionnement <i>Processus</i> dépend de la décision d'une personne qualifiée ou du concept de sécurité de l'installation.

## 12 Mettre en service - PROFINET/PROFIsafe

### 12.1 Récapitulatif

Le système de positionnement à codes à barres FBPS 648i est conçu comme un appareil de terrain modulaire ; il représente un appareil PROFIsafe qui communique de manière cyclique avec la commande PROFIsafe associée.

L'appareil peut s'utiliser comme appareil autonome (stand-alone) avec nom d'appareil individuel dans une topologie PROFINET-IO en étoile ou en arbre. Ce nom d'appareil doit être communiqué au participant par l'automate lors du baptême de l'appareil).

#### AVIS



Une communication PROFIsafe sécurisée est nécessaire pour une détection sûre de la position ou de la vitesse. En option, les valeurs de position ou de vitesse non sécurisées peuvent être transmises via PROFINET ou le canal SSI.

#### Caractéristiques

L'appareil possède les caractéristiques suivantes :

- Un fichier GSDML est disponible pour la description d'appareil
- La famille d'appareils est certifiée PROFINET-IO selon V2.43
- La famille d'appareils est certifiée PROFINET-IO selon V2.62
- PROFINET-IO avec communication en temps réel (RT)
- Commutateur IRT à 2 ports intégré
- Fast Ethernet standard (100 Mbit/s), connectique M12
- Auto-Crossover et Auto-Negotiation
- Échange cyclique des données
- Détection d'erreurs de topologie
- Des connecteurs M12 à 4 pôles de codage D sont utilisés pour la liaison électrique.
- Fonctions d'identification & de maintenance (I&M) IM0 – IM4
- Le réglage de l'adresse IP et de l'adresse PROFIsafe et/ou l'attribution d'un nom sont réalisées au moyen de l'environnement de développement Siemens TIA, ou d'outils comparables.
- L'outil séparé TCI Device Tool calcule une somme de contrôle sur les paramètres d'application de sécurité du FBPS.
- Type d'adresse PROFIsafe 1
- Temps de cycle PROFINET : minimum 2 ms (MinDeviceInterval=64)
- Temps de cycle PROFIsafe : minimum 8 ms
- Étendue des fonctions conforme à la classe de conformité B
- Classe de charge du réseau III, niveau de sécurité 1
- Protocole Media Redundancy Protocol (MRP) - client

#### Communication

La communication et l'intégration se font via le fichier GSDML voir chapitre 12.2 "Fichier GSDML").

Les modules du fichier GSDML permettent de configurer les fonctionnalités non sécurisées (PROFINET + SSI) et sécurisées (PROFIsafe) des appareils.

À la livraison, l'appareil a l'adresse réseau suivante :

- Adresse IP : 192.168.60.101
- Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

#### Raccordement électrique

Plusieurs prises mâle et femelle M12 sont disposées sur l'appareil pour le raccordement électrique de la tension d'alimentation, de l'interface et des entrées et sorties de commutation (voir chapitre 9 "Raccordement électrique").

## 12.2 Fichier GSDML

La fonctionnalité du FBPS 648i via l'interface PROFINET est définie avec des paramètres et des données d'entrée/sortie qui sont fixés dans les modules du fichier GSDML (Modules de configuration PROFINET).

Lors de l'écriture du programme d'API, un outil de configuration spécifique à l'utilisateur intègre les modules nécessaires et les configure pour l'application.

<b>AVIS</b>	
	<p><b>À respecter lors de la configuration d'appareils PROFINET !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ <b>Par principe</b>, procédez à la configuration de base de votre appareil dans le fichier GSDML (Generic Station Description Markup Language).</li> <li>↳ Téléchargez pour cela le fichier GSDML adapté sur Internet à l'adresse : <b>www.leuze.com</b>.</li> <li>↳ En mode de processus, les données d'entrée/sortie des modules GSDML activés sont échangées avec la commande.</li> <li>↳ Si vous faites basculer l'appareil en mode de <i>Maintenance</i> à l'aide de l'outil webConfig, il est séparé du PROFINET.</li> </ul>

## 12.3 Intégration au sein d'un réseau PROFIsafe

### 12.3.1 Topologie de réseau

Les appareils RSL 400 PROFIsafe peuvent être intégrés au sein des topologies de réseau suivantes :

- En étoile
- En bus
- En anneau

### 12.3.2 Adressage

Pour que le RSL 400 PROFIsafe puisse échanger des données avec d'autres appareils dans le réseau, les indications suivantes sont requises :

- Nom PROFINET
- Adresse IP univoque
- Masque de sous-réseau
- Adresse IP du routeur, le cas échéant.

Vous pouvez attribuer les données au FBPS 648i PROFIsafe grâce aux outils suivants :

- Logiciel de configuration pour un réseau PROFINET
- Commande PROFINET

### 12.3.3 Configuration de la commande PROFINET

Pour configurer la commande PROFINET, procédez comme suit :

- ↳ Chargez le fichier GSDML dans le logiciel de configuration de la commande.
- ↳ Sélectionnez l'appareil voulu dans le catalogue du matériel, p. ex. avec la fonction de recherche et en saisissant *FBPS 648i* ou *Leuze*.
- ↳ Ajoutez l'appareil au projet et reliez l'appareil à la commande.
- ↳ Sélectionner les modules de configuration PROFINET ou les modules de configuration sécurisés PROFIsafe en fonction de l'image de processus.
- ↳ Attribuez un nom d'appareil PROFINET univoque.
- ↳ Réglez les paramètres PROFIsafe.
- ↳ Créez le iPar\_CRC à l'aide de l'outil TCI.

Tab. 12.1: Paramètres PROFIsafe

Paramètres	Signification	Réglage
F_SIL	Niveau d'intégration de la sécurité du système de positionnement sécurisé	SIL1 - SIL3
F_CRC_Length	Indique à la F-CPU la longueur attendue de la clé CRC dans le télégramme de sécurité.	CRC à 4 octets (non modifiable)
F_Block_ID		1 (non modifiable)
F_Par_Version	Mode de fonctionnement PROFIsafe	1 (non modifiable)
F_Source_Add	Adresse univoque du système de commande sécurisé	1 ... 65534
F_Dest_Add	Adresse univoque du système de positionnement sécurisé	1 ... 65534 Syntaxe spéciale requise, voir chapitre 12.8 "Adressage du FBPS 648i"
F_Par_CRC_WithoutAdresses (sans adresses)		0 (non modifiable)
F_Passivation		Device/Module (non modifiable)
F_CRC_Seed		CRC-Seed24/32
F_WD_Time	Temps du chien de garde pour le service cyclique. Le temps du chien de garde doit être assez long pour que des petits délais soient tolérés dans la communication.  Le temps du chien de garde a une influence sur le temps de réaction du système complet et s'avère donc important pour la sécurité.	50 ms ... 10 000 ms, en fonction de l'application
F_iPar_CRC	CRC via les paramètres individuels de l'appareil (paramètres i)	Création via l'outil TCI
F_Par_CRC	CRC créé automatiquement	non modifiable

## 12.4 Modules de configuration PROFINET

### 12.4.1 Récapitulatif des modules

Le tableau suivant donne un aperçu des modules **non sécurisés** utilisés dans le profil de l'appareil.

Tab. 12.2: Aperçu des modules de configuration PROFINET

Module	Description	Nombre de paramètres	Données d'entrée	Données de sortie
voir chapitre 12.4.2 "DAP"	Profil FBPS	2	0	0
voir chapitre 12.4.3 "M1"	Valeur de la position	1	1	0
voir chapitre 12.4.4 "M2"	Statut et commande	0	8	1
voir chapitre 12.4.5 "M3"	Vitesse	1	1	0
voir chapitre 12.4.6 "M4"	Statut de la vitesse	0	3	0
voir chapitre 12.4.7 "M5"	Qualité de lecture	3	1	0
voir chapitre 12.4.8 "M6"	Interface SSI	5	0	0
voir chapitre 12.4.9 "M7"	Statut de l'appareil	0	1	2
voir chapitre 12.4.10 "M8"	Commande de sécurité	1	0	1

### 12.4.2 Module DAP

ID module : Profinet\_DAP\_001

Contient des paramètres généraux et relatifs à l'appareil, mais pas de données d'entrée ni de données de sortie.

Tab. 12.3: Paramètres du module DAP

Para-mètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Profil	0	Unsigned8	1	1	Définit le profil d'appareil utilisé. Pour le moment, seul le profil FBPS est mémorisé, une sélection n'est donc pas possible. 1 : Profil FBPS
Filtre de journalisation	1.0	Zone de bits	0 ... 3	3	Modifie le filtre de journalisation : 0 : FBPS Logging non activé 1 : FBPS Logging Filter Info 2 : Avertissement du filtre de journalisation FBPS 3 : Erreur de filtre d'enregistrement FBPS

### 12.4.3 Module 1 : Valeur de la position

ID module : 1001

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Module permettant de sortir la valeur de position actuelle 32 bits dans la résolution sélectionnée.

Tab. 12.4: Paramètres du module 1

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Résolution de la valeur de la position	0.0	Zone de bits	0 ... 2	1	Modifie la résolution de position de la valeur de position non sûre. 0: 0,1 mm 1: 1 mm 2: 10 mm

Tab. 12.5: Données d'entrée du module 1

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Position	0	Entier32	2.000.000.000 ... 2.000.000.000	0	Valeur de position signée

## 12.4.4 Module 2 - État et commande Valeur de position

ID module : 1002

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Le module transmet différentes informations de statut du FBPS.

Tab. 12.6: Données d'entrée du module 2

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de la position valable	0.0	Bit	0 ... 1	0	Signale qu'une valeur de position valide non sûre peut être déterminée. 0 : Valeur de position erronée 1 : valeur du poste valable
Code à barres de commande décodé	0.1	Bit	0 ... 1	0	Signale un code à barres de commande décodé dans le faisceau de balayage. 0 : aucun code à barres de commande décodé 1 : code à barres de commande décodé
Seuil d'avertissement de la qualité de lecture atteint	0.2	Bit	0 ... 1	0	Signale que la qualité de lecture déterminée est tombée sous le seuil d'avertissement paramétré. 0 : OK 1 : qualité de lecture inférieure au seuil d'alerte
Seuil d'erreur de la qualité de lecture atteint	0.3	Bit	0 ... 1	0	Signale que la qualité de lecture déterminée est tombée sous le seuil d'erreur paramétré. 0 : OK 1 : qualité de lecture inférieure au seuil d'erreur
Réservé	0.4	Bit	-	-	Réservé
Sens de la bande ascendante	0.5	Bit	0 ... 1	0	L'alignement entre le FBPS et la bande à codes à barres permet d'obtenir un sens de lecture ascendant. 0 : non croissante 1 : croissante
Sens descendant de la bande	0.6	Bit	0 ... 1	0	L'alignement entre le FBPS et la bande à codes à barres donne un sens de lecture descendant. 0 : non décroissante 1 : décroissante
= mesure active	0.7	Bit	0 ... 1	0	Signale une mesure inactive. 0 : mesure inactive 1 : mesure active

Tab. 12.7: Données de sortie du module 2

Données de sortie	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Valeur init.	Description
mesure stop / start	0.0	Bit	0 ... 1	0	Ce bit permet de stopper et de redémarrer la mesure. Si la mesure est arrêtée, le faisceau de balayage est désactivé. Après redémarrage de la mesure, des valeurs seront disponibles au bout de quelques millisecondes seulement. 0 : mesure active 1 : arrêter la mesure

#### 12.4.5 Module 3 : vitesse

ID module : 1003

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Ce module sert à éditer la vitesse actuelle non sécurisée dans la résolution choisie.

Tab. 12.8: Paramètres du module 3

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Résolution de la valeur de la vitesse	0.0	Zone de bits	0 ... 3	1	Modifie la résolution de position de la valeur de vitesse non sûre. 0 : 0,1 mm/s (uniquement sortie paire avec facteur 10x) 1: 1 mm/s 2: 10 mm/s 3: 100 mm/s

Tab. 12.9: Données d'entrée du module 3

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de la vitesse incertaine	0	Entier16	-32.768 ... +32.767	0	Valeur de vitesse signée Avec une résolution de 0,1 mm/s, cela peut être utilisé pour une vitesse de l'installation allant jusqu'à 3 m/s.

#### 12.4.6 Module 4 : Statut de la vitesse

ID module : 1004

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Ce module communique différentes informations de statut concernant la mesure de la vitesse au maître PROFINET.

Tab. 12.10: Données d'entrée du module 4

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de vitesse valable	0.0	Bit	0 ... 1	0	Signale qu'une valeur de vitesse valide ou non valide peut être déterminée. 0 : Valeur de vitesse erronée 1 : valeur de vitesse valable
Statut Mouvement	0.1	Bit	0 ... 1	0	Signale si un mouvement est actuellement détecté. 0 = Pas de mouvement détecté 1= Mouvement détecté
Sens de déplacement	0.2	Bit	0 ... 1	0	Si le bit <i>Status Mouvement</i> est activé, cet état indique le sens du mouvement. 0 : sens positif 1 : sens négatif

### 12.4.7 Module 5 : Qualité de lecture

D module : 1005

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Ce module permet de transmettre la qualité de lecture du FBPS et de configurer les paramètres du seuil d'avertissement, du seuil d'erreur et du lissage de la qualité de lecture.

Tab. 12.11: Paramètres du module 5

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Seuil d'avertissement de la qualité de lecture	0	Un-signed8	30 ... 90	60	Sous ce seuil de la qualité de lecture en [%], le FBPS génère un événement d'avertissement.
Seuil d'erreur de la qualité de lecture	1	Un-signed8	10 ... 70	30	Sous ce seuil de la qualité de lecture en [%], le FBPS génère un événement d'erreur
Lissage de la qualité de lecture	2	Un-signed8	0 ... 100	5	Insensibilité face aux variations de qualité. Plus cette valeur est grande, moins une variation aura d'effet sur la qualité de lecture.

Tab. 12.12: Données d'entrée du module 5

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Qualité de lecture	0	Un-signed8	0 ... 100	0	Qualité de lecture en pourcentage (0 ... 100 %)

### 12.4.8 Module 6 : Interface SSI

ID module : 1006

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Ce module fournit des paramètres pour configurer l'interface SSI **non sécurisée** du FBPS.

Tab. 12.13: Paramètres du module 6

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Codage de la valeur de position SSI	0.0	Bit	0 ... 1	1	Ce paramètre définit le codage de la valeur de position SSI. 0 : codage binaire 1 : code Gray
Résolution de la valeur de position SSI	0.1	Zone de bits	0 ... 2	1	Résolution de la valeur de position SSI En fonction de la résolution sélectionnée et du nombre de bits de données, une valeur de position maximale peut être transmise, voir chapitre 13.3 "Valeur de position maximale représentable". 0 : 0,01 mm 1 : 0,1 mm 2 : 1 mm
Nombre de bits de données de la valeur de la position	0.3	Zone de bits	0 ... 3	0	Définit le nombre de bits de données pour la valeur de position (sans bit d'erreur). 0: 24 bits 1: 25 bits 2: 26 bits 3: 27 bits
Bit d'erreur	0.6	Bit	0 ... 1	1	Définit si un bit d'erreur est ajouté à la valeur de position SSI. 0 : valeur de position avec/sans bit d'erreur 1 : valeur de position avec bit d'erreur attaché
Horloge maîtresse	0.7	Bit	0 ... 1	0	Selon la fréquence maître sélectionnée, le FBPS signale la fin d'une transmission de données SSI avec le temps de bascule mono approprié. 0 : 80 kHz - 800 kHz (temps de bascule mono 20 µs) 1 : 50 kHz - 79 kHz (30 µs de temps de bascule mono)

### 12.4.9 Module 7 – Statut de l'appareil

ID module : 1060

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Ce module contient l'état de l'appareil ainsi que certains bits de contrôle de l'appareil.

Tab. 12.14: Données d'entrée du module 7

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Statut de l'appareil	0	Unsigned8	0 ... 129	0	Cet octet représente l'état de l'appareil. 0 : valeur Init PROFINET non définie 1 : Initialisation de l'appareil 15 : l'appareil est prêt 128 : Erreur de l'appareil 129 : Avertissement d'appareil

Tab. 12.15: Données de sortie du module 7

Données de sortie	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Effacer la mémoire d'événements	0.0	Bit	0 ... 1	0	Ce bit permet d'effacer la mémoire d'événements pour les avertissements et les erreurs. 0 > 1 : Effacer le tampon d'événements
Réinitialiser le système / Redémarrer	0.6	Bit	0 ... 1	0	Ce bit permet de déclencher une réinitialisation du système et un redémarrage. 0 > 1 : réinitialiser l'appareil

#### 12.4.10 Module 8 - Contrôle de la sécurité

ID module : 1065

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 2 ... 9

Ce module sert à activer un serveur web basé sur Ethernet, comme par exemple l'outil de configuration webConfig. A la livraison, l'accès à l'outil webConfig est désactivé aussi bien via PROFINET que via l'interface de maintenance USB séparée.

Tab. 12.16: Paramètres du module 8

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Activation du serveur web	0.0	Bit	0 ... 1	0	Ce bit permet d'activer le serveur web intégré de manière permanente ou de le désactiver ou encore de n'autoriser qu'une activation via les données de sortie. 0 : désactivé Autoriser l'activation via les données de sortie 1 = activé Toujours disponible

Tab. 12.17: Données de sortie du module 8

Données de sortie	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Activer le serveur web	0.0	Bit	0 ... 1	0	Ce bit permet d'activer le serveur web jusqu'au prochain redémarrage. 0 > 1 : Activer le serveur web

## 12.5 Modules PROFIsafe

Le FBPS propose différents modules PROFIsafe sécurisés. Un seul des modules PROFIsafe peut être ajouté au projet.

Le contenu des modules PROFIsafe 50 et 51 ainsi que 52 et 53 est identique. Les modules sont respectivement disponibles pour la nouvelle version XP (Expanded Protocol) et l'ancienne version BP (Basic Protocol).

### 12.5.1 Récapitulatif des modules

Le tableau suivant donne un aperçu des modules **sécurisés** utilisés dans le profil de l'appareil.

Tab. 12.18: Aperçu des modules PROFIsafe

Module	Description	Nombre de paramètres	Données d'entrée	Données de sortie
voir chapitre 12.5.2 "M50"	Valeur de position sûre (XP)	7	3	0
voir chapitre 12.5.3 "M51"	Valeur de position sûre (BP)	7	3	0
voir chapitre 12.5.4 "M52"	Valeur de position sûre + vitesse sûre (XP)	9	5	0
voir chapitre 12.5.5 "M53"	Valeur de position sûre + vitesse sûre (BP)	9	5	0

### 12.5.2 Module 50 - Valeur de position sûre (XP)

ID module : 1050

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 1

Ce module contient les données de configuration et d'entrée pour les valeurs de position **de sécurité** 32 bits avec le PROFIsafe XP actuel (protocole étendu).

Tab. 12.19: Paramètres du module 50

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
ID de mise en page des données sécurisé	0	Unsigned32	1050	1050	Ce paramètre est utilisé en interne et ne permet pas de sélection.
Temps de réaction aux défauts	4.0	Zone de bits	0 ... 5	0	Permet d'adapter le temps de réaction aux erreurs du FBPS à l'application. 0 : 10 ms 1 : 20 ms 2 : 50 ms 3 : 100 ms 4 : 200 ms 5 : 400 ms
Résolution valeur de position PROFIsafe	4.4	Zone de bits	0 ... 2	1	Modifie la résolution des données d'entrée de position PROFIsafe. 0 : 0,1 mm 1 : 1,0 mm 2 : 10 mm

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Sens de comptage	4.6	Bit	0 ... 1	0	Sens de comptage pour le calcul de la position et signe pour le calcul de la vitesse. Ce paramètre a un impact sur toutes les interfaces (y compris SSI). 0 : positif 1 = négatif
Tolérance de commutation de l'étiquette MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Changement de bande avec l'étiquette MVS 0 : sans tolérance 1 : jusqu'à 15 mm (G30) ou 20 mm (G40) de tolérance
Sélection de la bande BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Choix de bande 0 : bandes à codes à barres codées de 3 cm seulement (BCB G30 ...) 1 : bandes à codes à barres codées de 4 cm seulement (BCB G40 ...)
Position Offset	6	Entier32	10.000.000 ... 10.000.000	0	Position de sortie = position mesurée + offset La résolution de l'offset est de 1 mm L'offset se répercute sur toutes les interfaces (y compris SSI).

### AVIS



Pour un fonctionnement fiable, le paramètre *Sélection de bande* **doit** être réglé en fonction de la trame de bande à codes à barres utilisée.

Tab. 12.20: Données d'entrée du module 50

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de la position valable	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit d'état pour signaler la validité de la valeur de position de sécurité. 0 : Valeur de position sûre non valable 1 : valeur de position sûre valable
Code à barres de commande décodé	0.1	Bit	0 ... 1	0	Le bit d'état indique le décodage d'une étiquette MVS. 0 : aucune étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage 1 : étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage
Valeur de position sûre	1	Entier32	2.147.483.648 ... 2.147.483.647	0	Valeur de position de sécurité signée Entier de 32 bits. Les valeurs maximales résultent de la résolution, de la valeur de bande et de l'offset.

### AVIS



Si aucune valeur de position de sécurité valide ne peut être déterminée actuellement, le bit d'entrée de sécurité *Valeur de position* valide est mis à 0. En même temps, la valeur de position sûre est mise à zéro. Ce cas est considéré comme un état de fonctionnement temporaire autorisé et n'a aucun effet sur l'état PROFIsafe du module sécurisé.

## AVIS



Pour le fonctionnement sécurisé du FBPS 648i, il est absolument nécessaire d'évaluer le bit de sécurité *Valeur de position valide* dans les données d'entrée du module PROFIsafe actuellement utilisé dans le programme automate. Le programme automate doit réagir et, le cas échéant, assurer un fonctionnement sûr sans la valeur de position de sécurité.

### 12.5.3 Module 51 - Valeur de position sûre (BP)

ID module : 1051

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 1

Ce module contient les données de configuration et d'entrée pour les valeurs de position **de sécurité** 32 bits avec le PROFIsafe BP actuel (protocole de base).

Tab. 12.21: Paramètres du module 51

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
ID de mise en page des données sécurisé	0	Unsigned32	1051	1051	Ce paramètre est utilisé en interne et ne permet pas de sélection.
Temps de réaction aux défauts	4.0	Zone de bits	0 ... 5	0	Permet d'adapter le temps de réaction aux erreurs du FBPS à l'application. 0 : 10 ms 1 : 20 ms 2 : 50 ms 3 : 100 ms 4 : 200 ms 5 : 400 ms
Résolution valeur de position PROFIsafe	4.4	Zone de bits	0 ... 2	1	Modifie la résolution des données d'entrée de position PROFIsafe. 0 : 0,1 mm 1 : 1,0 mm 2 : 10 mm
Sens de comptage	4.6	Bit	0 ... 1	0	Sens de comptage pour le calcul de la position et signe pour le calcul de la vitesse. Ce paramètre a un impact sur toutes les interfaces (y compris SSI). 0 : positif 1 = négatif
Tolérance de commutation de l'étiquette MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Changement de bande avec l'étiquette MVS 0 : sans tolérance 1 : jusqu'à 15 mm (G30) ou 20 mm (G40) de tolérance
Sélection de la bande BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Choix de bande 0 : bandes à codes à barres codées de 3 cm seulement (BCB G30 ...) 1 : bandes à codes à barres codées de 4 cm seulement (BCB G40 ...)

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Position Offset	6	Entier32	10.000.000 ... 10.000.000	0	Position de sortie = position mesurée + offset La résolution de l'offset est de 1 mm L'offset se répercute sur toutes les interfaces (y compris SSI).

**AVIS**

Pour un fonctionnement fiable, le paramètre *Sélection de bande* **doit** être réglé en fonction de la trame de bande à codes à barres utilisée.

Tab. 12.22: Données d'entrée du module 51

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de la position valable	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit d'état pour signaler la validité de la valeur de position de sécurité. 0 : Valeur de position sûre non valable 1 : valeur de position sûre valable
Code à barres de commande décodé	0.1	Bit	0 ... 1	0	Le bit d'état indique le décodage d'une étiquette MVS. 0 : aucune étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage 1 : étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage
Valeur de position sûre	1	Entier32	2.147.483.648 ... 2.147.483.647	0	Valeur de position de sécurité signée Entier de 32 bits. Les valeurs maximales résultent de la résolution, de la valeur de bande et de l'offset.

**AVIS**

Si aucune valeur de position de sécurité valide ne peut être déterminée actuellement, le bit d'entrée de sécurité *Valeur de position valide* est mis à 0. En même temps, la valeur de position sûre est mise à zéro. Ce cas est considéré comme un état de fonctionnement temporaire autorisé et n'a aucun effet sur l'état PROFIsafe du module sécurisé.

**AVIS**

Pour le fonctionnement sécurisé du FBPS 648i, il est absolument nécessaire d'évaluer le bit de sécurité *Valeur de position valide* dans les données d'entrée du module PROFIsafe actuellement utilisé dans le programme automate. Le programme automate doit réagir et, le cas échéant, assurer un fonctionnement sûr sans la valeur de position de sécurité.

## 12.5.4 Module 52 - Valeur de position sûre et vitesse sûre (XP)

ID module : 1052

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 1

Ce module contient les données de configuration et d'entrée pour les valeurs de position **de sécurité** 32 bits et les valeurs de vitesse de **sécurité** 16 bits avec l'actuel PROFIsafe XP (protocole étendu).

Tab. 12.23: Paramètres du module 52

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
ID de mise en page des données sécurisé	0	Unsigned32	1052	1052	Ce paramètre est utilisé en interne et ne permet pas de sélection.
Temps de réaction aux défauts	4.0	Zone de bits	0 ... 5	0	Permet d'adapter le temps de réaction aux erreurs du FBPS à l'application. 0 : 10 ms 1 : 20 ms 2 : 50 ms 3 : 100 ms 4 : 200 ms 5 : 400 ms
Résolution valeur de position PROFIsafe	4.4	Zone de bits	0 ... 2	1	Modifie la résolution des données d'entrée de position PROFIsafe. 0 : 0,1 mm 1 : 1,0 mm 2 : 10 mm
Sens de comptage	4.6	Bit	0 ... 1	0	Sens de comptage pour le calcul de la position et signe pour le calcul de la vitesse. Ce paramètre a un impact sur toutes les interfaces (y compris SSI). 0 : positif 1 = négatif
Tolérance de commutation de l'étiquette MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Changement de bande avec l'étiquette MVS 0 : sans tolérance 1 : jusqu'à 15 mm (G30) ou 20 mm (G40) de tolérance
Sélection de la bande BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Choix de bande 0 : bandes à codes à barres codées de 3 cm seulement (BCB G30 ...) 1 : bandes à codes à barres codées de 4 cm seulement (BCB G40 ...)
Résolution de la valeur de la vitesse PROFIsafe	5.1 ... 5.2	Zone de bits	0 ... 3	1	Modifie la résolution des données d'entrée de vitesse PROFIsafe. 0 : 0,1 mm/s (uniquement sortie paire avec facteur 10x) 1: 1 mm/s 2: 10 mm/s 3: 100 mm/s

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Calcul de la moyenne de la valeur de vitesse	5.3 ... 5.5	Zone de bits	0 ... 5	2	Toutes les vitesses calculées sont moyennées sur le temps indiqué. 0 : Pas de calcul de la moyenne 1 : 2 ms 2 : 4 ms 3 : 8 ms 4 : 16 ms 5 : 32 ms
Position Offset	6	Entier32	10.000.000 ... 10.000.000	0	Position de sortie = position mesurée + offset La résolution de l'offset est de 1 mm L'offset se répercute sur toutes les interfaces (y compris SSI).

## AVIS



Pour un fonctionnement fiable, le paramètre *Sélection de bande* doit être réglé en fonction de la trame de bande à codes à barres utilisée.

Tab. 12.24: Données d'entrée du module 52

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de la position valable	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit d'état pour signaler la validité de la valeur de position de sécurité. 0 : Valeur de position sûre non valable 1 : valeur de position sûre valable
Code à barres de commande décodé	0.1	Bit	0 ... 1	0	Le bit d'état indique le décodage d'une étiquette MVS. 0 : aucune étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage 1 : étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage
Valeur de vitesse valable	0.2	Bit	0 ... 1	0	Bit d'état pour signaler la validité de la valeur de vitesse de sécurité. 0 : valeur de vitesse sûre non valide 1 : valeur de vitesse sûre valide
Valeur de vitesse sûre	1	Entier16	-32.768 ... +32.767	0	Valeur de vitesse sûre signée entier de 16 bits dans la résolution sélectionnée. Avec une résolution de 0,1 mm/s, cela peut être utilisé pour une vitesse de l'installation allant jusqu'à 3 m/s.
Valeur de position sûre	3	Entier32	2.147.483.648 ... 2.147.483.647	0	Valeur de position de sécurité signée Entier de 32 bits. Les valeurs maximales résultent de la résolution, de la valeur de bande et de l'offset.

AVIS	
	Si aucune valeur de position ou de vitesse de sécurité valide ne peut être déterminée actuellement, les bits d'entrée de sécurité <i>Valeur de position valide</i> et <i>Valeur de vitesse valide</i> sont mis à 0. En même temps, la valeur de position sûre et la valeur de vitesse sont mises à zéro. Ce cas est considéré comme un état de fonctionnement temporaire autorisé et n'a aucun effet sur l'état PROFIsafe du module sécurisé.
AVIS	
	Pour le fonctionnement en mode sécurisé du FBPS 648i, il est absolument nécessaire d'évaluer les bits de sécurité <i>Valeur de position valide</i> et <i>Valeur de vitesse valide</i> dans les données d'entrée du module PROFIsafe actuellement utilisé dans le programme API. Le programme API doit réagir et, le cas échéant, assurer un fonctionnement sûr sans les valeurs de position et de vitesse de sécurité.

### 12.5.5 Module 53 - Valeur de position sûre et vitesse sûre (BP)

ID module : 1053

ID sous-module : 1

Emplacements autorisés : 1

Ce module contient les données de configuration et d'entrée pour les valeurs de position de **sécurité** 32 bits et les valeurs de vitesse de **sécurité** 16 bits avec le PROFIsafe BP actuel (protocole de base).

Tab. 12.25: Paramètres du module 53

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
ID de mise en page des données sécurisé	0	Unsigned32	1053	1053	Ce paramètre est utilisé en interne et ne permet pas de sélection.
Temps de réaction aux défauts	4.0	Zone de bits	0 ... 5	0	Permet d'adapter le temps de réaction aux erreurs du FBPS à l'application. 0 : 10 ms 1 : 20 ms 2 : 50 ms 3 : 100 ms 4 : 200 ms 5 : 400 ms
Résolution valeur de position PROFIsafe	4.4	Zone de bits	0 ... 2	1	Modifie la résolution des données d'entrée de position PROFIsafe. 0 : 0,1 mm 1 : 1,0 mm 2 : 10 mm
Sens de comptage	4.6	Bit	0 ... 1	0	Sens de comptage pour le calcul de la position et signe pour le calcul de la vitesse. Ce paramètre a un impact sur toutes les interfaces (y compris SSI). 0 : positif 1 = négatif
Tolérance de commutation de l'étiquette MVS	4.7	Bit	0 ... 1	1	Changement de bande avec l'étiquette MVS 0 : sans tolérance 1 : jusqu'à 15 mm (G30) ou 20 mm (G40) de tolérance

Paramètres	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Sélection de la bande BCB G30 ... BCB G40 ...	5.0	Bit	0 ... 1	0	Choix de bande 0 : bandes à codes à barres codées de 3 cm seulement (BCB G30 ...) 1 : bandes à codes à barres codées de 4 cm seulement (BCB G40 ...)
Résolution de la valeur de la vitesse PROFIsafe	5.1 ... 5.2	Zone de bits	0 ... 3	1	Modifie la résolution des données d'entrée de vitesse PROFIsafe. 0 : 0,1 mm/s (uniquement sortie paire avec facteur 10x) 1: 1 mm/s 2: 10 mm/s 3: 100 mm/s
Calcul de la moyenne de la valeur de vitesse	5.3 ... 5.5	Zone de bits	0 ... 5	2	Toutes les vitesses calculées sont moyennées sur le temps indiqué. 0 : Pas de calcul de la moyenne 1 : 2 ms 2 : 4 ms 3 : 8 ms 4 : 16 ms 5 : 32 ms
Offset	6	Entier32	10.000.000 ... 10.000.000	0	Position de sortie = position mesurée + offset La résolution de l'offset est de 1 mm L'offset se répercute sur toutes les interfaces (y compris SSI).

## AVIS



Pour un fonctionnement fiable, le paramètre *Sélection de bande* doit être réglé en fonction de la trame de bande à codes à barres utilisée.

Tab. 12.26: Données d'entrée du module 53

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de la position valable	0.0	Bit	0 ... 1	0	Bit d'état pour signaler la validité de la valeur de position de sécurité. 0 : Valeur de position sûre non valable 1 : valeur de position sûre valable
Code à barres de commande MVS décodé	0.1	Bit	0 ... 1	0	Le bit d'état indique le décodage d'une étiquette MVS. 0 : aucune étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage 1 : étiquette MVS décodée dans le faisceau de balayage
Valeur de vitesse valable	0.2	Bit	0 ... 1	0	Bit d'état pour signaler la validité de la valeur de vitesse de sécurité. 0 : valeur de vitesse sûre non valide 1 : valeur de vitesse sûre valide

Données d'entrée	Adresse	Type de données	Valeurs possibles	Par défaut	Description
Valeur de vitesse sûre	1	Entier16	-32.768 ... +32.767	0	Valeur de vitesse sûre signée entier de 16 bits dans la résolution sélectionnée. Avec une résolution de 0,1 mm/s, cela peut être utilisé pour une vitesse de l'installation allant jusqu'à 3 m/s.
Valeur de position sûre	3	Entier32	2.147.483.648 ... 2.147.483.647	0	Valeur de position de sécurité signée Entier de 32 bits. Les valeurs maximales résultent de la résolution, de la valeur de bande et de l'offset.

**AVIS**

Si aucune valeur de position ou de vitesse de sécurité valide ne peut être déterminée actuellement, les bits d'entrée de sécurité *Valeur de position valide* et *Valeur de vitesse valide* sont mis à 0. En même temps, la valeur de position sûre et la valeur de vitesse sont mises à zéro. Ce cas est considéré comme un état de fonctionnement temporaire autorisé et n'a aucun effet sur l'état PROFIsafe du module sécurisé.

**AVIS**

Pour le fonctionnement en mode sécurisé du FBPS 648i, il est absolument nécessaire d'évaluer les bits de sécurité *Valeur de position valide* et *Valeur de vitesse valide* dans les données d'entrée du module PROFIsafe actuellement utilisé dans le programme API. Le programme API doit réagir et, le cas échéant, assurer un fonctionnement sûr sans les valeurs de position et de vitesse de sécurité.

## 12.6 Alarmes de diagnostic PROFINET

Le capteur peut mettre des alarmes à disposition à des fins de diagnostic.

- Lorsque le capteur détecte une erreur, il transmet celle-ci sous la forme d'une alarme au contrôleur I/O.
- La signalisation d'une alarme se fait de manière acyclique.
- Les textes spécifiques aux alarmes peuvent être lus et/ou affichés sur le contrôleur I/O.

Tab. 12.27: Alarmes de diagnostic PROFINET

Error Type	Severity	Texte d'alarme	Mesures
2	Maintenance Required	Sous-tension	Contrôlez que le capteur est bien exploité conformément aux conditions ambiantes autorisées. L'appareil est toujours en service et fournit des valeurs de position <b>valables</b> .
2	Demandé / Fatal	Sous-tension	Contrôlez que le capteur est bien exploité conformément aux conditions ambiantes autorisées. L'appareil n'est <b>plus</b> en service et ne fournit <b>pas</b> de valeurs de position.
3	Maintenance Required	Surtension	Vérifiez que le FBPS est utilisé conformément aux conditions de raccordement autorisées. L'appareil est toujours en service et fournit des valeurs de position <b>valables</b> .
3	Demandé / Fatal	Surtension	Vérifiez que le FBPS est utilisé conformément aux conditions de raccordement autorisées. L'appareil n'est <b>plus</b> en service et ne fournit <b>pas</b> de valeurs de position.
258	Demandé / Fatal	Erreur de température	Vérifiez que le FBPS est utilisé conformément à la température ambiante autorisée. L'appareil n'est <b>plus</b> en service et ne fournit <b>pas</b> de valeurs de position.

Error Type	Severity	Texte d'alarme	Mesures
259	Maintenance Required	Problème de température	Vérifiez que le FBPS est utilisé conformément à la température ambiante autorisée. L'appareil est toujours en service et fournit des valeurs de position <b>valables</b> .

**AVIS**

Selon l'appareil utilisé (sans/avec chauffage), la spécification diffère.

## 12.7 Alarmes de diagnostic PROFIsafe

Le capteur peut mettre des alarmes à disposition à des fins de diagnostic.

- Lorsque le capteur détecte une erreur, il transmet celle-ci sous la forme d'une alarme au contrôleur I/O.
- La signalisation d'une alarme se fait de manière acyclique.
- Les textes spécifiques aux alarmes peuvent être lus et/ou affichés sur le contrôleur I/O.

Tab. 12.28: Alarmes de diagnostic PROFIsafe

Hex	Numéro	Information de diagnostic	Mesures
0x0040	64	Adresse cible sûre erronée (F_Dest_Add)	
0x0041	65	Adresse de destination sécurisée non valide (F_Dest_Add)	Vérifier si le nom PROFINET contient une adresse F-Dest valide.
0x0043	67	Le temps de chien de garde sécurisé est de 0 ms (F_WD_Time, F_WD_Time_2)	Vérifier la durée du chien de garde configurée et l'adapter si nécessaire.
0x0045	69	Le paramètre <i>F_CRC_Length</i> ne correspond pas aux valeurs générées	
0x0046	70	Version du jeu de paramètres F erronée	
0x0047	71	Données incohérentes dans le bloc de paramètres F reçu (CRC1 error)	
0x0048	72	Informations de diagnostic spécifiques à l'appareil ou non spécifiées. Le paramétrage des paramètres PROFIsafe (F-Par) ou des paramètres d'application sécurisés associés au module PROFIsafe a échoué.	Vérifier que le GSDML utilisé correspond au firmware de l'appareil.
0x004B	75	iParamètres incohérents (erreur iParCRC)	Vérifier la configuration du module de sécurité et recalculer le CRC avec TCI Device Tool.
0x004C	76	F_Block_ID non pris en charge	
0x004D	77	Erreur de transmission : données incohérentes (CRC2 error)	
0x004E	78	Erreur de transmission : dépassement du temps (F_WD_Time ou F_WD_Time_2 écoulé)	

## 12.8 Adressage du FBPS 648i

Sur le FBPS 648i, une adresse propre doit être attribuée pour la communication avec l'automate, aussi bien pour la communication sécurisée que pour la communication non sécurisée. Il s'agit d'une part du nom PROFINET pour la communication non sécurisée et d'autre part de l'adresse PROFIsafe pour la communication sécurisée.

En cas de remplacement d'un appareil, les adresses configurées dans le projet (sécurisées et non sécurisées) doivent être transmises automatiquement au nouvel appareil.

Pour cela, la condition suivante doit être remplie :

Une syntaxe d'adresse spéciale est nécessaire pour que le FBPS puisse déduire l'adresse PROFIsafe du nom de l'appareil PROFINET.

### AVIS



Comme l'adresse F est automatiquement déduite du nom PROFINET, il faut vérifier après un remplacement d'appareil que le bon appareil a été adressé.

### 12.8.1 Syntaxe de l'adresse pour le FBPS 648i (F\_Dest\_Add)

Un nom d'appareil PROFINET peut contenir au maximum 240 caractères, composés de lettres minuscules, de chiffres, de tirets et de points. Les 240 caractères contiennent les adresses de la communication sécurisée et non sécurisée.

Le FBPS PROFINET Device Name est défini comme suit :

**\*\* .fdstxxxxxd \*\***

**\*\*** Caractère de remplacement pour la partie non sécurisée de l'adresse avec un total de 229 caractères au maximum

**.fdst** Identificateur invariable pour le FBPS, suivi de l'adresse sécurisée (adresse F) dans les 5 chiffres suivants(**xxxxx**).

**xxxxx** (à déterminer par l'auteur du projet)

Adresse sécurisée, composée d'un maximum de 5 chiffres. Les zéros de tête ne doivent pas être écrits.

**d** (identifiant invariable)

## 12.9 TCI Device Tool pour des paramètres sûrs

Le TCI Device Tool calcule une somme de contrôle sur les paramètres de l'application de sécurité du FBPS.

Ce CRC est nécessaire dans l'outil d'ingénierie PROFIsafe (par ex. Siemens TIA-Portal) et dans une partie des données envoyées à l'API. Le calcul du CRC n'est pas standardisé. C'est pourquoi chaque fabricant d'appareils doit mettre à disposition son propre algorithme CRC dans l'appareil et dans un outil PC/appareil correspondant.

Avec ce que l'on appelle la Tool Calling Interface (TCI), la PNO propose une interface standardisée pour la transmission des paramètres sécurisés de l'appareil dans l'outil PC/Device.

Le CRC calculé à partir des paramètres de sécurité doit être transféré manuellement dans le portail TIA. La retransmission se fait également manuellement. Seules les données de l'outil de configuration sont transférées dans le TCI Device Tool.

L'illustration montre le masque de saisie du TCI Device Tool pour le calcul du CRC relatif au paramètre sécurisé.

The screenshot displays the 'TCI Device Tool' interface in 'Standalone mode'. The main window is titled 'iPar CRC Calculation' and contains the following elements:

- PROFIsafe module:** A dropdown menu set to '[M50] Safe Position (PS XP)'.
- Parameters section:**
  - Error reaction time:** 10 [ms]
  - Position resolution PROFIsafe:** 1 mm
  - Counting direction:** Positive
  - Tape switch tolerance:** up to half a label
  - Tape selection:** 3cm barcode tape (G30)
  - Position offset value:** 0
- Result section:**
  - iPar CRC:** A text input field.
  - Hex:** A dropdown menu.
  - Generate CRC:** A button to calculate the CRC.

The interface also features a sidebar on the left with 'Status' and 'iPar CRC' tabs, and a top navigation bar with the Leuze logo and a language selector set to 'EN'. A footer at the bottom right contains the file path: GSDML-V2.43-LEUZE-FBPS648i-20250306.xml.

Fig. 12.1: Outil de dispositif TCI

### 13 Description de l'interface SSI

L'interface série synchrone (SSI) est une interface pour codeurs absolus (systèmes de mesure de déplacement). Elle permet d'obtenir des informations absolues sur la position par une transmission de données en série.

La communication des données via l'interface SSI est basée sur la transmission différentielle conformément à RS 422.

L'interface SSI nécessite une paire de câbles pour l'horloge (clock) et une deuxième paire de câbles pour les données (data).

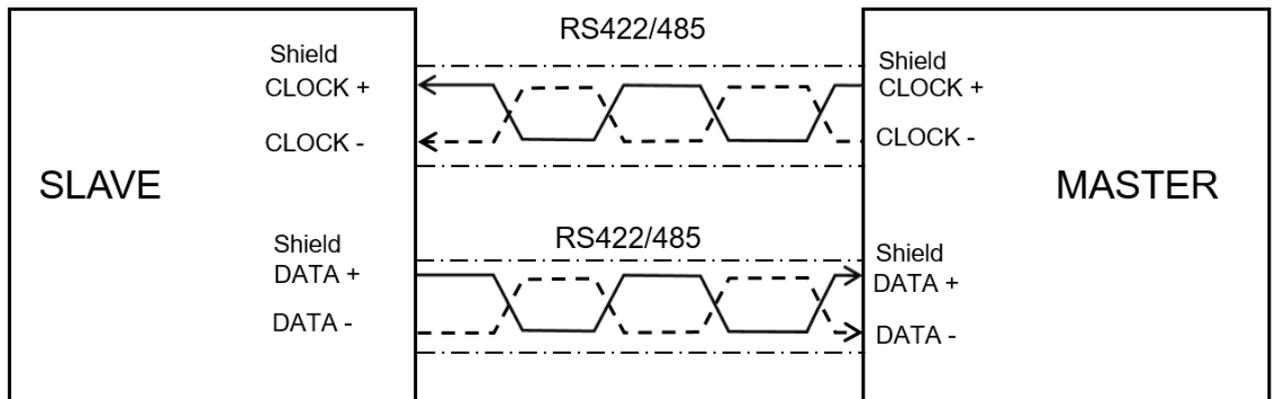


Fig. 13.1: Transmission des données par RS 422

Dans le capteur (esclave), un registre à décalage est chargé en permanence avec les données de position actuelles.

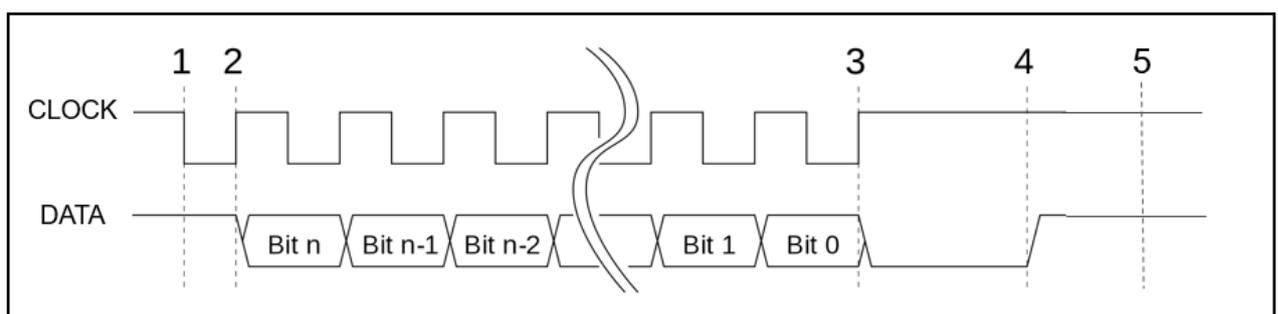
Si une donnée doit être transmise par le capteur, le contrôleur (maître) sort une séquence d'horloge sur la ligne d'horloge.

Le premier flanc négatif de la séquence d'horloge enregistre la valeur de position dans le registre à décalage du capteur pendant la durée de la transmission. Un bit de données est émis pour chaque flanc d'horloge positif suivant.

Lorsque le bit de poids le plus faible est reçu, l'horloge est arrêtée.

Dans le temps monoflop suivant, le registre à décalage du capteur charge une nouvelle donnée.

Une fois que le temps monoflop est écoulé, un nouvel envoi de séquence d'horloge permet de transmettre la nouvelle valeur de position au maître.



- 1 La valeur de position est enregistrée dans le registre à décalage du capteur.
- 2 Sortie du premier bit de données
- 3 Tous les bits de données sont transmis ; le temps monoflop commence.
- 4 Le monoflop revient à son état de base ; une nouvelle transmission (séquence d'horloge) peut être démarrée.
- 5 Pause d'horloge = état Idle

Fig. 13.2: Transmission de données

### Fréquence d'horloge en fonction de la longueur de câble

Le débit de données de l'interface SSI dépend de la longueur de la ligne. Le débit de données autorisé par longueur de ligne ne doit pas être dépassé.

AVIS	
	Le taux de transfert maximal (fréquence d'horloge) du FBPS est de 800 kHz.

### 13.1 SSI canal A

Le FBPS met à disposition une valeur de position non sûre de l'interface avec un temps d'actualisation de 2 ms, voir chapitre 5.3.1 "Connexion de l'appareil".

### 13.2 Circuit interne des interfaces SSI

Le circuit interne des deux interfaces SSI est important pour la signalisation suivante :

#### Signalisation d'une erreur interne

Le pilote SSI est désactivé. Les lignes de données et d'horloge sont raccordées via le réseau de résistances de Pull-down et Pull-Up, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes".

#### Signalisation pendant le temps de mise en marche du FBPS

Le pilote SSI est désactivé. Les lignes de données et d'horloge sont connectées via le réseau de résistances pull up / pull down, voir chapitre 11.2 "Signalisation pendant l'initialisation".

### 13.3 Valeur de position maximale représentable

Le nombre de bits de données combiné à la résolution limite la valeur de position maximale représentable. Une plage de positions mal choisie de la BCB risque d'entraîner un dépassement de capacité de la valeur de position pour la résolution configurée.

Exemple :

- Nombre de bits de données : 24
- Résolution : 0,1 mm

L'utilisation d'une plage de positions de la bande à codes à barres supérieure à 1 677 m génère un dépassement de capacité de la valeur de position SSI.

Tab. 13.1: Valeur de position maximale représentable

Configuration SSI	Valeur de position maximale représentable	Dépassement de capacité de position possible
24 bits ; résolution 0,01 mm	167 m	X
24 bits ; résolution 0,1 mm	1677 m	X
24 bits ; résolution 1 mm	16 777 m → la BCB est limitée à 10 000 m	
25 bits ; résolution 0,01 mm	335 m	X
25 bits ; résolution 0,1 mm	3355 m	X
25 bits ; résolution 1 mm	33 554 m → la BCB est limitée à 10 000 m	
26 bits ; résolution 0,01 mm	671 m	X
26 bits ; résolution 0,1 mm	6710 m	X
26 bits ; résolution 1 mm	67 108 m → la BCB est limitée à 10 000 m	
27 bits ; résolution 0,01 mm	1342 m	X
27 bits ; résolution 0,1 mm	13 421 m → la BCB est limitée à 10 000 m	
27 bits ; résolution 1 mm	134 217 m → la BCB est limitée à 10 000 m	

### Réaction du FBPS au dépassement de capacité de valeur de position

Un dépassement de capacité de valeur de position est traité selon les critères d'une erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

## 13.4 Temps monoflop

### Fréquences d'horloge 80 – 800 kHz (par défaut)

Si le temps monoflop défini de  $\leq 20 \mu\text{s}$  n'est pas atteint et que la séquence d'horloge suivante est démarrée avant la fin des  $20 \mu\text{s}$ , la même valeur de position est de nouveau cadencée.

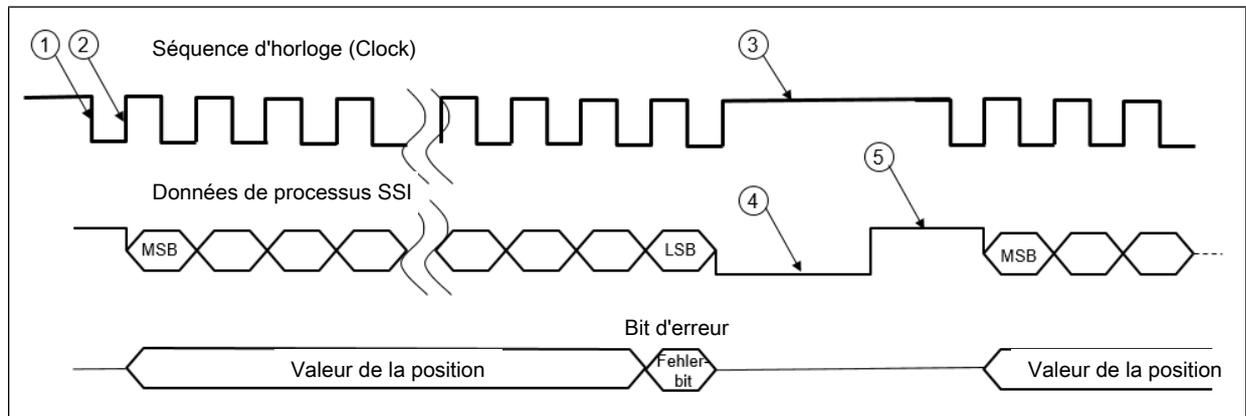
### Fréquences d'horloge 50 – 79 kHz

Si le temps monoflop défini de  $\leq 30 \mu\text{s}$  n'est pas atteint et que la séquence d'horloge suivante est démarrée avant la fin des  $30 \mu\text{s}$ , la même valeur de position est de nouveau cadencée.

## 13.5 Protocole SSI

Le FBPS met à disposition le protocole SSI suivant :

### Flux de données



- 1 Le premier flanc négatif de la séquence d'horloge enregistre la valeur de position pendant la durée de la transmission dans le registre à décalage du capteur.
- 2 Pour chaque flanc d'horloge positif suivant, un bit de données du capteur est émis, en commençant par le MSB de la valeur de position.
- 3 Quand le bit de poids le plus faible (LSB) a été reçu, le contrôleur/maître termine le cadencement. Dans le réglage par défaut, le LSB est le bit d'erreur.
- 4 Une fois le temps de monoflop écoulé, le registre à décalage du capteur charge une nouvelle valeur de données. Le temps de monoflop dépend de la fréquence d'horloge réglée.
- 5 Une fois que le monoflop est écoulé, la ligne de transmission des données passe au niveau High. La transmission recommence avec le premier flanc négatif de la séquence d'horloge.

Fig. 13.3: Protocole SSI sans somme de contrôle CRC

**Exemple d'un calcul de position pour X0 SSI0 (valeur de position, codage gray)**

Position à 24 bits en codage gray (résolution standard : 0,1 mm)

+ 1 bit d'erreur

**Position brute (24 bits, codage gray)**

0111 0011 0100 1110 0110 0000 bin

MSB LSB

7556704déc codé en gray correspond à 6130623déc codé en binaire.

**Position brute avec bit d'erreur ajouté (standard)**

0 1110 0110 1001 1100 1100 0000 bin (24 bits de position + 1 bit d'erreur)

MSB LSB Le LSB est le bit d'erreur.

**Sortie SSI Flux de bits pour X0 SSI0 (valeur de position codée en Gray)\*.**

011100110100111001100000 bin (24 bits de position + 1 bit d'erreur)

Valeur de la position en gray Bit d'erreur

\* Seule la valeur de position à codage gray est transmise. Le bit d'erreur reste en représentation binaire.

**Exemple d'un calcul de position pour X0 SSI0 (valeur de position, codage binaire)**

Position à 24 bits en codage binaire (résolution standard : 0,1 mm)

+ 1 bit d'erreur

**Position brute (24 bits, codage binaire)**

0101 1101 1000 1011 1011 1111 bin (6130623déc, codage binaire)

MSB LSB

**Position brute avec bit d'erreur ajouté (standard)**

0 1011 1011 0001 0111 0111 1110 bin (24 bits de position + 1 bit d'erreur)

MSB LSB Le LSB est le bit d'erreur.

**Sortie SSI Bitstream pour X0 SSI0 (valeur de position codage binaire)**

0101110110001011101111110 bin (24 bits de position + 1 bit d'erreur)

Valeur de la position en binaire Bit d'erreur

## 14 Mise en service – outil webConfig

L'outil webConfig de Leuze est conçu pour la configuration du FBPS sous la forme d'une interface utilisateur graphique basée sur les technologies Internet.

L'outil webConfig peut être exploité sur n'importe quel PC avec accès à Internet. L'outil webConfig utilise HTTP comme protocole de communication et, côté client, les restrictions aux technologies standard (HTML, JavaScript et AJAX) prises en charge par les navigateurs modernes.

A la livraison, l'accès à l'outil webConfig est désactivé aussi bien via PROFINET que via l'interface de maintenance USB séparée. Une activation n'est possible que via le module PROFINET 8, voir chapitre 12.4.10 "Module 8 - Contrôle de la sécurité".

AVIS	
	<p>Comme la configuration du système de positionnement sûr est réalisée via le contrôleur PROFINET-IO, le récapitulatif des modules dans l'outil webConfig ne sert qu'à la représentation visuelle et au contrôle des paramètres configurés.</p> <p>En mode de maintenance, il est possible de modifier des paramètres sûrs du FBPS. Toutefois, en mode processus, ceux-ci sont écrasés par les modules configurés de l'API.</p>
AVIS	
	<p>L'outil webConfig est proposé dans les langues suivantes :</p> <p>Allemand, anglais, français, italien, espagnol, coréen, chinois, portugais</p>
AVIS	
	<p>L'outil webConfig est complètement contenu dans le microprogramme du FBPS.</p> <p>Selon la version du microprogramme, les pages et fonctions de l'outil webConfig peuvent être représentées et affichées de différentes manières.</p>

### 14.1 Configuration système requise

AVIS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Actualisez régulièrement votre système d'exploitation et votre navigateur Internet.</li> <li>↪ Installez les Service Packs actuels de Windows.</li> </ul>

Tab. 14.1: Configuration système requise par webConfig

Moniteur	Résolution minimale 1280 x 800 pixels
Navigateur Internet	<p>Une version actuelle des navigateurs suivants est recommandée</p> <p>Mozilla Firefox</p> <p>Google Chrome</p> <p>Microsoft Edge</p> <p>Remarque : d'autres navigateurs Internet sont possibles, mais n'ont pas été testés avec le microprogramme actuel de l'appareil.</p>

#### Effacer l'historique de navigation

Le cache du navigateur Internet doit être vidé si différents types d'appareils ou des appareils de différents microprogrammes ont été raccordés à l'outil webConfig.

- ↪ Effacez les cookies et les données Internet temporaires du cache du navigateur avant de démarrer l'outil webConfig.

## 14.2 Installer le pilote USB

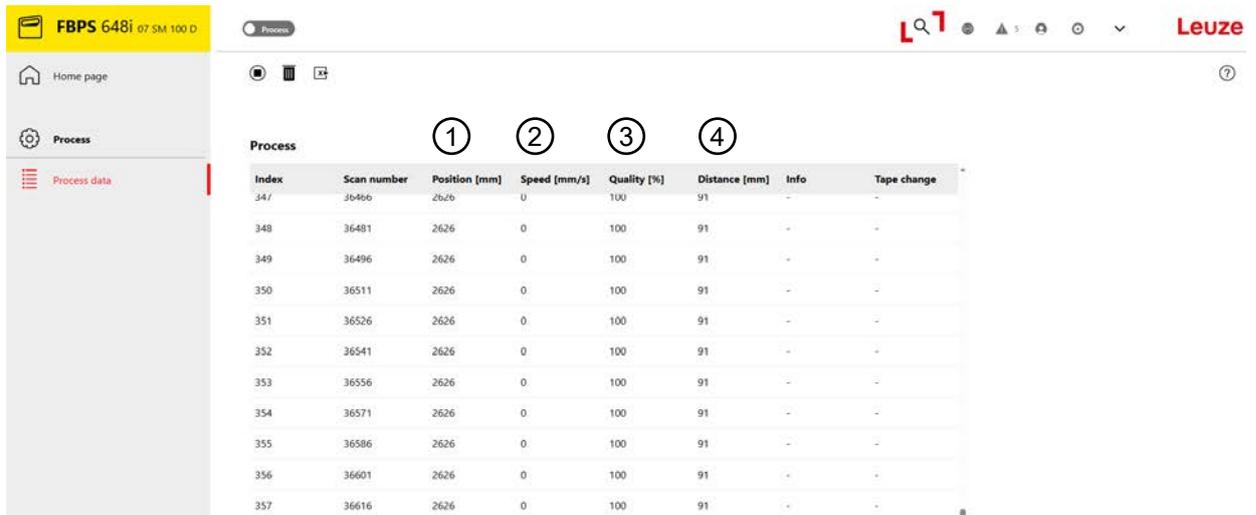
AVIS	
	Si un pilote USB est déjà installé sur votre ordinateur pour l'outil webConfig, il n'est pas nécessaire de le réinstaller.

- ↪ Lancez votre PC avec les droits d'administrateur et connectez-vous.
- ↪ Téléchargez le programme de configuration sur Internet à l'adresse : **www.leuze.com > Produits > Capteurs mesurants > Systèmes de positionnement à codes à barres > FBPS 600i > (nom du FBPS) > onglet Téléchargements > Logiciel/Pilote.**
- ↪ Démarrez le programme de configuration et suivez les instructions.

## 14.3 Démarrer l'outil webConfig

Condition : Le pilote USB pour l'outil webConfig de Leuze est installé sur le PC.

- ↪ Appliquez la tension d'alimentation au FBPS.
- ↪ Reliez l'interface SERVICE-USB du FBPS au PC.  
Le raccordement à l'interface SERVICE-USB du FBPS s'effectue via l'interface USB côté PC. Utilisez un câble USB standard avec un connecteur de type A et un connecteur de type mini-B.
- ↪ Démarrez l'outil webConfig dans le navigateur Internet de votre PC à l'adresse IP **192.168.61.100**. Il s'agit de l'adresse de maintenance standard de Leuze pour la communication avec les systèmes de positionnement à codes à barres.
- ↪ La page d'accueil de webConfig apparaît à l'écran.



Index	Scan number	Position [mm]	Speed [mm/s]	Quality [%]	Distance [mm]	Info	Tape change
347	36466	2626	0	100	91	-	-
348	36481	2626	0	100	91	-	-
349	36496	2626	0	100	91	-	-
350	36511	2626	0	100	91	-	-
351	36526	2626	0	100	91	-	-
352	36541	2626	0	100	91	-	-
353	36556	2626	0	100	91	-	-
354	36571	2626	0	100	91	-	-
355	36586	2626	0	100	91	-	-
356	36601	2626	0	100	91	-	-
357	36616	2626	0	100	91	-	-

- 1 Valeur de la position actuelle
- 2 Vitesse actuelle
- 3 Qualité de lecture actuelle
- 4 Distance de lecture à la bande à codes à barres

Fig. 14.1: Page d'accueil de l'outil webConfig

AVIS	
	A la livraison, l'accès à l'outil webConfig est désactivé aussi bien via PROFINET que via l'interface de maintenance USB séparée. Une activation n'est possible que via le module PROFINET 8, voir chapitre 12.4.10 "Module 8 - Contrôle de la sécurité". L'outil webConfig est démarré après l'initialisation en mode de fonctionnement <i>Processus</i> .

## 14.4 Brève description de l'outil webConfig

Les menus et boîtes de dialogue de l'outil webConfig sont intuitifs et proposent des textes d'aide et des astuces. La page d'accueil de l'outil webConfig affiche les informations de processus actuelles.

### 14.4.1 Changer de mode de fonctionnement

Il est possible de basculer entre les modes de fonctionnement suivants pour la configuration avec l'outil webConfig :

#### Processus

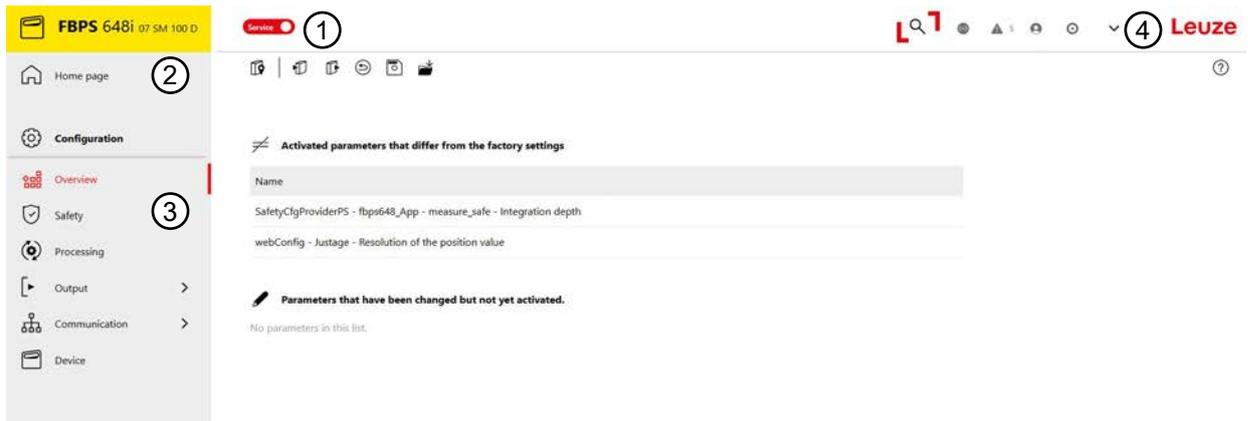
- L'appareil est relié à la commande ou au PC.
- La communication du processus avec la commande est active et des valeurs de position sûres sont mises à disposition via les interfaces.
- Les entrées/sorties de commutation sont activées.
- La configuration ne peut pas être modifiée.

#### Maintenance

- Le mode de fonctionnement *Maintenance* permet un accès en lecture et en écriture à tous les registres.
- La communication du processus avec la commande est interrompue et aucune valeur de position sûre n'est mise à disposition via les interfaces.
- Les entrées/sorties de commutation sont désactivées.
- La configuration peut être modifiée.
- Le FBPS signale une erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes".

<b>AVIS</b>	
	<p>En règle générale, les paramètres, en particulier les paramètres de sécurité, ne doivent pas être modifiés via l'outil webConfig, mais via les modules configurés dans le système de commande sécurisé. Concernant les fonctions de sécurité du système complet, la saisie sûre de position du FBPS doit être qualifiée dans le contexte des exigences de sécurité de l'installation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Pour ce faire, déplacez le FBPS le long de la bande à codes à barres complète.</li> <li>⇒ États de fonctionnement possibles et leur signalisation voir chapitre 11 "États de fonctionnement", la signalisation via les LED d'état voir chapitre 17.3 "Diagnostic via l'affichage à LED".</li> <li>⇒ La fonction de sécurité du système complet est assurée lorsque le FBPS peut être déplacé le long de la bande à codes à barres complète sans signalisation d'erreur externe ou interne.</li> </ul>
<b>AVIS</b>	
	<p>L'installation ne peut être remise en service que lorsque la nouvelle qualification est terminée sans erreur.</p>

Sur toutes les pages de l'outil webConfig, vous trouverez en haut à gauche un commutateur logiciel pour passer d'un mode de fonctionnement à l'autre (Processus - Maintenance).



- 1 Basculement entre les modes de fonctionnement *Processus* et *Maintenance*
- 2 Structure des menus
- 3 Configuration de la barre d'outils
- 4 Changement de langue

Fig. 14.2: Outil webConfig - Aperçu

#### 14.4.2 Structure des menus

Le bouton [Home page] permet d'afficher la structure du menu de l'outil webConfig.

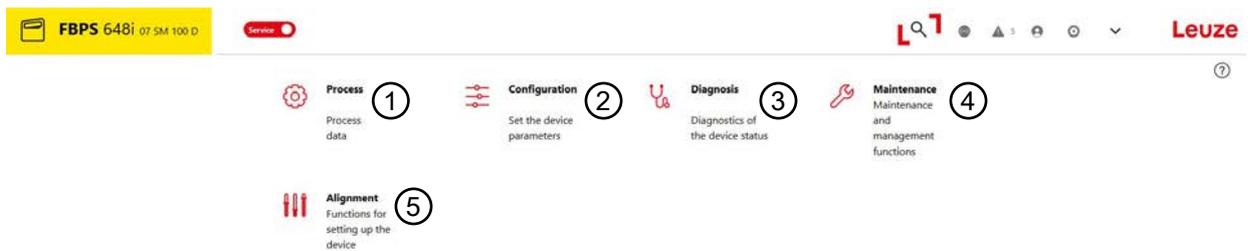


Fig. 14.3: Outil webConfig - Structure du menu

##### 1. PROCESSUS

- Informations sur le résultat actuel

##### 2. CONFIGURATION

- Aperçu des paramètres modifiés par rapport à l'état à la livraison
- Paramètres sûrs
- Qualité des processus
- Sortie - webConfig pour la fonction d'ajustage
- Communication : USB de maintenance et interface PROFINET
- Réglages de l'écran

##### 3. DIAGNOSTIC

- Rassemblement des événements d'avertissement et d'erreur

##### 4. MAINTENANCE

- Gestion des utilisateurs
- Sauvegarde / restauration
- Actualisation du microprogramme
- Heure système
- Réglages

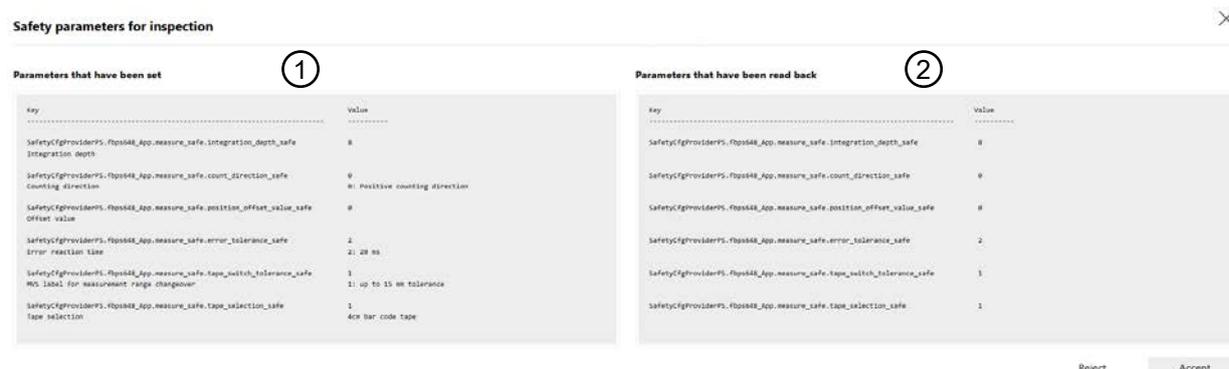
##### 5. ALIGNEMENT

- Valeurs mesurées
- Qualité de lecture

### Validation des paramètres sûrs rechargés

Si des paramètres sécurisés sont réglés via webConfig, ils doivent être relus pour validation et la modification doit être confirmée.

↳ Comparez en détail les paramètres définis et les paramètres rechargés.



- 1 Paramètres sûrs définis
- 2 Paramètres sûrs rechargés

Fig. 14.4: Valider les paramètres

### Confirmation des paramètres sûrs

Reject Accept

Fig. 14.5: Confirmer les paramètres sûrs

Accepter : les paramètres sont activés dans le FBPS.

Refuser : les paramètres modifiés ne sont pas activés.

**AVIS**

Les paramètres de sécurité réglés ici ne sont valables que dans le mode de fonctionnement *Maintenance*. Après la commutation en mode de fonctionnement *Processus*, les paramètres de sécurité sont écrasés du programme de sécurité de la commande raccordée vers le FBPS.

## 15 Validation de la fonction de sécurité

Le système de positionnement sûr se compose de deux éléments séparés dans l'espace :

- la bande à codes à barres (BCB)
- la tête de lecture pour déterminer la position sûre (FBPS)

Ces deux composants sont combinés dans l'installation pour former un système de positionnement sûr.

La position sûre du système de positionnement doit être validée lors de la mise en service dans les plages de positions où le concept de sécurité prévoit une fonction de sécurité.

↳ Assurez-vous que la tête de lecture (FBPS) et la bande à codes à barres (BCB) sont installées conformément aux spécifications décrites dans le manuel d'utilisation.

↳ Effectuez un parcours de référence.

La position sûre déterminée du FBPS dépend du montage du FBPS par rapport à la BCB, ainsi que du montage de la BCB.

Durant le parcours de l'ensemble de la trajectoire, les données de position sûres déterminées par le FBPS sont transmises au contrôleur de sécurité. Le FBPS ne doit pas signaler d'erreurs externes ni internes.

Lors de la mise en service, il convient de vérifier la plausibilité et de valider ces valeurs de distance sûres par rapport aux valeurs attendues dans le contrôleur de sécurité.

Si des vitesses ou accélérations sûres à surveiller sont dérivées des données de position dans le contrôleur de sécurité, la validation du comportement correct et pertinent pour la sécurité incombe au planificateur de l'installation (application de fonctions de sécurité appropriées) et au responsable de la mise en service.

Le parcours de référence valide la sortie des valeurs de position sûres, notamment pour les éléments suivants :

- Joints de dilatation
- Aiguillages
- Trajectoires montantes et descendantes
- Endommagements et interruptions délibérées de la BCB
- Éventuels couplages électromagnétiques partiels sur le FBPS

La fonction de sécurité du système de positionnement doit être validée et consignée par un responsable de la sécurité.

## 16 Entretien et élimination

### Nettoyer l'appareil

Si l'appareil est poussiéreux :

- ↳ Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et, si nécessaire, avec un produit nettoyant (nettoyant pour vitres courant).

#### AVIS



#### Ne pas utiliser de produit nettoyant agressif !

- ↳ Pour le nettoyage de l'appareil, n'utilisez aucun produit nettoyant agressif tel que des dissolvants ou de l'acétone.

### Nettoyer la bande à codes à barres

- ↳ Si nécessaire, nettoyez la bande à codes à barres avec un produit de nettoyage doux, tel qu'un liquide vaisselle usuel.
- ↳ N'utilisez pas de produits de nettoyage aux propriétés abrasives ou de solvants (par exemple l'acétone). Lors du nettoyage, veillez à ne pas rayer la surface de la bande.

#### AVIS



#### Ne pas utiliser de produits de nettoyage abrasifs !

Les dispositifs de nettoyage embarqués tels que les éponges ou les pinces qui exercent une pression sur la bande à codes à barres ne sont pas autorisés. Au fil du temps, ce type de nettoyage entraîne un polissage miroir et donc une illisibilité de la bande à codes à barres.

#### AVIS



Si vous utilisez une bande de réparation, tenez compte des remarques : Bandes à codes à barres de réparation et voir chapitre 6.4.4 "Bandes à codes à barres de réparation en ligne".

### Entretien

#### AVIS



Les capteurs de sécurité doivent être remplacés après la durée d'utilisation indiquée  $T_M$ , voir chapitre 19.1 "Caractéristiques de sécurité". Remplacez toujours les capteurs de sécurité complets.

Effectuez le remplacement comme décrit, voir chapitre 10 "Remplacement d'appareil".

### Élimination

#### AVIS



Lors de l'élimination, respectez les dispositions nationales en vigueur concernant les composants électroniques.

## 17 Diagnostic et résolution des erreurs

### 17.1 Redémarrage de l'installation

AVIS	
	<p>Le FBPS signale différents messages système et d'erreur via l'interface de processus, les éléments d'affichage et l'outil webConfig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ À ce sujet, veuillez lire très attentivement le chapitre 12 sur les états de fonctionnement du FBPS et leur signalisation, voir chapitre 11 "États de fonctionnement". Tous les concepts de redémarrage du FBPS pour tous les états de fonctionnement et du système y sont décrits.</li> <li>↳ Lors de la définition du concept de sécurité côté installation, tenez compte du fait que le FBPS ne dispose pas d'un blocage au redémarrage après l'annulation d'erreurs.</li> </ul>

L'annulation d'une cause d'erreur ne doit pas nécessairement résulter de l'intervention active d'une personne.

Exemples :

1. Si la bande à codes à barres ou l'optique du FBPS est exposée au rayonnement direct du soleil, une erreur externe peut être déclenchée en raison de la mauvaise qualité de lecture qui en résulte. Cette erreur est automatiquement résolue dès que le rayonnement du soleil disparaît.
2. Si la tension d'alimentation atteint à nouveau la plage spécifiée après qu'une surtension ou une sous-tension a été diagnostiquée par le FBPS, ce dernier s'initialise automatiquement. Si l'initialisation se fait sans erreur, le FBPS se met en service.

Un éventuel redémarrage automatique de l'installation après l'annulation d'un signal d'erreur par le FBPS dépend de l'unité d'évaluation ou du concept de sécurité de l'installation.

AVIS	
	<p>Lors du passage du mode <i>Maintenance</i> au mode <i>Processus</i>, le FBPS redémarre automatiquement.</p>

### 17.2 Que faire en cas d'erreur ?

Après la mise en route du FBPS, les éléments d'affichage facilitent le contrôle du fonctionnement correct et la recherche d'erreurs ou incidents.

En cas d'erreur, les LED informent sur les causes d'erreur possibles par le biais de différentes couleurs d'affichage et fréquences de clignotement. Ces informations permettent de déterminer la cause d'une erreur et de prendre des mesures pour l'éliminer.

La ligne d'information *FBPS Info* sur l'écran en option indique la catégorie d'erreur : information (Info) et/ou avertissement (Warning) et/ou erreur (Error). En cas d'erreur, les entrées dans la mémoire d'événements et la fonction de diagnostic de l'API indiquent qu'une erreur s'est produite.

S'il est impossible de résoudre l'état d'erreur du FBPS :

- ↳ Éteignez l'installation et laissez-la éteinte.  
Les fonctions de sécurité surveillées en relation avec le FBPS ne sont plus garanties.
- ↳ Contactez la filiale compétente de Leuze ou le service clientèle de Leuze, voir chapitre 18 "Service et assistance".

## 17.3 Diagnostic via l'affichage à LED

Tab. 17.1: LED d'affichage du statut PWR (Power)

Affichage du statut	Cause possible	Mesures
Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de tension d'alimentation</li> <li>• Tension d'alimentation trop élevée (&gt; 34 V CC)</li> <li>• Température de fonctionnement en dehors des limites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la tension d'alimentation</li> <li>• Contrôler la température de fonctionnement</li> </ul>
	Power on, le FBPS est en cours d'initialisation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectez les temps de préchauffage, de voir chapitre 19.4 "Temps de mise en marche et d'échauffement"</li> <li>• Envoyer le FBPS pour réparation si le statut ne change pas.</li> </ul>
	Le FBPS fonctionne sans erreur	-
	Fonction de signalement (en phase avec la LED NET)	-
	Mode de maintenance actif	Activer le mode Processus
	Erreur externe, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes"	Éliminer les causes, voir chapitre 11.6 "Erreurs externes"
	Erreur interne, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envoyer le FBPS pour réparation si aucune initialisation ne se produit après Power Off/On</li> <li>• Contrôler la tension d'alimentation</li> </ul>

Tab. 17.2: Indicateurs d'état LED NET

Affichage du statut	Cause possible	Mesures
Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de tension d'alimentation</li> <li>• Tension d'alimentation trop élevée (&gt; 34 V CC)</li> <li>• Température de fonctionnement en dehors des limites</li> <li>• Aucune tentative de connexion de l'automate n'a été faite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la tension d'alimentation</li> <li>• Contrôler la température de fonctionnement</li> </ul>
	Établissement de la connexion avec l'API en cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectez les temps de préchauffage, de voir chapitre 19.4 "Temps de mise en marche et d'échauffement"</li> <li>• Envoyer le FBPS pour réparation si le statut ne change pas.</li> </ul>
	La connexion à l'API est sans erreur	-
	Fonction de signalement (en phase avec la LED NET)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur de paramétrage</li> <li>• Connexion à l'API interrompue</li> <li>• Erreur de topologie détectée</li> </ul>	Vérifier l'alarme de diagnostic et la connexion à l'API
	Erreur interne, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envoyer le FBPS pour réparation si aucune initialisation ne se produit après Power Off/On</li> <li>• Envoyer le FBPS pour réparation</li> </ul>

Tab. 17.3: Indicateurs d'état LED PS

Affichage du statut	Cause possible	Mesures
Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de tension d'alimentation</li> <li>• Tension d'alimentation trop élevée (&gt; 34 V CC)</li> <li>• Température de fonctionnement en dehors des limites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la tension d'alimentation</li> <li>• Contrôler la température de fonctionnement</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Hz : pas de liaison PROFIsafe avec l'API</li> <li>• 0,5 Hz : appareil passivé ou acquittement nécessaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectez les temps de préchauffage, de voir chapitre 19.4 "Temps de mise en marche et d'échauffement"</li> <li>• Vérifier la connexion de l'API</li> </ul>
	Le FBPS fonctionne sans erreur	-
	Fonction de signalement	-
	Échec de la configuration PROFIsafe	Contrôler la configuration
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreur interne, voir chapitre 11.7 "Erreurs internes"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envoyer le FBPS pour réparation si aucune initialisation ne se produit après Power Off/On</li> </ul>

## 18 Service et assistance

### Hotline de service

Vous trouverez les coordonnées de la hotline de votre pays sur notre site internet à l'adresse [www.leuze.com](http://www.leuze.com), à la rubrique **Contact & Assistance**.

### Service de réparation et retour

Les appareils défectueux sont réparés de manière compétente et rapide dans nos centres de service clientèle. Nous vous proposons un ensemble complet de services afin de réduire au minimum les éventuels temps d'arrêt des installations. Notre Centre de service clientèle a besoin des informations suivantes :

- Votre numéro de client
- La description du produit ou la description de l'article
- Le numéro de série et/ou le numéro de lot
- La raison de votre demande d'assistance avec une description

Veillez enregistrer le produit concerné. Le retour peut être facilement enregistré sur notre site internet à l'adresse [www.leuze.com](http://www.leuze.com), à la rubrique **Contact & Assistance > Service de réparation & Retour**.

Pour un traitement simple et rapide, nous vous enverrons un bon de retour numérique avec l'adresse de retour.

## 19 Caractéristiques techniques

### 19.1 Caractéristiques de sécurité

Tab. 19.1: Caractéristiques de sécurité

SIL selon CEI/EN CEI 62061	SIL 3
SIL selon EN 61508	SIL 3
Niveau de performance (PL) selon ISO/EN ISO 13849-1	PL e
Catégorie selon ISO/EN ISO 13849-1	Cat. 4
Défaillance dangereuse par heure (PFH <sub>d</sub> )	< 9,5 x 10 <sup>-9</sup> 1/h
Durée d'utilisation (T <sub>M</sub> )	20 ans (ISO / EN ISO 13849-1)
MTTF <sub>d</sub> (sans chauffage de l'appareil)	52 ans
MTTF <sub>d</sub> (avec chauffage de l'appareil)	44 ans
DC avg	> 99,3 %
Temps de réaction aux défauts	Réglable (10 / 20 / 50 /100 / 200 / 400 ms) Standard : 10 ms
Exactitude	voir chapitre 4.3 "Exactitude du système de mesure"
Reproductibilité	±0,15 mm (1 sigma) pour un temps de réaction (temps d'intégration) de 8 ms voir chapitre 4.3 "Exactitude du système de mesure"
Position sûre	±4 mm, voir chapitre 4.3.1 "Position sûre"
Vitesse maximale par rapport à la BCB	10 m/s

### 19.2 Homologations, conformité

Tab. 19.2: Homologations, conformité

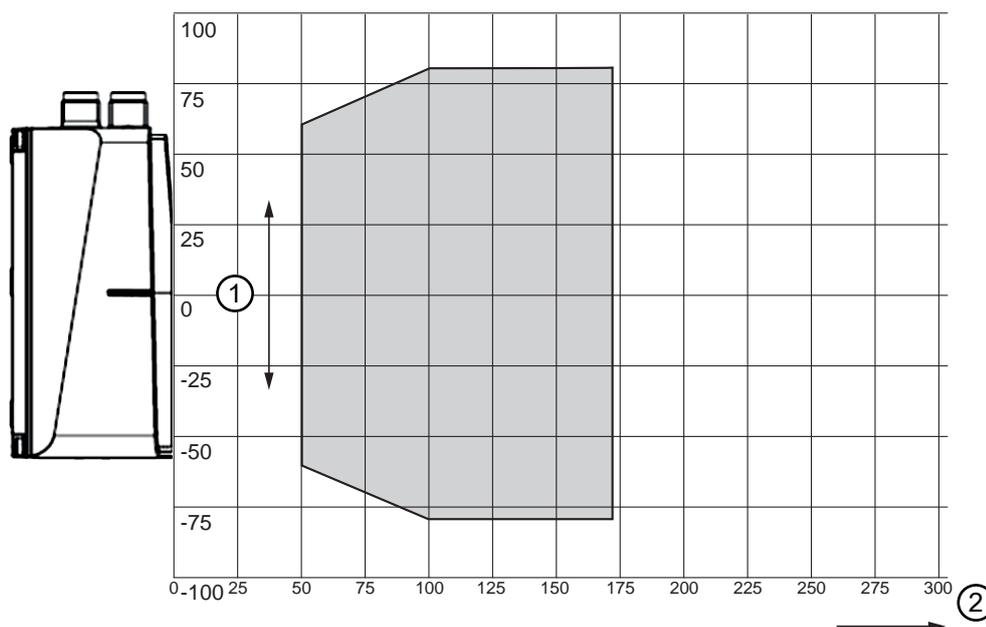
<b>Homologations</b>	
UL	UL 62368-1
CSA	CAN/CSA C22.2 No. 62368-1-14
NRTL	c TÜV NRTL US
TÜV	TÜV Süd
<b>Conformité CE</b>	
CE	CE
<b>Indice de protection</b>	IP65
<b>Classe de protection</b>	III

### 19.3 Caractéristiques générales

Tab. 19.3: Données optiques

Source lumineuse	Diode laser
Longueur d'onde	655 nm
Durée de l'impulsion	< 150 µs
Puissance de sortie maximale	1,8 mW

Résistance à la lumière environnante	30 000 lx (sur la bande à codes à barres)
Durée de vie de la diode laser	250 000 h (typ. à +25 °C)
Déflexion du faisceau	Par roue polygonale en rotation
Fenêtre de sortie	Verre
Classe laser	1 selon CEI 60825-1:2014 / EN 60825-1:2014+A11:2021
Plage de fonctionnement	50 mm ... 170 mm Distance de lecture de 50 mm : ouverture du champ de lecture de 120 mm Distance de lecture à partir de 100 mm : ouverture du champ de lecture de 160 mm



- 1 Ouverture du champ de lecture [mm]
- 2 Distance de lecture [mm]

Fig. 19.1: Abaque de champ de lecture du FBPS 600i

Tab. 19.4: Données de mesure

Reproductibilité (1 sigma)	±0,15 mm, voir chapitre 4.3 "Exactitude du système de mesure" Valable pour une bande à codes à barres collée en continu non interrompue
Temps de réaction (temps d'intégration)	8 ms
Temps de sortie	2 ms
Déviations de mesure dynamique	voir chapitre 4.3.3 "Déviations de mesure dynamique"
Plage de mesure	0 ... 10.000.000 mm Selon la plage de valeurs de la bande à codes à barres ainsi que la résolution sélectionnée et le nombre de bits pour les interfaces SSI
Vitesse maximale détectable	10 m/s
Vitesse maximale détectable	4 mm/s
Accélération maximale	±100 m/s <sup>2</sup>

Tab. 19.5: Temps de réponse PROFI-safe

	Minimale	Max.
Temps de réaction maximal en cas de non-défaut (WCDT)	-	11 ms + ERT [ms] + PROFINET cycle time [ms]
Traitement et sortie PROFI-safe (DAT)	-	23 ms + PROFINET cycle time [ms]
Temps de chien de garde PROFI-safe (F_WD_Time)	50 ms	= 10 000 ms

Tab. 19.6: Données électriques

Tension d'alimentation $U_N$	24 V CC $\pm$ 25% TBTP, classe 2 / TBTS
Entrée de commutation	SWI : entrée de commutation numérique (par défaut : "sans fonction")
Sortie de commutation	SWO : sortie de commutation numérique (par défaut : "valeur de position non valide") Charge maximale = 60 mA
Puissance absorbée sans chauffage de l'appareil	8,5 W max.
Courant absorbé sans chauffage de l'appareil sous 18 V CC	400 mA max.
Courant absorbé sans chauffage de l'appareil sous 24 V CC	350 mA max.
Puissance absorbée avec chauffage de l'appareil	24 W max.
Courant absorbé avec chauffage de l'appareil sous 18 V CC	1100 mA
Courant absorbé avec chauffage de l'appareil sous 24 V CC	1000 mA

Tab. 19.7: Interfaces

Type d'interface	PROFINET-RT avec switch intégré pour IN et OUT Protocoles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET RT</li> <li>• PROFI-safe</li> <li>• SSI</li> </ul>
Interface de maintenance	Prise femelle type mini B USB 2.0

Tab. 19.8: Raccordements

XD1 PWR	Connecteur rond M12, 5 pôles, codage A
XF1 IN	Connecteur rond M12, 4 pôles, codage A
XF2 OUT	Connecteur rond M12, 4 pôles, codage A
X0 SSI0	Connecteur rond M12, 5 pôles, codage A
XF0 SERVICE	Connecteur USB 2.0 mini-B

Tab. 19.9: Données mécaniques

Boîtier	Aluminium moulé sous pression
Raccordements	4 x M12 (PWR ; SSI0 ; PN IN ; PN OUT) 1 prise femelle USB 2.0 type mini B
Indice de protection	IP65 selon EN 60529
Poids sans emballage	Env. 540 g

Tab. 19.10: Commande et affichage

LED	5 LED (1 x PWR ; 1 x NET ; 1 x PS ; 2 x LINK)
Écran (modèle FBPS 6xxi ... D)	Écran graphique monochrome, 128 x 32 pixels, avec éclairage LED de l'arrière plan
Clavier (modèle FBPS 6xxi ... D)	2 touches à effleurement

Tab. 19.11: Caractéristiques ambiantes

Température ambiante (fonctionnement)	
Appareils sans chauffage de l'appareil	-5 °C ... +60 °C
Appareils avec chauffage de l'appareil	-35 °C ... +60 °C
Température ambiante (stockage)	
Appareils sans/avec chauffage de l'appareil	-35 °C ... +70 °C
Humidité de l'air	Humidité relative max. 90%, sans condensation
Hauteur de fonctionnement	3 500 mètres max. au-dessus du niveau de la mer

## 19.4 Temps de mise en marche et d'échauffement

Tab. 19.12: Temps de mise en marche et d'échauffement

Temps d'échauffement pour application à basse température	À -35°C env. 30 minutes après Power on
Temps de mise en marche entre Power on et la sortie sûre des valeurs mesurées sur l'interface SSI	Le temps de mise en marche dépend de la température ambiante et de la température intérieure au moment de Power on. -5 °C à +60 °C : temps de montée 10 s + établissement de la connexion PN/PS par API -35 °C : temps de mise en marche env. 30 minutes

## 19.5 Bande à codes à barres

### Pouvoir adhésif de la bande à codes à barres

Tab. 19.13: Pouvoir adhésif de la bande à codes à barres

Pouvoir adhésif (valeurs moyennes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur l'acier : 22 N/20 mm</li> <li>• Sur le polypropylène : 20 N/20 mm</li> </ul>
------------------------------------	---

**Données d'impression**

Tab. 19.14: Données d'impression

Code à barres	Code 128 de jeu de caractères C, 6 chiffres (croissant par pas de 3)
Tolérance de longueur de la bande à codes à barres	±1 mm/m
Module	0,33 mm (G30) / 0,44 mm (G40)
Ratio	1:2:3:4
Contraste	≥ 95 %

**Caractéristiques ambiantes**

Tab. 19.15: Caractéristiques ambiantes

Température de traitement recommandée	+10°C à +25°C
Température de traitement	0 °C ... +45 °C
Température ambiante	-40°C à +120°C
Durcissement	Durcissement définitif au bout de 72 h Le FBPS peut détecter la position dès que la BCB est en place.
Résistance aux agents atmosphériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résistance à la lumière UV selon ISO 4892-2 méthode A</li> <li>• Humidité</li> </ul>
Résistance aux produits chimiques La résistance chimique est donnée à l'état collé pour l'avant, du côté de la lecture de la bande à codes à barres. La résistance chimique n'est pas donnée pour l'arrière.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau distillée : 24 h / 21 °C</li> <li>• Gazole : 6 h / 21 °C</li> <li>• White-spirit : 1 h / 21 °C</li> <li>• Heptane : 1 h / 21 °C</li> <li>• Nettoyant à froid : 6 h / 21 °C</li> <li>• Produit antigel : 24 h / 21 °C</li> <li>• Alcool isopropylique (IPA 70 % / 99,9 %) : résistant à l'essuyage</li> <li>• Solvants (par ex. acétone) : pas de résistance</li> <li>• Éthylène glycol : aucune résistance</li> </ul>
Comportement au feu	Non autoextinguible, ne goutte pas
Support	Non gras, sec, propre, lisse

**Variantes de bande à codes à barres**

Indications sur les bandes à codes à barres :

- Bandes standard
- Bandes spéciales
- Bandes jumelles
- Bandes de réparation

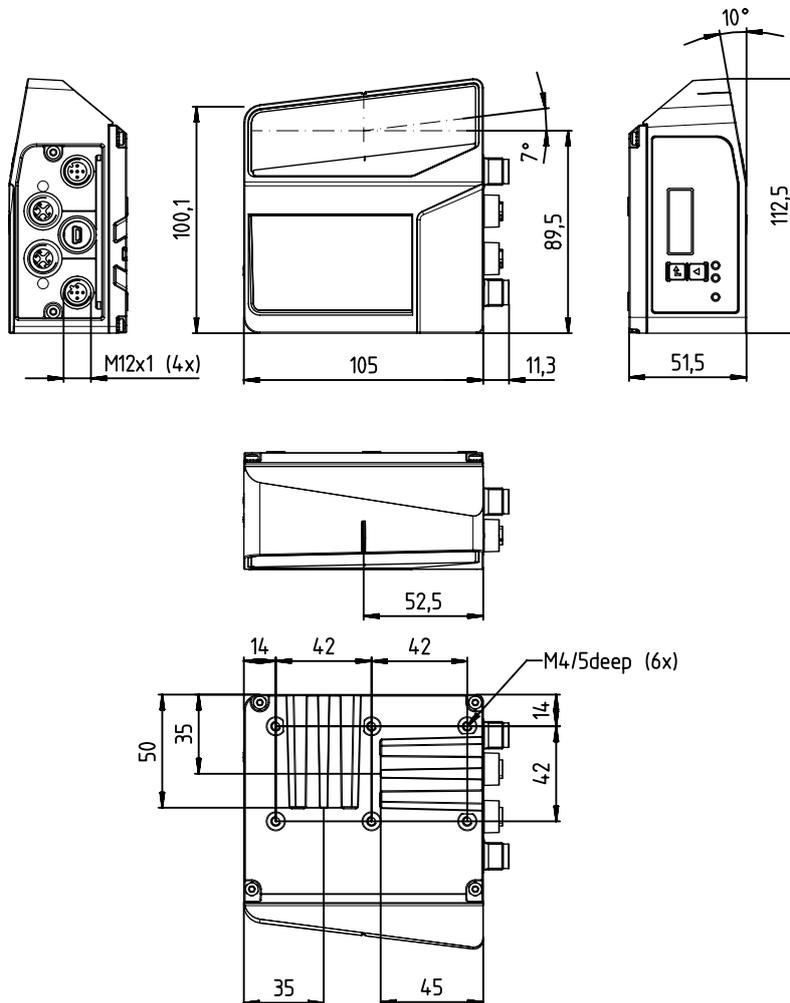
voir chapitre 6.4 "Types de bandes à codes à barres"

Données relatives au code-barres de commande MVS voir chapitre 6.5 "Code à barres de commande Étiquette MVS".

## 19.6 Encombrement

### 19.6.1 Encombrement du FBPS 648i ... SM 100 ... (sortie de prise latérale)

Dimensions (H x L x P)	112,5 mm x 116,3 mm x 51,5 mm
------------------------	-------------------------------

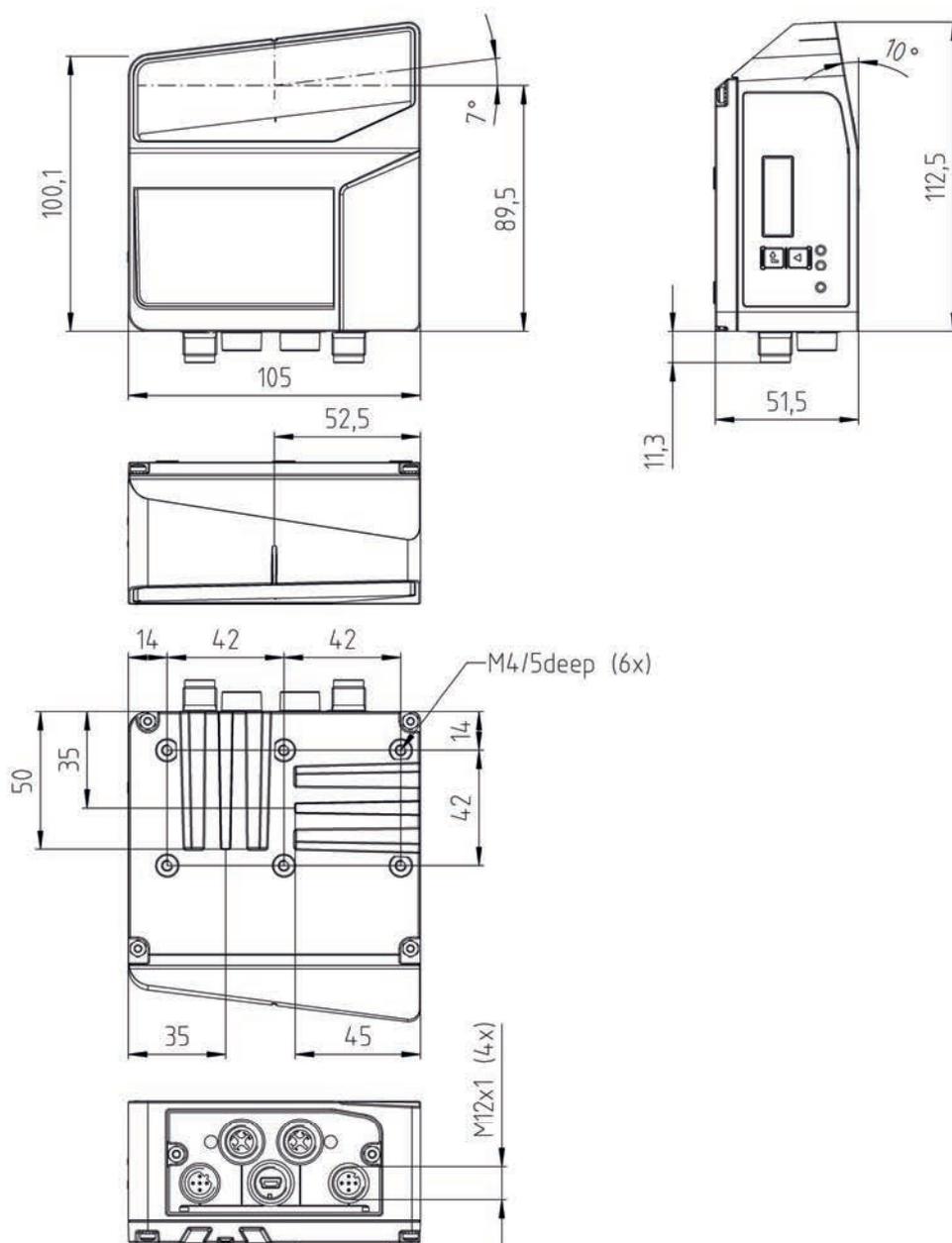


Toutes les mesures en mm

Fig. 19.2: Encombrement du FBPS 648i, prise latérale

19.6.2 Encombrement du FBPS 648i ... SM 110 ... (sortie de prise en bas)

Dimensions (H x L x P)	123,8 mm x 105,0 mm x 51,5 mm
------------------------	-------------------------------



Toutes les mesures en mm

Fig. 19.3: Encombrement FBPS 648i, connecteur en bas

## 20 Informations concernant la commande et accessoires

### 20.1 Codes de désignation

#### FBPS 6xxi SM 1x0 x

Exemple : FBPS 648i 07 SM 110

FBPS	Système de positionnement sécurisé par code à barres
6	Série : FBPS 600i
xx	Interface : 07 : SSI standard à 2 canaux 17 : SSI à 2 canaux avec CRC 48 : PROFINET/PROFIsafe avec interface SSI
i	i : Technologie de bus de terrain intégrée
S	Principe de balayage : S : scanner monotrame
M	Optique : M : Moyenne distance (medium density)
1x0	Sortie de prise : 100 : latérale 110 : en bas
x	Options : - : appareil sans option supplémentaire D : écran H : chauffage

#### AVIS



Vous trouverez une liste de tous les types d'appareil disponibles sur le site Internet de Leuze à l'adresse [www.leuze.com](http://www.leuze.com).

### 20.2 Aperçu des différents types

Tab. 20.1: Aperçu des différents types de FBPS 648i

Art. n°	Désignation de l'article	Description
50140960	FBPS 648i 07 SM 100	PROFINET/PROFIsafe et SSI standard, sortie de fiche latérale
50140961	FBPS 648i 07 SM 100 D	PROFINET/PROFIsafe et SSI standard, sortie de fiche sur le côté, écran
50140962	FBPS 648i 07 SM 100 H	PROFINET/PROFIsafe et SSI standard, sortie de fiche latérale, chauffage
50140963	FBPS 648i 07 SM 110	PROFINET/PROFIsafe et SSI standard, sortie de fiche en bas
50140964	FBPS 648i 07 SM 110 D	PROFINET/PROFIsafe et SSI standard, sortie de connecteur en bas, écran
50140965	FBPS 648i 07 SM 110 H	PROFINET/PROFIsafe et SSI standard, sortie de fiche en bas, chauffage

### 20.3 Accessoires – connectique

Tab. 20.2: Câbles de raccordement de Power

Art. n°	Désignation de l'article	Description
<b>Prise femelle M12 (5 pôles, codage A), sortie axiale du câble, extrémité de câble libre, non blindé</b>		
50133839	KD U-M12-5A-P1-20	Câble de raccordement, longueur 2 m, non blindé
50133840	KD U-M12-5A-P1-30	Câble de raccordement, longueur 3 m, non blindé
50133841	KD U-M12-5A-P1-50	Câble de raccordement, longueur 5 m, non blindé
50132534	KD U-M12-5A-P1-100	Câble de raccordement, longueur 10 m, non blindé
50133859	KD S-M12-5A-P1-20	Câble de raccordement, longueur 2 m, blindé
50133860	KD S-M12-5A-P1-50	Câble de raccordement, longueur 5 m, blindé
50133861	KD S-M12-5A-P1-100	Câble de raccordement, longueur 10 m, blindé

Tab. 20.3: Câbles de raccordement SSI

Art. n°	Désignation de l'article	Description
<b>Prise femelle M12 (5 pôles, codage B), PUR, sortie axiale du câble, extrémité de câble libre, blindé</b>		
50104172	KB SSI/IBS-2000-BA	Câble de raccordement PWR, longueur 2 m
50104171	KB SSI/IBS-5000-BA	Câble de raccordement PWR, longueur 5 m
50104170	KB SSI/IBS-10000-BA	Câble de raccordement PWR, longueur 10 m
50104169	KB SSI/IBS-15000-BA	Câble de raccordement PWR, longueur 15 m
50108446	KB SSI/IBS-30000-BA	Câble de raccordement PWR, longueur 30 m

Tab. 20.4: Câbles de raccordement Ethernet (sur extrémité ouverte)

Art. n°	Désignation de l'article	Description
<b>Connecteur M12 (4 pôles, codage D), sortie axiale du câble, extrémité de câble libre, blindé, UL</b>		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	Câble de raccordement Ethernet, longueur 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	Câble de raccordement Ethernet, longueur 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	Câble de raccordement Ethernet, longueur 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	Câble de raccordement Ethernet, longueur 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	Câble de raccordement Ethernet, longueur 30 m

Tab. 20.5: Lignes de connexion Ethernet (sur RJ45)

Art. n°	Désignation de l'article	Description
<b>Prise mâle M12 (4 pôles, codage D), sortie axiale du câble vers prise mâle RJ45, blindé, UL</b>		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	Câble de liaison BUS OUT, longueur 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	Câble de liaison BUS OUT, longueur 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	Câble de liaison BUS OUT, longueur 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	Câble de liaison BUS OUT, longueur 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	Câble de liaison BUS OUT, longueur 30 m

Tab. 20.6: Câble de liaison USB

Art. n°	Désignation de l'article	Description
<b>Câble de service USB, connecteur de type 1 et connecteur de type mini-B, sortie de câble axiale</b>		
50117011	KB USB A – USB miniB	Câble de connexion USB pour l'outil webConfig, longueur 1,5 m

**AVIS**



Vous trouverez une liste de tous les accessoires disponibles sur Internet à l'adresse [www.leuze.com](http://www.leuze.com).

- ↳ Dans la fenêtre de recherche du site Internet, entrez le code de désignation, le numéro d'article ou le critère de recherche « FBPS ».
- ↳ Sélectionnez l'un des appareils de la liste.
- ⇒ La connectique est listée dans l'onglet Accessoires de chaque appareil.

## 20.4 Accessoires – Systèmes de fixation

Tab. 20.7: Systèmes de fixation

Art. n°	Code de désignation	Description
50124941	BTU 0300M-W	Pièce de fixation / système de changement rapide
50121433	BT 300 W	Équerre de fixation

## 20.5 Bandes à codes à barres

### 20.5.1 Bandes à codes à barres standard

Leuze propose un grand choix de bandes à codes à barres standard.

Tab. 20.8: Données des bandes à codes à barres standard

Caractéristique	Valeur
Tailles de quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur	47 mm 25 mm
Longueur	5 m 10 m, 20 m ... par pas de 10 m jusqu'à 150 m 200 m
Longueur échelonnée	10 m
Valeur du début de la bande	0

- Sur les bandes à codes à barres standard, la valeur de position respective est imprimée sous chaque code à barres.
- Les bandes à code à barres sont livrées enroulées sur un noyau.

Toutes les bandes standard disponibles sont répertoriées sur le site Internet de Leuze sous l'onglet *Accessoires* du FBPS sélectionné.

### 20.5.2 Bandes à codes à barres spéciales

Les bandes spéciales sont fabriquées selon les spécifications du client.

Tab. 20.9: Données des bandes à codes à barres spéciales

Caractéristique	Valeur
Tailles de quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur	20 mm – 140 mm par pas d'un millimètre
Longueur	Configurable, 10 000,02 m maximum
Valeur du début de la bande	Configurable
Valeur de la fin de la bande	Configurable, valeur de la fin de la bande maximale à 9 999,99 m

- Sur les bandes à codes à barres spéciales, la valeur de position respective est imprimée sous chaque code à barres.
- Les bandes à codes à barres spéciales de plus de 300 m de long sont livrées enroulées sur plusieurs bobines.

AVIS	
	<p>Un assistant de saisie est disponible pour tous les types de bandes à codes à barres spéciales, de réparation et jumelles sur le site Internet de Leuze <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a> à la rubrique</p> <p>- <b>Produits &gt; Capteurs mesurants &gt; Systèmes de positionnement à codes à barres &gt; FBPS</b>, onglet <i>Accessoires</i></p> <p>ou à la rubrique</p> <p>- <b>Produits &gt; Accessoires &gt; Bandes à codes à barres &gt; Sélecteur de produit.</b></p> <p>L'assistant de saisie aide à entrer des données individuelles de bande et crée un formulaire de demande ou de commande avec le numéro d'article et le code de désignation corrects.</p>

### 20.5.3 Bandes à codes à barres de réparation

Les bandes à codes à barres de réparation sont fabriquées selon les spécifications du client.

Tab. 20.10: Données des bandes à codes à barres de réparation

Caractéristique	Valeur
Tailles de quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur	47 mm 25 mm
Longueur	Configurable, 5 m maximum
Valeur du début de la bande	Configurable
Valeur de la fin de la bande	Configurable

- Les bandes à codes à barres de réparation de longueur supérieure à 5 m doivent être commandées comme bandes spéciales.
- Sur les bandes à codes à barres de réparation, la valeur de position est imprimée sous chaque code à barres.
- Les bandes à codes à barres de réparation sont normalement livrées enroulées sur une bobine.

<b>AVIS</b>	
	<p>Un assistant de saisie est disponible pour tous les types de bandes à codes à barres spéciales, de réparation et jumelles sur le site Internet de Leuze <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a> à la rubrique</p> <p>- <b>Produits &gt; Capteurs mesurants &gt; Systèmes de positionnement à codes à barres &gt; FBPS</b>, onglet <i>Accessoires</i></p> <p>ou à la rubrique</p> <p>- <b>Produits &gt; Accessoires &gt; Bandes à codes à barres &gt; Sélecteur de produit.</b></p> <p>L'assistant de saisie aide à entrer des données individuelles de bande et crée un formulaire de demande ou de commande avec le numéro d'article et le code de désignation corrects.</p>

#### 20.5.4 Bandes à codes à barres jumelles

Les bandes à codes à barres jumelles sont des bandes à codes à barres spéciales fabriquées selon les spécifications du client.

Tab. 20.11: Données des bandes à codes à barres jumelles

Caractéristique	Valeur
Tailles de quadrillage	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Hauteur	20 mm – 140 mm par pas d'un millimètre
Longueur	Configurable, 10 000,02 m maximum
Valeur du début de la bande	Configurable
Valeur de la fin de la bande	Configurable, valeur de la fin de la bande maximale à 9 999,99 m

- Deux bandes identiques sont livrées ensemble dans un lot. Les deux bandes sont identiques entre elles, tant en termes de valeurs que de tolérances de bande. La valeur de position en texte clair est imprimée en dessous et au-dessus du code à barres.
- Les bandes à codes à barres jumelles de plus de 300 m de long sont livrées enroulées sur plusieurs bobines.

<b>AVIS</b>	
	<p>Un assistant de saisie est disponible pour tous les types de bandes à codes à barres spéciales, de réparation et jumelles sur le site Internet de Leuze <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a> à la rubrique</p> <p>- <b>Produits &gt; Capteurs mesurants &gt; Systèmes de positionnement à codes à barres &gt; FBPS</b>, onglet <i>Accessoires</i></p> <p>ou à la rubrique</p> <p>- <b>Produits &gt; Accessoires &gt; Bandes à codes à barres &gt; Sélecteur de produit.</b></p> <p>L'assistant de saisie aide à entrer des données individuelles de bande et crée un formulaire de demande ou de commande avec le numéro d'article et le code de désignation corrects.</p>

#### 20.5.5 Étiquette de commande MVS

Tab. 20.12: Étiquette de commande MVS

Art. n°	Code de désignation	Description
50106476	BCB G30 H47 MVS	Étiquettes de commande MVS, conditionnement de 10 pièces
50106478	BCB G40 H47 MVS	Étiquettes de commande MVS, conditionnement de 10 pièces

## 21 Déclaration de conformité CE

Les systèmes de positionnement sécurisé par code à barres de la série FBPS 600i ont été développés et produits dans le respect des normes et directives européennes en vigueur.

AVIS	
	<p>Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité CE depuis le site internet de Leuze.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>↳ Ouvrez le site internet de Leuze : <a href="http://www.leuze.com">www.leuze.com</a></li><li>↳ Entrez le code de désignation ou le numéro d'article de l'appareil comme critère de recherche. Le numéro d'article est indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil dans le champ « Part. N° ».</li><li>↳ La documentation se trouve sous l'onglet <i>Téléchargements</i> de la page consacrée à l'appareil.</li></ul>