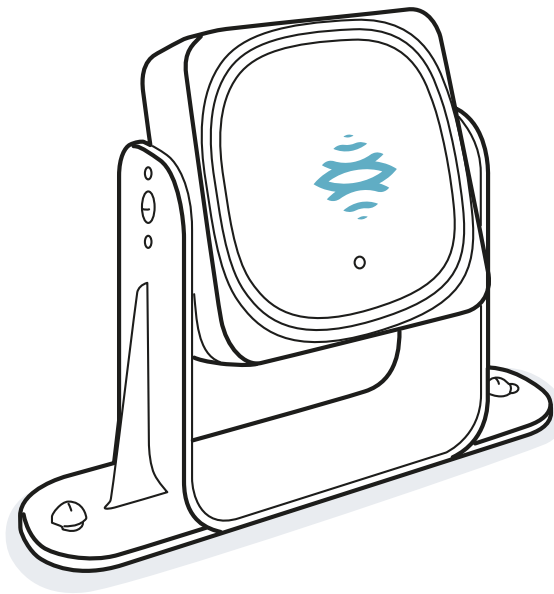




LBK System BUS

SRE - Safety Radar Equipment



Notice d'instructions v1.1 - FR

Traduction de la notice d'instructions originale



AVERTISSEMENT ! En vue d'assurer sa propre sécurité, toute personne utilisant ce système est tenue de lire la présente notice. Avant d'utiliser le système pour la première fois, veuillez lire et respecter intégralement le chapitre « Consignes de sécurité ».

Copyright © 2021, Inxpect SpA

Tous droits réservés dans tous les pays.

Toute distribution, modification, traduction ou reproduction, partielle ou intégrale, de ce document est interdite sans l'accord écrit de Inxpect SpA, avec les exceptions suivantes :

- D'imprimer l'intégralité ou une partie du document dans sa forme originale.
- De transférer le document sur les sites Web et autres systèmes électroniques.
- De copier le contenu sans le modifier et à condition d'indiquer Inxpect SpA en tant que titulaire du droit d'auteur.

Inxpect SpA se réserve le droit d'apporter des modifications ou des améliorations à la documentation pertinente sans préavis.

Toute demande d'autorisation, d'exemplaires supplémentaires de cette notice ou d'informations techniques en rapport avec celle-ci doit être adressée à :

Inxpect SpA
Via Serpente, 91
25131 Brescia (BS)
Italie
safety-support@inxpect.com
+39 030 5785105

Sommaire

Glossaire des termes	iv
1. Cette notice	7
1.1 À propos de cette notice	7
2. Sécurité	8
2.1 Consignes de sécurité	8
2.2 Conformité	10
2.3 Restrictions nationales	14
3. À propos de LBK System BUS	16
3.1 LBK System BUS	16
3.2 Unité de contrôle ISC-B01	18
3.3 Capteurs LBK-S01	23
3.4 Application Inxpect BUS Safety	23
3.5 Communication Fieldbus	25
3.6 Configuration du système	26
4. Principes de fonctionnement	29
4.1 Principes de fonctionnement du capteur	29
4.2 Portées de détection	30
4.3 Catégorie du système (selon EN ISO 13849)	32
4.4 Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité	33
4.5 Mode de fonctionnement de sécurité : Les deux (par défaut)	38
4.6 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours détecter l'accès	39
4.7 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours empêcher le redémarrage	39
4.8 Caractéristiques de la fonction de prévention du redémarrage	40
4.9 Fonction de muting	42
4.10 Fonctions d'autoprotection : anti-rotation autour des axes	43
4.11 Fonctions d'autoprotection : anti-masquage	44
4.12 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle	45
5. Position du capteur	50
5.1 Concepts de base	50
5.2 Champ de vision des capteurs	51
5.3 Calcul de la zone dangereuse	52
5.4 Calcul de position pour hauteur capteur ≤ 1 m	54
5.5 Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m	58
5.6 Installations extérieures	59
6. Procédures d'installation et utilisation	61
6.1 Avant l'installation	61
6.2 Installer et configurer LBK System BUS	62
6.3 Valider les fonctions de sécurité	67
6.4 Gérer la configuration	69
6.5 Autres fonctions	70
7. Entretien et dépannage	72
7.1 Dépannage	72
7.2 Gestion du journal des événements	74
7.3 Événements INFO	78
7.4 Événements d'ERREUR (unité de contrôle)	79
7.5 Événements d'ERREUR (capteur)	82
7.6 Événements d'ERREUR (BUS CAN)	83
7.7 Nettoyage et pièces de rechange	83
8. Références techniques	84
8.1 Données techniques	85
8.2 Brochage des borniers et connecteur	87
8.3 Raccordements électriques	89
8.4 Paramètres	94
8.5 Signaux d'entrée numérique	96
9. Appendice	99
9.1 Mise au rebut	99
9.2 SAV et garantie	99

Glossaire des termes

1

1oo2

(one out of two) Type d'architecture multicanal, où un secteur est surveillé par deux capteurs en même temps.

C

Champ de vision

Secteur de vision du capteur, caractérisé par une couverture d'angle spécifique.

Couverture d'angle

Propriété du champ de vision correspondant à la couverture de 110° ou de 50° dans le plan horizontal.

D

Distance de détection 1

Profondeur de champ de vision configurée pour la portée de détection 1

Distance de détection 2

Profondeur de champ de vision configurée pour la portée de détection 2

E

ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)

Dispositif ou système de dispositifs utilisés pour la détection des personnes ou des parties du corps pour des raisons de sécurité. Les ESPE offrent une protection individuelle au niveau des machines et des installations ou systèmes où il existe un risque de blessure physique. Ces dispositifs/systèmes forcent la machine ou l'installation/le système à se sécuriser avant qu'une personne ne soit exposée à une situation dangereuse.

F

Fieldset

Structure du champ de vision pouvant comprendre une ou deux portées de détection.

FMCW

Frequency Modulated Continuous Wave (onde continue modulée en fréquence)

I

Inclinaison

Rotation du capteur autour de l'axe x. Elle est définie comme l'angle entre le centre du champ de vision du capteur et la parallèle au sol.

M

Machine

Système dont une zone dangereuse fait l'objet d'une surveillance.

O

OSSD

Output Signal Switching Device

P

Portée de détection 1

Secteur du fieldset le plus proche du capteur. En l'absence de la portée de détection 2, il correspond à l'ensemble du fieldset.

Portée de détection 2

Secteur du fieldset qui suit la portée de détection 1.

R

RCS

Radar Cross-Section. Elle mesure le niveau de détectabilité d'un objet par le radar. Elle dépend, entre autres, du matériau, de la taille et de la position de l'objet.

S

Secteur surveillé

Secteur surveillé par le système. Il se compose de la portée de détection 1 (par ex., utilisée comme zone d'alarme) et de la portée de détection 2 (par ex., utilisée comme zone d'avertissement) de tous les capteurs.

Signal de détection 1

Signal de sortie décrivant l'état de surveillance de la portée de détection 1.

Signal de détection 2

Signal de sortie décrivant l'état de surveillance de la portée de détection 2.

Sortie activée (ON-state)

Sortie commutant de OFF-state à ON-state.

Sortie désactivée (OFF-state)

Sortie commutant de ON-state à OFF-state.

Z

Zone dangereuse

Zone à surveiller car dangereuse pour les personnes.

Zone de tolérance

Zone du champ de vision dans laquelle la détection ou non du mouvement d'un objet ou d'une personne dépend des caractéristiques de l'objet en question.

1. Cette notice

1.1 À propos de cette notice

1.1.1 Objectifs de la notice d'instructions

Cette notice explique comment intégrer LBK System BUS pour protéger les opérateurs de la machine et comment l'installer, l'utiliser et l'entretenir en toute sécurité.

Le fonctionnement et la sécurité de la machine à laquelle LBK System BUS est connecté ne relèvent pas du présent document.

1.1.2 Obligations relatives à la présente notice d'instructions



AVIS : la présente notice fait partie intégrante du produit et doit être conservée tout au long de la durée de vie de celui-ci.
Elle doit être consultée pour toutes les situations liées au cycle de vie du produit depuis sa réception jusqu'à sa mise au rebut.
Elle doit être conservée à la portée des opérateurs, dans un endroit propre et en bon état.
En cas de perte ou d'endommagement de la notice, prière de contacter le service à la clientèle.
En cas de vente de l'appareil, toujours remettre la présente notice à l'acheteur.

1.1.3 Mises à jour de la notice d'instructions

Date de publication	Code	Version matérielle	Version du firmware	Mises à jour
MAR 2021	SAF-UM-LBKBus-fr-v1.1-print	- ISC-B01 : 2.1 - LBK-S01 : 1.2	- ISC-B01 : 1.3.0 - LBK-S01 : 2.10	Contenu de la notice mis à jour à la version 1.3.0 du firmware (principaux sujets : Communication Fieldbus, Dépendance des portées de détection, Synchronisation multicontrôleur) Mise à jour du nom de l'application et des références de l'interface utilisateur Données techniques. Ajout des valeurs PFHd avec Fieldbus et poids de l'unité de contrôle et des capteurs. Suppression du chapitre « Mises à jour ». Remplacement de « Dalarm » par « d », de « DalarmReal » par « Dalarm », de « longitudinal » par « axe x » et de « transversal » par « axe z », ainsi que d'autres modifications mineures.
SEP 2020	LBK-System-BUS_instructions_fr v1.0	- ISC-B01 : 2.1 - LBK-S01 : 1.2	- ISC-B01 : 1.1.0 - LBK-S01 : 2.10	Première publication

1.1.4 Destinataires de cette notice d'instructions

Les destinataires de la notice d'instruction sont :

- Fabricant de la machine sur laquelle le système est destiné à être installé
- Installateur du système
- Technicien de maintenance de la machine

2. SÉCURITÉ

2.1 Consignes de sécurité

2.1.1 MESSAGES DE SÉCURITÉ

Les avertissements liés à la sécurité de l'utilisateur et de l'équipement figurant dans ce document sont détaillés ci-dessous :



AVERTISSEMENT ! indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

AVIS : indique des obligations qui, si elles ne sont pas respectées, peuvent causer des dommages à l'appareil.

2.1.2 Symboles de sécurité sur le produit



Ce symbole apposé sur le produit indique l'obligation de consulter la notice. En particulier, il convient d'accorder une attention particulière aux activités suivantes :

- réalisation des connexions (voir "Brochage des borniers et connecteur" à la page 87 et "Raccordements électriques" à la page 89)
- température de service des câbles (voir "Brochage des borniers et connecteur" à la page 87)
- capot de l'unité de contrôle, qui a été soumis à un essai de choc à énergie réduite (voir "Données techniques" à la page 85)

2.1.3 COMPÉTENCES DU PERSONNEL

Les destinataires de cette notice et les compétences requises pour chaque activité prévue sont décrits ci-dessous :

Destinataire	Tâches	Compétences
Fabricant de la machine	• Définit les dispositifs de protection devant être installés et établit les spécifications d'installation	• Connaissance des phénomènes dangereux significatifs de la machine qui doivent être réduits en fonction de l'appréciation du risque. • Connaissance de l'ensemble du système de sécurité de la machine et de l'installation dans laquelle il est installé.
Installateur du système de protection	• Installe le système • Configure le système • Imprime les rapports de configuration	• Connaissances techniques élevées dans le domaine électrique et de la sécurité industrielle • Connaissance de la taille de la zone dangereuse de la machine à surveiller • Reçoit les instructions du fabricant de la machine
Technicien de maintenance de la machine	• Assure la maintenance du système	• Connaissances techniques élevées dans le domaine électrique et de la sécurité industrielle

2.1.4 UTILISATION NORMALE

LBK System BUS est certifié SIL 2 selon CEI/EN 62061 et PL d selon EN ISO 13849-1.

Il remplit les fonctions de sécurité suivantes :

- **Fonction de détection d'accès :** elle empêche l'accès à une zone dangereuse. L'accès à la zone désactive les sorties de sécurité pour arrêter les pièces mobiles de la machine.
- **Fonction de prévention du redémarrage :** elle empêche tout démarrage ou redémarrage inopiné de la machine. La détection de mouvements dans la zone dangereuse maintient les sorties de sécurité désactivées pour empêcher le démarrage de la machine.

Il remplit les fonctions de sécurité optionnelles suivantes :

- Signal d'arrêt : il force toutes les sorties de sécurité sur OFF-state.
- Signal de redémarrage : il autorise l'unité de contrôle à commuter sur ON-state les sorties de sécurité liées aux portées de détection sans mouvement.
- Muting (voir "Fonction de muting" à la page 42).

LBK System BUS est destiné à protéger l'ensemble du corps dans les applications suivantes :

- protection dans les zones dangereuses
- applications en intérieur et en extérieur

2.1.5 AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX

- Une mauvaise installation et configuration du système réduit ou annule la fonction de protection du système. Suivre les instructions fournies dans cette notice pour une installation, une configuration et une validation correctes du système.
- Toute modification de la configuration du système peut affecter la fonction de protection du système. Après chaque modification de configuration, valider le bon fonctionnement du système en suivant les instructions fournies dans cette notice.
- Si la configuration du système permet d'accéder à la zone dangereuse sans être détecté, des mesures de sécurité supplémentaires doivent être prises (par ex., des protecteurs).
- La présence d'objets statiques, en particulier d'objets métalliques, dans le champ de vision peut limiter l'efficacité de détection du capteur. Garder le champ de vision du capteur dégagé.
- Le niveau de protection du système (SIL 2, PL d) doit être compatible avec les exigences de l'appréciation du risque.
- Vérifier que la température de l'environnement dans lequel le système est conservé et installé est compatible avec les températures de stockage et de fonctionnement indiquées dans les caractéristiques techniques de cette notice.
- Les rayonnements de ce dispositif n'interfèrent pas avec les stimulateurs cardiaques ou autres dispositifs médicaux.

2.1.6 AVERTISSEMENTS POUR LA FONCTION DE PRÉVENTION DU REDÉMARRAGE

- La fonction de prévention du redémarrage n'est pas garantie dans les angles morts. Si l'appréciation du risque le prévoit, prendre les mesures de sécurité appropriées dans ces secteurs.
- Le redémarrage de la machine ne doit être autorisé que dans des conditions sûres. Le poussoir du signal de redémarrage doit être installé :
 - en dehors de la zone dangereuse
 - non accessible depuis la zone dangereuse
 - dans un endroit où la zone dangereuse est clairement visible

2.1.7 RESPONSABILITÉS

Les opérations suivantes relèvent de la responsabilité du fabricant de la machine et de l'installateur du système :

- Prévoir une intégration adéquate des signaux de sécurité sortant du système.
- Vérifier le secteur surveillé par le système et le valider en fonction des besoins de l'application et de l'appréciation du risque. Suivre les instructions fournies dans la présente notice.

2.1.8 LIMITES

- Le système ne détecte pas les personnes parfaitement immobiles qui ne respirent pas ou les objets immobiles dans la zone dangereuse.
- Le système ne protège pas contre les pièces projetées par les machines, les radiations ou la chute d'objets de hauteur.
- La machine doit pouvoir être commandée électriquement.

2.2 Conformité

2.2.1 NORMES ET DIRECTIVES

Directives	2006/42/CE (DM - Machines) 2014/53/UE (RED - Équipements radioélectriques)
Normes	CEI/EN 62061: 2005, A1:2013, A2:2015, AC:2010 SIL 2 EN ISO 13849-1: 2015 PL d EN ISO 13849-2: 2012 CEI/EN 61496-1: 2013 CEI/EN 61508: 2010 Partie 1-7 SIL 2 CEI/EN 61000-6-2:2019 ETSI EN 300 440 v2.1.1 ETSI EN 301 489-1 v2.2.3 (en émission seule) ETSI EN 301 489-3 v2.1.1 (en émission seule) CEI/EN 61326-3-1:2017 CEI/EN 61010-1: 2010 UL/CSA 61010-1 CEI/EN 61784-3-3 pour Fieldbus PROFIsafe

Remarque : aucun type de défaillance n'a été exclu lors de l'analyse et de la conception du système.

La déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse www.inxpect.com.

2.2.2 CE

Le fabricant soussigné, Inxpect SpA, déclare que l'équipement radioélectrique du type LBK System BUS est conforme aux directives 2014/53/UE et 2006/42/CE. Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse internet suivante : www.inxpect.com.

Toutes les certifications mises à jour sont disponibles à la même adresse.

2.2.3 FCC

LBK System BUS est conforme à la réglementation FCC CFR Titre 47 Article 15 Classe B. Contient FCC ID : UXS-SMR-3X4.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

- ce dispositif ne doit causer aucune interférence nuisible
- ce dispositif doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles qui risquent de fausser son fonctionnement

AVIS : les changements ou modifications apportés à ce dispositif et non expressément approuvés par Inxpect SpA peuvent annuler l'autorisation de la FCC à utiliser ce dispositif.

2.2.4 INDUSTRY CANADA

fr

L'appareil radio exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada RSS-310.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

en

This device contains licence-exempt radio apparatus that complies with Innovation, Science and Economic Development Canada's RSS-310.

Operation is subject to the following conditions:

- this device may not cause harmful interference, and
- this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

2.2.5 SRRC

fr

LBK-S01 est un équipement de transmission radio de type G à micropuissance (courte portée) et ne nécessite aucune homologation.

zh-CN

LBK-S01是一种微功率(近程)无线电传输设备, G型, 不需要任何类型认可。

2.2.6 IMDA

**Complies with
IMDA Standards
DA103787**

2.2.7 CERTIFICAÇÕES ANATEL

Este produto está homologado pela Anatel, de acordo com os procedimentos regulamentados pela Resolução nº242/2000 e atende aos requisitos técnicos aplicados.

Para maiores informações, consulte o site da ANATEL www.anatel.gov.br.



Este equipamento não tem direito à proteção contra interferências prejudiciais e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

2.2.8 NCC

fr L'utilisation d'un appareil de radiofréquence à faible puissance ne doit pas affecter la sécurité des vols ni perturber les communications légales. Si des interférences sont constatées, l'appareil doit immédiatement cesser toute activité et ne peut être utilisé à nouveau qu'une fois ces interférences éliminées.

Les communications légales mentionnées ci-dessus désignent les communications radio effectuées en conformité avec la Loi sur les télécommunications. Les appareils de radiofréquence à faible puissance doivent pouvoir fonctionner en cas d'interférences occasionnées par des communications légales ou par des rayonnements d'ondes radio provenant d'appareils électroniques utilisés à des fins industrielles, scientifiques ou médicales.

zh-TW 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

2.2.9 ICASA



TA 2019-5126

APPROVED

2.2.10 ROHS2 CHINE



fr

Selon la norme SJ/T 11364-2014 de la République populaire de Chine pour l'industrie électronique.

Modèle : LBK-C22, LBK-S01

Nom du composant	Substances dangereuses					
	Plomb (Pb)	Mercure (Hg)	Cadmium (Cd)	Chrome hexavalent (Cr (VI))	Polybromobiphényles (PBB)	Polybromodiphényléther (PBDE)
Aluminium, acier, alliage de cuivre	X	O	O	O	O	O
Contacts électriques	O	O	X	O	O	O
Assemblage de circuits imprimés	X	O	X	O	O	O
Plastique	O	O	O	O	O	O

Ce tableau a été établi conformément aux dispositions de la norme SJ/T 11364.

O : la concentration de cette substance dangereuse dans tous les matériaux homogènes de ce composant **est inférieure** à la limite fixée par la norme GB/T 26572.

X : la concentration de cette substance dangereuse dans tous les matériaux homogènes de ce composant **est supérieure** à la limite fixée par la norme GB/T 26572. Des exemptions peuvent être appliquées en vertu de la directive RoHS 2011/65/UE, annexes III et IV.

Cette déclaration est fondée sur des informations et des données fournies par des tiers et peut ne pas avoir été vérifiée par des contrôles destructifs ou d'autres analyses chimiques.

zh-CN

本表格依据中华人民共和国SJ/T11364的规定编制。

模型：LBK-C22, LBK-S01

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
铝、铁、铜合金	X	O	O	O	O	O
电触头	O	O	X	O	O	O
印制板装置	X	O	X	O	O	O
塑料制品	O	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T11364的规定规制。

O : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

X : 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。根据欧盟RoHS 2011/65的附件III和IV豁免可能适用

本声明基于第三方提供的信息和数据，可能未经破坏性检测方法或其他化学分析进行验证。

2.3 Restrictions nationales

2.3.1 FRANCE ET ROYAUME-UNI

LBK System BUS est un dispositif à courte portée de classe 2 conforme à la directive 2014/53/UE (RED - Équipements radioélectriques) et est soumis aux restrictions suivantes :

	FR	UK
--	----	----

fr Restrictions en FR. En France, la répartition nationale des fréquences ne permet pas l'utilisation libre de la totalité de la bande 24-24,25 GHz. Définissez correctement le pays dans l'application Inxpect BUS Safety et la bande autorisée 24,05-24,25 GHz sera automatiquement sélectionnée.

en Restrictions in UK. In the United Kingdom, the national allocation of frequencies does not allow the free use of the whole band 24-24.25 GHz. Set the country correctly in the Inxpect BUS Safety application and the authorized band 24.05-24.25 GHz will be automatically selected.

2.3.2 JAPON

fr Restrictions au Japon. Au Japon, la répartition nationale des fréquences ne permet pas l'utilisation libre de la totalité de la bande 24-24,25 GHz. Définissez correctement le Pays dans l'application Inxpect BUS Safety et la bande autorisée 24,05-24,25 GHz sera automatiquement sélectionnée.

ja 日本における制限。日本では、全国的な周波数割り当てでは、24～24.25 GHzの全帯域を自由に使用することはできません。Inxpect BUS Safetyアプリケーションで国を正しく設定すると、許可された帯域24.05-24.25 GHzが自動的に選択されます。

2.3.3 CORÉE DU SUD

fr Restrictions en Corée du Sud. En Corée du Sud, la répartition nationale des fréquences ne permet pas l'utilisation libre de la totalité de la bande 24-24,25 GHz. Définissez correctement le Pays dans l'application Inxpect BUS Safety et la bande autorisée 24,05-24,25 GHz sera automatiquement sélectionnée.

ko 한국의 제한. 한국에서는 국가의 주파수 할당 규정에 따라 24-24.25 GHz 전체 주파수 대역을 무료로 사용하는 것을 허용하지 않는다. Inxpect BUS Safety 응용프로그램에서 올바른 국가를 설정하면 승인된 대역 24.05-24.25 GHz가 자동으로 선택된다.

2.3.4 ARGENTINE

fr Restrictions en Argentine. En Argentine, la répartition nationale des fréquences ne permet pas l'utilisation libre de la totalité de la bande 24-24,25 GHz. Définissez correctement le Pays dans l'application Inxpect BUS Safety et la bande autorisée 24,05-24,25 GHz sera automatiquement sélectionnée.

es-AR Restricciones en Argentina. La atribución de las bandas de frecuencia en la República Argentina no permite el uso libre de toda la banda de 24-24,25 GHz. Configure correctamente el país en la aplicación Inxpect BUS Safety y la banda autorizada 24,05-24,25 GHz se seleccionará automáticamente.

2.3.5 MEXIQUE

fr

Restrictions au Mexique. Au Mexique, la répartition nationale des fréquences ne permet pas l'utilisation libre de la totalité de la bande 24-24,25 GHz. Définissez correctement le Pays dans l'application Inxpect BUS Safety et la bande autorisée 24,05-24,25 GHz sera automatiquement sélectionnée.

es-MX

Restricciones en México. La atribución de las bandas de frecuencia en México no permite el uso libre de toda la banda de 24-24,25 GHz. Configure correctamente el país en la aplicación Inxpect BUS Safety y la banda autorizada 24,05-24,25 GHz se seleccionará automáticamente.

2.3.6 FÉDÉRATION DE RUSSIE

fr

Restrictions dans la Fédération de Russie. Dans la Fédération de Russie, la répartition nationale des fréquences ne permet pas l'utilisation libre de la totalité de la bande 24-24,25 GHz. Définissez correctement le Pays dans l'application Inxpect BUS Safety et la bande autorisée 24,05-24,25 GHz sera automatiquement sélectionnée.

ru

Ограничения в Российской Федерации. Порядок использования частот в Российской Федерации не предусматривает свободного использования всего диапазона 24-24,25 ГГц. Необходимо правильным образом выбрать страну в приложении [Inxpect BUS Safety, после чего разрешенный диапазон 24,05-24,25 ГГц будет выбран автоматически.

2.3.7 CHINE

fr

Restrictions en Chine. L'utilisation en Chine dépend strictement de la conformité à la température de service, qui ne doit pas descendre en dessous de 0 °C ou 32 °F.

zh-CN

中国的限制。在中国使用须严格符合操作温度范围，不能低于0°C或32°F。

3. À propos de LBK System BUS

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

3.1 LBK System BUS	16
3.2 Unité de contrôle ISC-B01	18
3.3 Capteurs LBK-S01	23
3.4 Application Inxpect BUS Safety	23
3.5 Communication Fieldbus	25
3.6 Configuration du système	26

Description de l'étiquette du produit

Le tableau suivant décrit les informations figurant sur l'étiquette du produit :

Zone	Description
DC	« aa/ss » : année et semaine de fabrication du produit
SRE	Safety Radar Equipment
Modèle	Modèle du produit (p. ex., LBK-S01, ISC-B01)
Type	Variante de produit, utilisée à des fins commerciales uniquement
S/N	Numéro de série

3.1 LBK System BUS

3.1.1 Définition

LBK System BUS est un système radar de protection active qui surveille les zones dangereuses d'une machine.

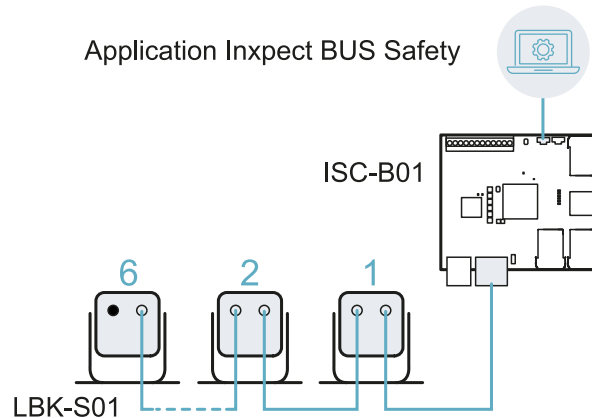
3.1.2 Caractéristiques distinctives

Voici quelques-unes des caractéristiques spéciales de ce système de protection :

- jusqu'à deux portées de détection sécurisées pour signaler l'approche ou préparer la machine à l'arrêt
- Fieldbus de sécurité Ethernet pour une communication sécurisée avec le PLC de la machine (uniquement si l'unité de contrôle prend en charge la communication de sécurité sur l'interface Fieldbus)
- possibilité, via Fieldbus, de basculer dynamiquement entre différentes configurations prédéfinies (max 32) pour s'adapter à la réalité environnante
- trois niveaux de sensibilité configurables
- fonction de muting pour l'ensemble du système ou seulement pour certains capteurs
- immunité à la poussière et à la fumée
- réduction des alarmes intempestives dues à la présence d'eau ou de déchets d'usinage

3.1.3 Principaux composants

LBK System BUS se compose d'une unité de contrôle et jusqu'à un maximum de six capteurs. Le logiciel d'application Inxpect BUS Safety permet de configurer et de vérifier le fonctionnement du système.



3.1.4 Communication unité de contrôle - capteurs

Les capteurs communiquent avec l'unité de contrôle via le bus CAN en utilisant des mécanismes de diagnostic conformes à la norme EN 50325-5 pour garantir SIL 2 et PL d.

Un identifiant (ID nœud) doit être attribué à chaque capteur pour qu'il fonctionne correctement.

Des capteurs sur le même bus doivent avoir des ID nœud différents. Le capteur n'a pas d'ID nœud pré-attribué.

3.1.5 Communication unité de contrôle - machine

À partir de la version 1.2.0 du firmware, l'unité de contrôle est dotée d'une communication de sécurité sur interface Fieldbus. L'interface Fieldbus permet à l'unité de contrôle ISC-B01 de communiquer en temps réel avec le PLC de la machine pour :

- envoyer des informations sur le système au PLC (par ex., la position de la cible détectée)
- recevoir des informations du PLC pour modifier dynamiquement la configuration

Voir "Communication Fieldbus" à la page 25.

3.1.6 Applications

LBK System BUS s'intègre au système de contrôle de la machine : lors de l'exécution des fonctions de sécurité, ou lors de la détection de défaillances, LBK System BUS désactive et maintient désactivées les sorties de sécurité, afin que le système de contrôle puisse sécuriser la zone et/ou empêcher le redémarrage de la machine.

En l'absence d'autres systèmes de contrôle, LBK System BUS peut être raccordé aux dispositifs qui commandent l'alimentation ou le démarrage de la machine.

LBK System BUS n'exécute pas les fonctions de commande normales de la machine.

Pour des exemples de raccordement, voir "Raccordements électriques" à la page 89.

3.2 Unité de contrôle ISC-B01

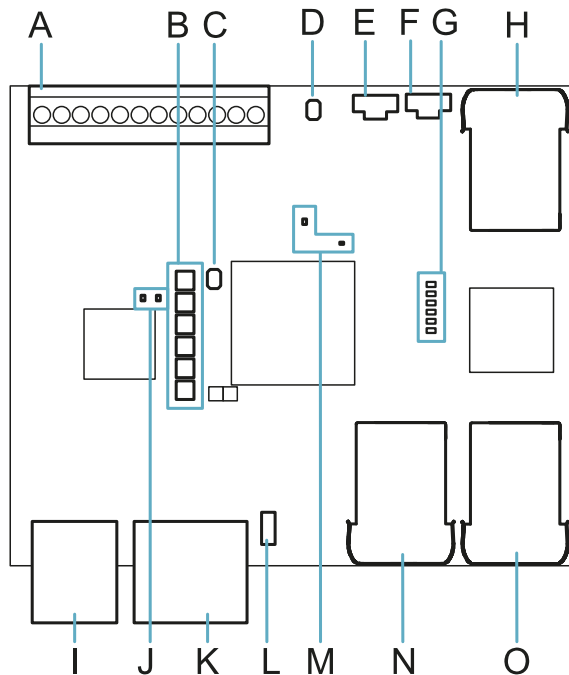
3.2.1 Fonctions

L'unité de contrôle assure les fonctions suivantes :

- Elle collecte les informations de tous les capteurs via le bus CAN.
- Elle compare la position du mouvement détecté avec les seuils réglés.
- Elle désactive la sortie de sécurité lorsque au moins un capteur détecte un mouvement dans la portée de détection.
- Elle désactive la sortie de sécurité si une défaillance de l'un des capteurs ou de l'unité de contrôle est détectée.
- Elle gère les entrées et les sorties.
- Elle communique avec l'application Inxpect BUS Safety pour toutes les fonctions de configuration et de diagnostic.
- Elle permet de passer dynamiquement d'une configuration à l'autre.
- Elle communique avec un PLC de sécurité via la connexion Fieldbus*

Remarque* : uniquement si l'unité de contrôle prend en charge la communication de sécurité sur l'interface Fieldbus. Pour plus de détails, voir "Prise en charge du Fieldbus de sécurité" à la page 25.

3.2.2 Structure



Zone	Description
A	Bornier E/S
B	DEL d'état du système
C	Bouton de réinitialisation des paramètres réseau
D	Réservé à un usage interne. Bouton de réinitialisation des sorties
E	Port micro-USB pour connecter l'ordinateur et communiquer avec l'application Inxpect BUS Safety
F	Port micro-USB (réservé)
G	DEL d'état Fieldbus (Ethernet) Voir "DEL d'état Fieldbus (Ethernet)" à la page suivante
H	Port Ethernet avec DEL pour connecter l'ordinateur et communiquer avec l'application Inxpect BUS Safety
I	Bornier d'alimentation
J	DEL d'alimentation (verte fixe)

Zone	Description
K	Bornier bus CAN pour raccorder le premier capteur
L	Commutateur DIP pour activer/désactiver la résistance de terminaison de bus : - On (par défaut) = résistance activée - Off = résistance désactivée
M	DEL CPU : - à droite : état des fonctionnalités matérielles du microcontrôleur primaire - éteinte : comportement normal - rouge fixe : contacter le support technique - à gauche : état des fonctionnalités matérielles du microcontrôleur secondaire - orange, clignotement lent : comportement normal - autre état : contacter le support technique
N	Port Ethernet Fieldbus n° 1 avec DEL
O	Port Ethernet Fieldbus n° 2 avec DEL

3.2.3 DEL d'état du système

Les DEL, chacune dédiée à un capteur, peuvent être dans les états suivants :

État	Signification
Verte fixe	Fonctionnement normal du capteur et aucun mouvement détecté
Orange	Fonctionnement normal du capteur et mouvement détecté
Rouge clignotante	Capteur en erreur. Voir "DEL sur l'unité de contrôle" à la page 72
Rouge fixe	Erreur système. Voir "DEL sur l'unité de contrôle" à la page 72
Verte clignotante	Capteur en état de boot (démarrage). Voir "DEL sur l'unité de contrôle" à la page 72

3.2.4 DEL d'état Fieldbus (Ethernet)

Remarque : uniquement si l'unité de contrôle prend en charge la communication de sécurité sur l'interface Fieldbus. Pour plus de détails, voir "Prise en charge du Fieldbus de sécurité" à la page 25.

La signification des DEL dépend du protocole utilisé. Pour plus de détails, consulter le manuel du Fieldbus de sécurité approprié.

La signification des DEL pour les protocoles PROFINet et PROFIsafe est détaillée ci-dessous :

Remarque : F1 est la DEL située le plus en haut, F6 est la DEL située le plus en bas.

DEL	État	Signification
F1 (alimentation)	Verte fixe	Comportement normal
	Verte clignotante ou éteinte	Contacter le support technique
F2 (boot)	Éteinte	Comportement normal
	Jaune fixe ou clignotante	Contacter le support technique
F3 (raccordement)	Éteinte	Échange de données avec l'hôte en cours
	Rouge clignotante	Pas d'échange de données
	Rouge fixe	Pas de raccordement physique
F4 (non utilisée)	-	-

DEL	État	Signification
F5 (diagnostic)	Éteinte	Comportement normal
	Rouge clignotante	Service de signal DCP démarré via bus
	Rouge fixe	Erreur de diagnostic au niveau PROFIsafe (F Dest Address incorrecte, délai du watchdog, CRC incorrect) ou erreur de diagnostic au niveau PROFINet (délai du watchdog ; diagnostic de canal, générique ou étendu présent ; erreur système)
F6 (non utilisée)	-	-

3.2.5 Entrées

Le système dispose de deux entrées numériques de type 3 (selon CEI/EN 61131-2). Chaque entrée numérique est à deux canaux et la référence de masse est commune à toutes les entrées (pour plus de détails, voir "Références techniques" à la page 84).

Lors de l'utilisation des entrées numériques, l'entrée supplémentaire SNS « V+ (SNS) » doit être connectée à 24 V CC et l'entrée GND « V- (SNS) » doit être mise à la terre pour :

- faire le diagnostic correct des entrées
- assurer le niveau de sécurité du système

La fonction de chaque entrée numérique doit être programmée via l'application Inxpect BUS Safety. Les fonctions disponibles sont :

- **Signal d'arrêt** : fonction de sécurité en option, gère un signal spécifique pour forcer toutes les sorties de sécurité (signal de détection 1 et signal de détection 2, le cas échéant) sur OFF-state.
- **Signal de redémarrage** : fonction de sécurité en option, gère un signal spécifique qui autorise l'unité de contrôle à commuter sur ON-state les sorties de sécurité associées aux portées de détection sans mouvement.
- **Groupe muting « N »** : fonction de sécurité en option, gère un signal spécifique qui permet à l'unité de contrôle d'ignorer les informations provenant d'un groupe sélectionné de capteurs.
- **Activer la configuration dynamique** : permet à l'unité de contrôle de sélectionner une configuration dynamique spécifique.
- **Contrôle par le fieldbus *** : surveille l'état des entrées via la communication Fieldbus. Par exemple, un ESPE générique peut être raccordé à l'entrée, en respectant les spécifications électriques.
- **Signal d'acquisition** : gère un signal spécifique qui permet d'utiliser la synchronisation entre plusieurs unités de contrôle (pour plus de détails, voir "Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle" à la page 45).

Remarque* : uniquement si l'unité de contrôle prend en charge la communication de sécurité sur l'interface Fieldbus. Pour plus de détails, voir "Prise en charge du Fieldbus de sécurité" à la page 25.

Pour plus de détails sur les signaux d'entrée numériques, voir "Signaux d'entrée numérique" à la page 96.

3.2.6 Comportement des variables d'entrée

Le comportement des variables d'entrée, lorsque ni les entrées numériques ni celles OSSD ne sont configurées comme **Contrôlé par le fieldbus**, est décrit ci-dessous :

Condition	Comportement des variables d'entrée
IOPS (état fournisseur PLC) = bad	• la dernière valeur valide de la variable d'entrée est maintenue • le système continue de fonctionner dans son état de fonctionnement normal
Perte de connexion	• la dernière valeur valide de la variable d'entrée est maintenue • le système continue de fonctionner dans son état de fonctionnement normal
Après la mise sous tension	• les valeurs initiales (réglées sur 0) sont utilisées pour les variables d'entrée • le système continue de fonctionner dans son état de fonctionnement normal

Le comportement des variables d'entrée, lorsque au moins une entrée numérique ou OSSD est configurée comme **Contrôlé par le fieldbus**, est décrit ci-dessous :

Condition	Comportement des variables d'entrée
IOPS (état fournisseur PLC) = bad	- la dernière valeur valide de la variable d'entrée est maintenue - le système continue de fonctionner dans son état de fonctionnement normal
Perte de connexion	- la dernière valeur valide de la variable d'entrée est maintenue - le système passe en état de sécurité, désactivant les sorties OSSD, jusqu'à ce que la connexion soit rétablie.
Après la mise sous tension	- les valeurs initiales (réglées sur 0) sont utilisées pour les variables d'entrée - le système reste dans un état de sécurité, désactivant les sorties OSSD, jusqu'à ce que les données d'entrée soient mises dans un état de passivation.

3.2.7 Entrée SNS

L'unité de contrôle dispose également de l'entrée **SNS** (niveau logique haut (1) = 24 V) pour vérifier le bon fonctionnement de la puce qui détecte l'état des entrées.

AVIS : si au moins une entrée est connectée, l'entrée SNS « V+ (SNS) » et l'entrée GND « V- (SNS) » devront également être connectées.

3.2.8 Sorties

Le système dispose de quatre sorties numériques OSSD protégées contre les courts-circuits, qui peuvent être utilisées individuellement (non sécurisées) ou programmées comme sorties de sécurité à deux canaux (sécurisées) pour garantir le niveau de sécurité du système.

Une sortie est activée lors du passage de OFF-state à ON-state et est désactivée lors du passage de ON-state à OFF-state.

La fonction de chaque sortie numérique doit être programmée via l'application Inxpect BUS Safety.

AVIS chaque sortie OSSD programmée doit être connectée à quelque chose. Dans le cas contraire, le système génère une erreur OSSD.
Les fonctions disponibles sont :

- **Signal de diagnostic du système** : commute la sortie sélectionnée sur OFF-state lorsqu'une défaillance du système est détectée et commute toutes les sorties OSSD associées aux signaux de détection, le cas échéant, sur OFF-state.
- **Signal de rétroaction d'activation muting** : commute la sortie sélectionnée sur ON-state dans les cas suivants :
 - lorsqu'un signal de muting est reçu via l'entrée configurée et qu'au moins un groupe est en muting
 - lorsqu'une commande de muting est reçue via la communication Fieldbus* et qu'au moins un capteur est en muting
- **Signal de détection 1** : (p. ex., signal d'alarme) commute la sortie sélectionnée sur OFF-state lorsqu'un capteur détecte un mouvement dans la portée de détection 1 ou lorsqu'un signal d'arrêt est reçu par l'entrée correspondante. La sortie sélectionnée reste sur OFF-state pendant au moins 100 ms.
Remarque : lorsqu'une OSSD est configurée comme signal de détection 1, une seconde OSSD lui est automatiquement attribuée pour fournir un signal de sécurité.
- **Signal de détection 2** : (par ex., signal d'avertissement) commute la sortie sélectionnée sur OFF-state lorsqu'un capteur détecte un mouvement dans la portée de détection 2 ou lorsqu'un signal d'arrêt est reçu par l'entrée correspondante. La sortie sélectionnée reste sur OFF-state pendant au moins 100 ms.
Remarque : lorsqu'une OSSD est configurée comme signal de détection 2, une seconde OSSD lui est automatiquement attribuée pour fournir un signal de sécurité.
- **Contrôle par le fieldbus** : permet de définir la sortie spécifique via la communication Fieldbus*.
- **Rétroaction du signal de redémarrage** : commute la sortie sélectionnée sur ON-state lorsqu'il est possible de redémarrer au moins une portée de détection (Signal de redémarrage). En cas de :
 - prévention du redémarrage automatique, la sortie dédiée est toujours sur OFF-state ;
 - prévention du redémarrage manuel, la sortie dédiée reste sur OFF-state tant qu'un mouvement est détecté dans toutes les portées de détection avec le signal de détection sur OFF-state ; puis elle est activée (ON-state) et reste sur ON-state tant qu'aucun mouvement n'est détecté dans au moins une portée de détection avec le signal de détection sur OFF-state et tant que le signal de redémarrage n'est pas activé sur l'entrée dédiée ;
 - prévention du redémarrage manuel sécurisé, la sortie dédiée reste sur OFF-state tant qu'un mouvement est détecté dans toutes les portées de détection avec le signal de détection sur OFF-state ; puis elle est activée (ON-state) si aucun mouvement n'est détecté dans au moins une portée de détection avec le signal de détection sur OFF-state. Elle reste sur ON-state tant qu'aucun mouvement n'est détecté dans

une ou plusieurs portées de détection avec le signal de détection sur OFF-state et tant que le signal de redémarrage n'est pas activé sur l'entrée dédiée.

- **Signal d'acquisition** : gère un signal spécifique qui permet d'utiliser la synchronisation entre plusieurs unités de contrôle (pour plus de détails, voir "Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle" à la page 45).

Chaque état de la sortie peut être récupéré via la communication Fieldbus*.

Remarque* : uniquement si l'unité de contrôle prend en charge la communication de sécurité sur l'interface Fieldbus. Pour plus de détails, voir "Prise en charge du Fieldbus de sécurité" à la page 25.

L'installateur du système peut décider de configurer le système comme suit :

- deux sorties de sécurité à deux canaux (par ex., signal de détection 1 et signal de détection 2, normalement des signaux d'alarme et d'avertissement), ou
- une sortie de sécurité à deux canaux (par ex., signal de détection 1) et deux sorties à un canal (par ex., diagnostic du système et rétroaction d'activation muting), ou
- chaque sortie en tant que sortie unique (par ex., diagnostic du système, rétroaction d'activation muting et deux sorties avec contrôle via Fieldbus).

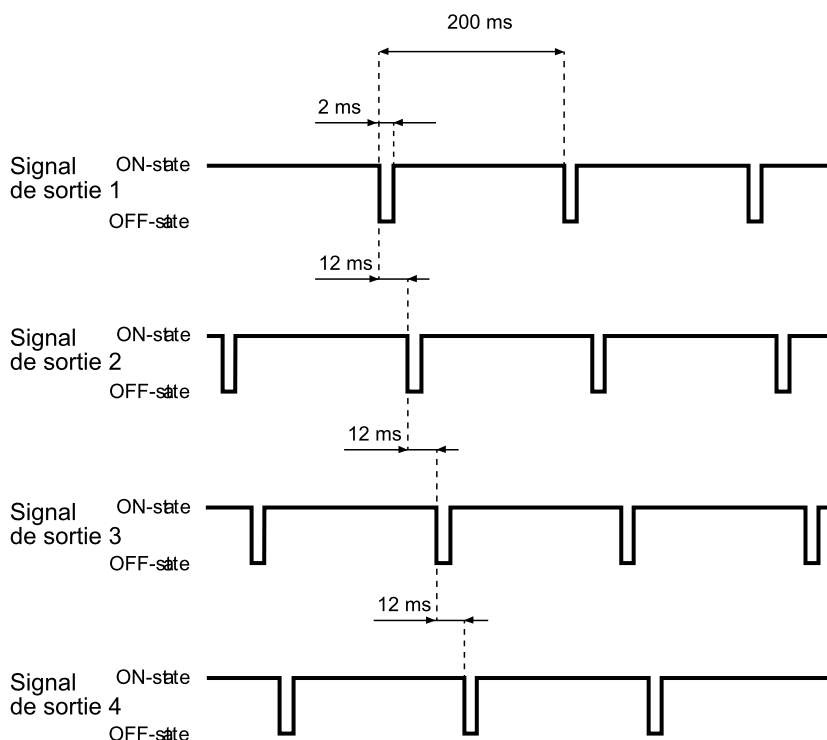
La sortie de sécurité à deux canaux est obtenue automatiquement par l'application Inxpect BUS Safety et s'associe à chaque sortie OSSD uniquement de la manière suivante :

- OSSD 1 avec OSSD 2
- OSSD 3 avec OSSD 4

Dans la sortie de sécurité à deux canaux, l'état de la sortie est le suivant :

- sortie activée (24 V cc) : aucun mouvement détecté et fonctionnement normal
- sortie désactivée (0 V cc) : mouvement détecté dans la portée de détection ou défaillance détectée dans le système

Le signal de repos est de 24 V cc, avec de courtes impulsions périodiques à 0 V (les impulsions ne sont pas synchrones) pour permettre au récepteur de détecter des connexions à 0 V ou à 24 V.



Pour plus de détails, voir "Références techniques" à la page 84.

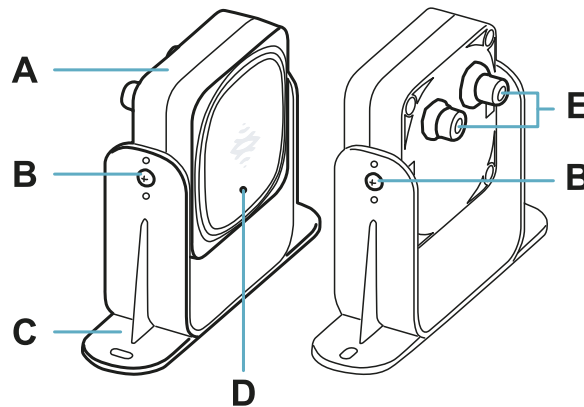
3.3 Capteurs LBK-S01

3.3.1 Fonctions

Les capteurs assurent les fonctions suivantes :

- Ils détectent la présence de mouvements à l'intérieur de leur champ de vision.
- Ils envoient le signal de mouvement détecté à l'unité de contrôle via le bus CAN.
- Ils signalent les erreurs ou les défaillances détectées par le capteur durant le diagnostic à l'unité de contrôle via le bus CAN.

3.3.2 Structure



Zone	Description
A	Capteur
B	Vis permettant de fixer le capteur selon une inclinaison donnée
C	Étrier pré-percé pour l'installation du capteur au sol ou au mur
D	DEL d'état
E	Connecteurs pour le raccordement des capteurs en chaîne et à l'unité de contrôle

3.3.3 DEL d'état

État	Signification
Allumée fixe	Capteur en marche. Aucun mouvement détecté.
Allumée, clignotement rapide (100 ms)	Le capteur est en train de détecter un mouvement. Non disponible si le capteur est en muting.
Autres conditions	Erreur. Voir "DEL sur le capteur" à la page 72

3.4 Application Inxpect BUS Safety

3.4.1 Fonctions

L'application permet d'exécuter les fonctions principales suivantes :

- Configurer le système.
- Créer le rapport de configuration.
- Vérifier le fonctionnement du système.
- Télécharger les journaux du système.



AVERTISSEMENT ! L'application Inxpect BUS Safety ne doit être utilisée que pour la configuration du système et pour sa première validation. Elle ne peut pas être utilisée pour la surveillance continue du système pendant le fonctionnement normal de la machine.

3.4.2 Utilisation de l'application Inxpect BUS Safety

Pour pouvoir utiliser l'application, il est nécessaire de connecter l'unité de contrôle à un ordinateur via un câble micro-USB ou un câble Ethernet. Le câble USB permet de configurer le système localement, tandis que le câble Ethernet permet de le configurer à distance.

La communication Ethernet entre l'unité de contrôle ISC-B01 et l'application Inxpect BUS Safety est protégée par les protocoles de sécurité les plus avancés (TLS).

3.4.3 Accès

L'application peut être téléchargée gratuitement à partir du site Web www.inxpect.com/industrial/tools.

Pour utiliser l'application, il est nécessaire de raccorder l'ordinateur à une unité de contrôle ISC-B01 via un câble micro-USB ou un câble Ethernet.

Certaines fonctions sont protégées par mot de passe. Le mot de passe administrateur peut être défini via l'application et est enregistré sur l'unité de contrôle. Les fonctions suivantes sont disponibles selon le type d'accès :

Fonctions disponibles	Type d'accès
- Afficher l'état du système (Tableau de bord) - Afficher la configuration des capteurs (Configuration) - Restaurer la configuration d'usine si l'on n'utilise pas la connexion Ethernet (Paramètres > Générales) - Sauvegarder la configuration (Paramètres > Générales)	sans mot de passe
- Synchroniser plusieurs unités de contrôle ISC-B01 (Paramètres > Synchronisation multicontrôleur) - Valider le système (Validation) - Restaurer la configuration d'usine si l'on utilise la connexion Ethernet (Paramètres > Générales) - Télécharger le journal du système et afficher les rapports (Paramètres > Historique des activités) - Configurer le système (Configuration) - Charger une configuration (Paramètres > Générales) - Modifier le mot de passe administrateur (Paramètres > Compte) - Mettre le firmware à jour (Paramètres > Générales) - Afficher et modifier les paramètres réseau (Paramètres > Réseau) - Afficher et modifier les paramètres du Fieldbus (Paramètres > Fieldbus)	avec mot de passe

3.4.4 Menu principal

Page	Fonction
Tableau de bord	Afficher les principales informations sur le système configuré.
Configuration	Définir le secteur surveillé. Configurer les capteurs et les portées de détection. Définir les configurations dynamiques
Validation	Lancer la procédure de validation.
Paramètres	Configurer les capteurs. Configurer la fonction des entrées et des sorties auxiliaires. Configurer les paramètres réseau. Configurer les paramètres du Fieldbus. Afficher et modifier les paramètres réseau. Afficher et modifier les paramètres du Fieldbus. Mettre les firmwares à jour. Sauvegarder la configuration et charger une configuration. Télécharger les journaux. Autres fonctions générales.
 ACTUALISER LA CONFIGURATION	Mettre à jour la configuration ou ignorer les modifications non sauvegardées.

Page	Fonction
 Utilisateur	Autoriser l'accès aux fonctions de configuration. Mot de passe administrateur requis.
 Déconnexion	Fermer la connexion avec le dispositif et permettre la connexion avec un autre dispositif.
	Changer de langue.

3.5 Communication Fieldbus

3.5.1 Prise en charge du Fieldbus de sécurité

La communication de sécurité sur l'interface Fieldbus est prise en charge par la version 1.2.0 du firmware de l'unité de contrôle.

L'unité de contrôle avec la version 1.1.0 du firmware ne peut gérer les fonctions de sécurité du système que via les entrées et les sorties numériques.

Pour mettre à jour la version du firmware, sélectionner la commande de mise à jour à côté de la fenêtre qui apparaît au lancement de l'application Inxpect BUS Safety.

Se reporter à l'application Inxpect BUS Safety pour vérifier la version du firmware de l'unité de contrôle.

3.5.2 Communication avec la machine

Le Fieldbus permet d'effectuer les opérations suivantes :

- choisir dynamiquement de 1 à 32 configurations prédéfinies
- lire l'état des entrées
- vérifier les sorties
- mettre les capteurs en muting

3.5.3 Données échangées via Fieldbus

Le tableau ci-dessous décrit les données échangées à l'aide de la communication Fieldbus :



AVERTISSEMENT ! Le système est en état d'alarme si l'octet « état de l'unité de contrôle » du module « Configuration et état du système » PS2v6 ou PS2v4 est différent de « 0xFF ».

Type de données	Description	Direction de communication
Sécurisées	SYSTEM STATUS DATA Unité de contrôle ISC-B01 : • état interne • état en temps réel de chacune des quatre sorties • état en temps réel de chacune des quatre entrées Capteur LBK-S01 : • état de chaque portée de détection (cible détectée ou non détectée) ou état d'erreur • état de muting	depuis l'unité de contrôle
Sécurisées	SYSTEM SETTING COMMAND Unité de contrôle ISC-B01 : • définir l'identifiant de la configuration dynamique à activer • définir l'état de chacune des quatre sorties • déterminer les informations actuelles de l'accéléromètre Capteur LBK-S01 : • définir l'état de muting	vers l'unité de contrôle

Type de données	Description	Direction de communication
Sécurisées	DYNAMIC CONFIGURATION STATUS - identifiant de la configuration dynamique actuellement active - signature (CRC32) de l'identifiant de la configuration dynamique actuellement active	depuis l'unité de contrôle
Sécurisées	TARGET DATA Distance actuelle de la cible détectée par chacun des capteurs raccordés à l'unité de contrôle. Pour chaque capteur, seule la cible la plus proche du capteur est prise en compte.	depuis l'unité de contrôle
Non sécurisées	SYSTEM EXTENDED STATUS Unité de contrôle ISC-B01 : - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur Capteur LBK-S01 : - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur	depuis l'unité de contrôle
Non sécurisées	TARGET DATA Distance actuelle de la cible détectée par chacun des capteurs raccordés à l'unité de contrôle. Pour chaque capteur, seule la cible la plus proche du capteur est prise en compte.	depuis l'unité de contrôle

3.6 Configuration du système

3.6.1 Configuration du système

Les paramètres de l'unité de contrôle ont des valeurs par défaut qui peuvent être modifiées via l'application Inxpect BUS Safety (voir "Paramètres" à la page 94).

Lorsqu'une nouvelle configuration est enregistrée, le système génère le rapport de configuration.

Remarque : après une modification physique du système (par ex., installation d'un nouveau capteur), la configuration du système doit être mise à jour et un nouveau rapport de configuration doit également être généré.

3.6.2 Configuration dynamique du système

LBK System BUS permet d'ajuster les principaux paramètres du système en temps réel, fournissant les outils pour alterner dynamiquement différentes configurations prédéfinies. Grâce à l'application Inxpect BUS Safety, une fois la première configuration du système définie (configuration par défaut), il est possible de définir jusqu'à 31 jeux de paramètres alternatifs pour permettre une reconfiguration dynamique du secteur surveillé.

Les paramètres programmables pour chaque capteur sont les suivants :

- portée de détection (1 ou 2)
- couverture d'angle (50° ou 110° dans le plan horizontal)

Les paramètres programmables pour chaque portée de détection sont les suivants :

- mode de fonctionnement de sécurité (**Les deux (par défaut), Toujours détecter l'accès ou Toujours empêcher le redémarrage**) (voir "Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité" à la page 33)
- délai de redémarrage

Tous les autres paramètres du système ne peuvent pas être modifiés de manière dynamique et sont considérés comme statiques.

3.6.3 Activation de la configuration dynamique du système

La configuration dynamique du système peut être activée via les entrées numériques ou le Fieldbus de sécurité (version de firmware 1.2.0 ou ultérieure). Selon le choix opéré, il est possible d'alterner dynamiquement deux, quatre ou 32 configurations prédéfinies différentes.

3.6.4 Configuration dynamique via les entrées numériques

Pour activer la configuration dynamique du système, il est possible d'utiliser une seule entrée numérique de l'unité de contrôle ISC-B01 ou les deux. Le résultat est le suivant :

Si...	Il sera alors possible d'alterner dynamiquement...
une seule entrée numérique est utilisée pour la configuration dynamique	deux configurations prédéfinies (voir "Exemple 1" en bas et "Exemple 2" en bas)
les deux entrées numériques sont utilisées pour la configuration dynamique	quatre configurations prédéfinies (voir "Exemple 3" en bas)

Remarque : le changement de configuration est sûr car il est activé par des entrées à deux canaux.

Exemple 1

La première entrée numérique a été connectée à la configuration dynamique.

Numéro configuration dynamique	Entrée 1	Entrée 2
#1	0	-
#2	1	-

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

Exemple 2

La seconde entrée numérique a été connectée à la configuration dynamique.

Numéro configuration dynamique	Entrée 1	Entrée 2
#1	-	0
#2	-	1

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

Exemple 3

Les deux entrées numériques ont été connectées à la configuration dynamique.

Numéro configuration dynamique	Entrée 1	Entrée 2
#1	0	0
#2	1	0
#3	0	1
#4	1	1

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

3.6.5 Configuration dynamique via Fieldbus de sécurité

Pour activer la configuration dynamique du système, connecter un PLC de sécurité externe qui communique avec l'unité de contrôle ISC-B01 via le Fieldbus de sécurité. Cela permet d'alterner dynamiquement toutes les configurations prédéfinies, c'est-à-dire jusqu'à 32 configurations différentes. Pour tous les paramètres utilisés dans chaque configuration, voir "Configuration dynamique du système" à la page précédente.

Pour plus d'informations sur le protocole pris en charge, consulter le manuel du Fieldbus.



AVERTISSEMENT ! Avant d'activer la configuration dynamique du système via le Fieldbus de sécurité, s'assurer qu'elle n'a pas déjà été activée via les entrées numériques. Si l'activation est définie aussi bien pour les entrées numériques que pour le Fieldbus de sécurité, LBK System BUS utilise les données des entrées numériques et ignore les modifications dynamiques effectuées via le Fieldbus de sécurité.



AVERTISSEMENT ! La version 1.1.0 du firmware de l'unité de contrôle ne prend pas en charge la communication de sécurité sur l'interface Fieldbus.

3.6.6 Changement de configuration sécurisé



AVERTISSEMENT ! La nouvelle configuration dynamique est activée chaque fois que la commande est reçue (via une entrée numérique ou une commande Fieldbus), quel que soit l'état du système. Avant de changer de configuration, vérifier que la sécurité du secteur est toujours garantie.

L'utilisation de la fonction relève des deux principales catégories décrites ci-dessous, qui ont des conséquences différentes sur la sécurité du secteur.

Capteur monté sur une machine mobile

Lorsque la machine sur laquelle le capteur est monté est en mouvement, le changement dynamique entre différentes configurations prédéfinies est toujours garanti. Le capteur lui-même est en mouvement et tout type de configuration déclenchera une alarme dès qu'un mouvement relatif est détecté, même dans le cas d'une personne immobile.

Lorsque la machine sur laquelle le capteur est monté s'arrête, voir "Capteur monté sur une machine fixe" en bas.

Capteur monté sur une machine fixe

Lorsque la machine sur laquelle le capteur est monté est fixe, le changement dynamique entre différentes configurations prédéfinies n'est sûr que si personne n'est présent dans le secteur surveillé. En effet, par exemple, si la nouvelle configuration a une portée de détection plus longue et qu'une personne reste immobile dans le nouveau secteur surveillé, sa présence ne sera pas détectée tant que la personne ne bouge pas.

4. Principes de fonctionnement

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

4.1 Principes de fonctionnement du capteur	29
4.2 Portées de détection	30
4.3 Catégorie du système (selon EN ISO 13849)	32
4.4 Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité	33
4.5 Mode de fonctionnement de sécurité : Les deux (par défaut)	38
4.6 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours détecter l'accès	39
4.7 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours empêcher le redémarrage	39
4.8 Caractéristiques de la fonction de prévention du redémarrage	40
4.9 Fonction de muting	42
4.10 Fonctions d'autoprotection : anti-rotation autour des axes	43
4.11 Fonctions d'autoprotection : anti-masquage	44
4.12 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle	45

4.1 Principes de fonctionnement du capteur

4.1.1 Introduction

Le capteur LBK-S01 est un dispositif radar FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) basé sur un algorithme de détection propriétaire. LBK-S01 est aussi un capteur à cible unique qui envoie des impulsions et obtient des informations en analysant la réflexion de la cible mobile la plus proche qu'il rencontre.

Chaque capteur a son propre fieldset. Chaque fieldset correspond à la structure du champ de vision qui est composée de portées de détection, voir "Portées de détection" à la page suivante.

4.1.2 Facteurs influençant le signal réfléchi

Le signal réfléchi par l'objet dépend de certaines caractéristiques de l'objet en question :

- matériau : les objets métalliques ont un coefficient de réflexion très élevé alors que le papier et le plastique ne réfléchissent qu'une petite partie du signal.
- surface exposée au capteur : plus la surface exposée au radar est grande, plus le signal réfléchi est fort.
- position par rapport au capteur : les objets parfaitement positionnés devant le radar génèrent un signal plus important que les objets placés latéralement.
- vitesse de déplacement

Tous ces facteurs ont été analysés lors de la validation de la sécurité de LBK System BUS et ne peuvent pas conduire à une situation dangereuse. Dans certains cas, ces facteurs peuvent influencer sur le comportement du système et provoquer une activation intempestive de la fonction de sécurité.

Ce comportement peut être minimisé avec une installation ad hoc et un kit de protection métallique.

4.1.3 Objets détectés et objets ignorés

L'algorithme d'analyse du signal ne prend en compte que les objets qui se déplacent dans le champ de vision, ignorant ceux qui sont complètement statiques.

De plus, un algorithme de filtrage de la *chute d'objets* permet d'ignorer les alarmes intempestives générées par de petits déchets d'usinage tombant dans le champ de vision du capteur.

4.2 Portées de détection

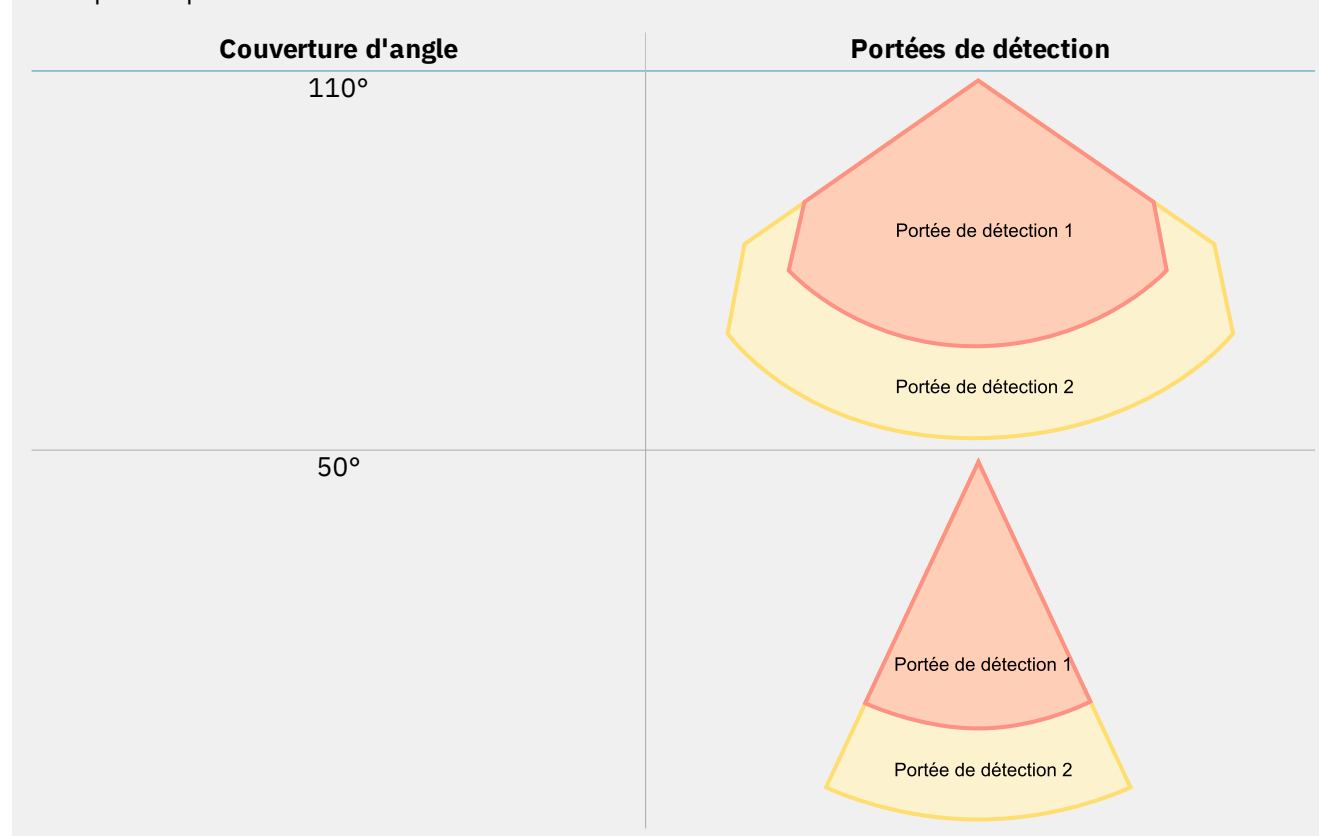
4.2.1 Introduction

Le champ de vision de chaque capteur peut comprendre un maximum de deux portées de détection. Chacune des deux portées de détection possède un signal de détection dédié.



AVERTISSEMENT ! Configurer les portées de détection et les associer aux sorties de sécurité à deux canaux conformément aux exigences d'appréciation du risque.

Exemples de portées de détection



4.2.2 Paramètres des portées de détection

Les paramètres programmables pour chaque capteur sont les suivants :

- couverture d'angle (50° ou 110°)

Les paramètres programmables pour chaque portée de détection sont les suivants :

- distance de détection
- mode de fonctionnement de sécurité (**Les deux (par défaut), Toujours détecter l'accès ou Toujours empêcher le redémarrage**) (voir "Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité" à la page 33)

4.2.3 Dépendance des portées de détection et génération du signal de détection

Si un capteur détecte un mouvement à l'intérieur d'une portée de détection, son signal de détection change d'état et, si elle est configurée, la sortie de sécurité correspondante est désactivée. Le comportement des sorties liées aux portées de détection suivantes varie en fonction de la dépendance définie pour la portée de détection :

Si...	Résultat
l'option Mode à portées de détection dépendantes est définie et donc les portées de détection dépendent les unes des autres	- lorsqu'un capteur détecte un mouvement à l'intérieur de la portée de détection 1, la sortie associée à la portée de détection 2 est également désactivée. Exemple Portée de détection configurée : 1, 2 Portée de détection avec cible détectée : 1 Portée de détection en état d'alarme : 1, 2 - lorsqu'un capteur détecte un mouvement à l'intérieur de la portée de détection 2, seule la sortie associée à la portée de détection 2 est désactivée. Exemple Portée de détection configurée : 1, 2 Portée de détection avec cible détectée : 2 Portée de détection en état d'alarme : 2
l'option Mode à portées de détection indépendantes est définie et donc les portées de détection sont indépendantes les unes des autres	- lorsqu'un capteur détecte un mouvement à l'intérieur de la portée de détection 1, seule la sortie associée à la portée de détection 1 est désactivée. Exemple Portée de détection configurée : 1, 2 Portée de détection avec cible détectée : 1 Portée de détection en état d'alarme : 1 - lorsqu'un capteur détecte un mouvement à l'intérieur de la portée de détection 2, seule la sortie associée à la portée de détection 2 est désactivée. Exemple Portée de détection configurée : 1, 2 Portée de détection avec cible détectée : 2 Portée de détection en état d'alarme : 2



AVERTISSEMENT ! Si les portées de détection sont indépendantes, une évaluation de la sécurité du secteur surveillé doit être effectuée pendant l'appréciation du risque. **LBK-S01** est un capteur à cible unique. Cela signifie que lorsqu'une cible est détectée dans la portée de détection 1 d'un capteur, la portée de détection 2 devient temporairement aveugle.

Dans l'application **Inxpect BUS Safety**, cliquer sur **Paramètres > Capteurs > Dépendance des portées de détection** pour définir le mode de dépendance des portées de détection.

4.3 Catégorie du système (selon EN ISO 13849)

4.3.1 Grade de sécurité du système

L'unité ISC-B01 et le capteur LBK-S01 sont tous deux classés PL d selon la norme EN ISO 13849-1 et SIL 2 selon la norme CEI/EN 62061.

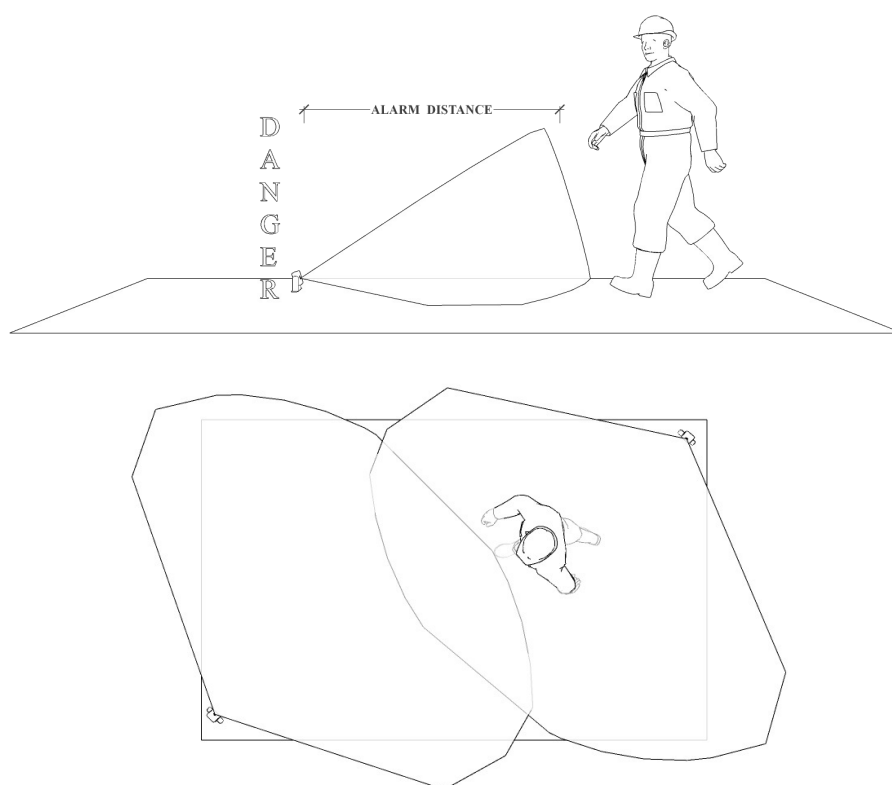
Conformément à la norme EN ISO 13849-1, les architectures des unités de contrôle ISC-B01 et des capteurs LBK-S01 sont classées respectivement en catégorie 3 équivalente et en catégorie 2. Étant donné que LBK System BUS se compose à la fois d'unités de contrôle et de capteurs, il peut être classé en catégorie 2 ou en catégorie 3 équivalente selon la configuration et le layout de l'installation.

La conformité de LBK System BUS avec le PL d, architecture de catégorie 2, est toujours garantie et ne nécessite pas d'opérations supplémentaires de la part de l'installateur. Il n'y a pas de combinaison de paramètres conduisant à une configuration qui présente une réduction des risques inférieure au PL d, catégorie 2.

Au contraire, la conformité avec le PL d, architecture de catégorie 3 équivalente, nécessite une configuration spécifique des capteurs du système.

4.3.2 Configuration PL d, catégorie 2

Les capteurs connectés à la même unité de contrôle fonctionnent de manière indépendante. Ils peuvent avoir des positions, des configurations et des modes de fonctionnement de sécurité différents (voir "Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité" à la page suivante). Quelques exemples d'architecture sont présentés ci-dessous :



4.3.3 Configuration PL d, catégorie 3

Exigences

Pour couvrir la même zone dangereuse, les capteurs doivent être installés avec une configuration redondante, créant ainsi une architecture multicanal 1oo2.

Pour obtenir une architecture de catégorie 3 équivalente, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Au moins deux capteurs doivent surveiller la même zone dangereuse en même temps.
- Les capteurs qui surveillent la même zone doivent avoir le même mode de fonctionnement de sécurité. En supposant qu'une zone soit surveillée par deux capteurs, les combinaisons des modes de fonctionnement de sécurité sont les suivantes :

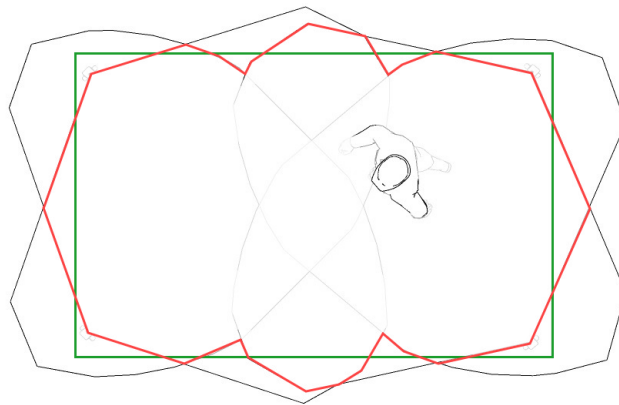
- Capteur 1 : détection d'accès, Capteur 2 : détection d'accès
- Capteur 1 : aussi bien détection d'accès que prévention du redémarrage, Capteur 2 : aussi bien détection d'accès que prévention du redémarrage
- Capteur 1 : prévention du redémarrage, Capteur 2 : prévention du redémarrage
- Les capteurs qui surveillent la même zone doivent avoir le même délai de redémarrage.
- Les capteurs de muting qui surveillent la même zone doivent être activés ou désactivés simultanément.

Si plusieurs configurations sont stockées sur l'unité de contrôle, chaque configuration doit satisfaire aux exigences énumérées ci-dessus pour que le système soit classé en catégorie 3 équivalente.

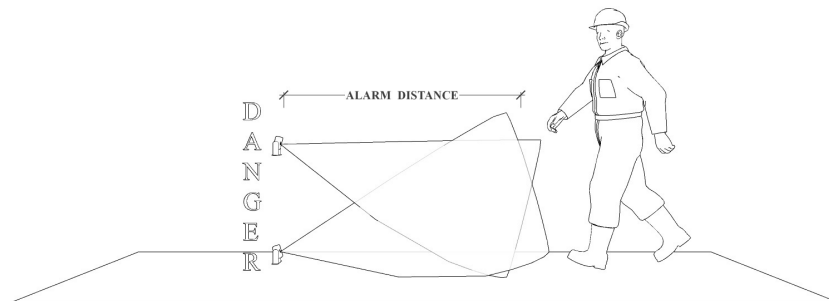
Position

Deux capteurs couvrant la même zone n'ont pas besoin d'être installés dans la même position. Le secteur surveillé par le système est défini comme étant le secteur couvert par deux ou plusieurs portées de détection des capteurs. Voici quelques exemples :

- Secteur actuellement surveillé en catégorie 3 (rouge) et zone dangereuse (verte) couverts par les portées de détection de deux ou plusieurs capteurs conformément à l'architecture de catégorie 3 équivalente :



- Capteurs appartenant à chaque paire, installés à deux hauteurs différentes et avec les mêmes portées de détection :



AVIS : pour les paramètres de sécurité de l'architecture de catégorie 3 applicables, voir "Références techniques" à la page 84.

4.4 Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité

4.4.1 Introduction

Chaque capteur peut fonctionner dans l'un des modes de fonctionnement de sécurité suivants :

- **Les deux (par défaut)**
- **Toujours détecter l'accès**
- **Toujours empêcher le redémarrage**

Chaque mode de fonctionnement de sécurité comprend une ou les deux fonctions de sécurité suivantes :

Fonction	Description
Détection d'accès	La machine est remise en sécurité lorsqu'une personne pénètre dans la zone dangereuse.
Prévention du redémarrage	La machine ne peut pas redémarrer si des personnes se trouvent dans la zone dangereuse.

4.4.2 Modes de fonctionnement de sécurité

Via l'application Inxpect BUS Safety, il est possible de choisir le mode de fonctionnement de sécurité utilisé par chaque capteur dans chacune de ses portées de détection :

- **Les deux (par défaut) :**
 - le capteur assure la fonction de détection d'accès lorsqu'il fonctionne dans des conditions normales (état **Pas en alarme**)
 - le capteur assure la fonction de prévention du redémarrage lorsqu'il est en état d'alarme (état **En alarme**)
- **Toujours détecter l'accès :**
 - le capteur assure toujours la fonction de détection d'accès (état **Pas en alarme** + état **En alarme**)
- **Toujours empêcher le redémarrage :**
 - le capteur assure toujours la fonction de prévention du redémarrage (état **Pas en alarme** + état **En alarme**)

Dans le champ de vision de chaque capteur, il est possible de régler jusqu'à deux portées de détection :

- Portée de détection 1, utilisée comme zone d'alarme
- Portée de détection 2, utilisée comme zone d'avertissement

4.4.3 Exemples de modes de fonctionnement de sécurité

Les exemples ci-dessous montrent quatre combinaisons possibles de modes de fonctionnement de sécurité de LBK System BUS et ce qui change si un mouvement est détecté dans la portée de détection 1 ou la portée de détection 2.

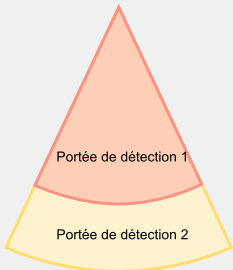
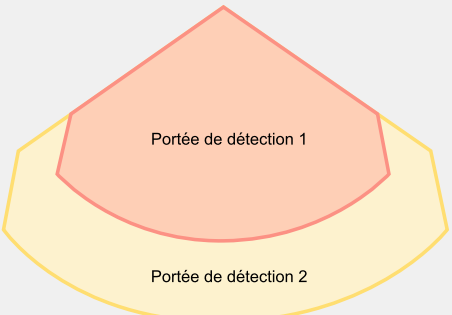
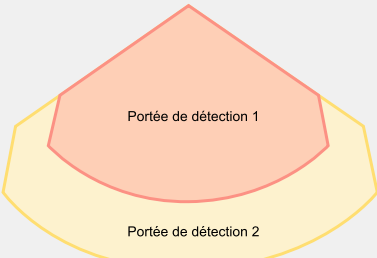
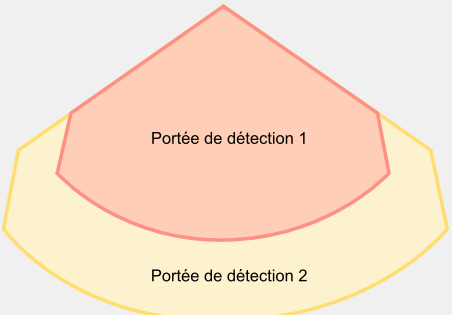
Exemple 1

La combinaison est la suivante :

- Portée de détection 1 : **Les deux (par défaut)**
- Portée de détection 2 : **Les deux (par défaut)**

Lorsqu'une alarme est signalée, un capteur ayant une couverture d'angle de 50° passe à une couverture d'angle de 110°.

AVIS : lors de la configuration, tenir compte de cet aspect pour éviter de déclencher des alarmes intempestives.

Couverture d'angle	État Pas en alarme	État En alarme									
50°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de prévention du redémarrage									
110°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de prévention du redémarrage									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Si le mouvement est détecté dans la...</th><th>La sortie de la portée de détection 1...</th><th>Et la sortie de la portée de détection 2...</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>portée de détection 1</td><td>est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée</td><td>est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée</td></tr> <tr> <td>portée de détection 2</td><td>reste active et la fonction de prévention du redémarrage est activée</td><td>est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée</td></tr> </tbody> </table>			Si le mouvement est détecté dans la...	La sortie de la portée de détection 1...	Et la sortie de la portée de détection 2...	portée de détection 1	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée	portée de détection 2	reste active et la fonction de prévention du redémarrage est activée	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée
Si le mouvement est détecté dans la...	La sortie de la portée de détection 1...	Et la sortie de la portée de détection 2...									
portée de détection 1	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée									
portée de détection 2	reste active et la fonction de prévention du redémarrage est activée	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée									

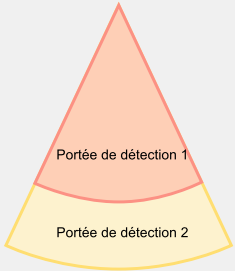
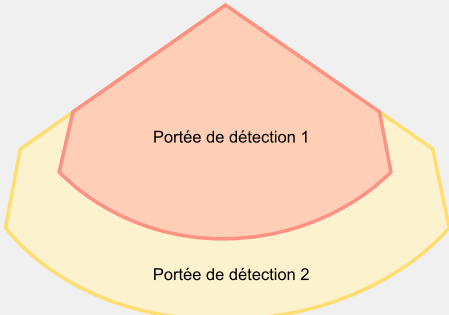
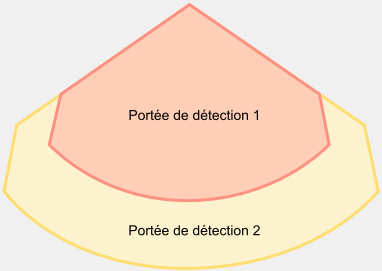
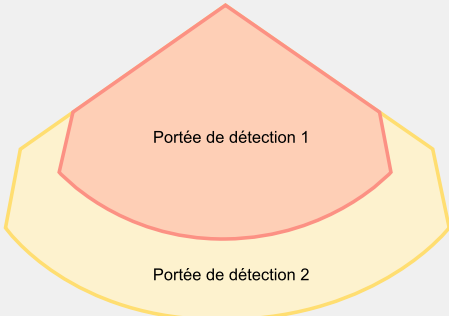
Exemple 2

La combinaison est la suivante :

- Portée de détection 1 : **Les deux (par défaut)**
- Portée de détection 2 : **Toujours détecter l'accès**

Lorsqu'une alarme est signalée, un capteur ayant une couverture d'angle de 50° passe à une couverture d'angle de 110°.

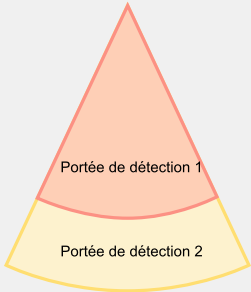
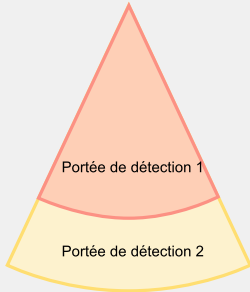
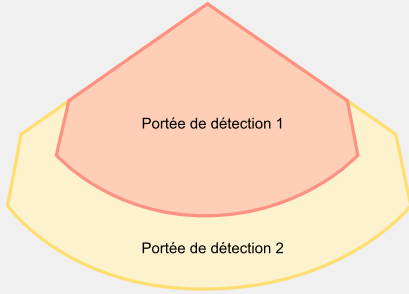
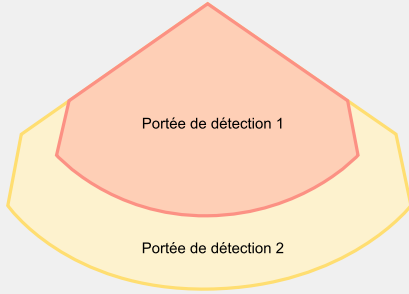
AVIS : lors de la configuration, tenir compte de cet aspect pour éviter de déclencher des alarmes intempestives.

Couverture d'angle	État Pas en alarme	État En alarme
50°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès
110°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès
Si le mouvement est détecté dans la...	La sortie de la portée de détection 1...	Et la sortie de la portée de détection 2...
portée de détection 1	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée	est désactivée
portée de détection 2	reste active et commute sur la fonction de détection d'accès	est désactivée et la fonction de détection d'accès est activée

Exemple 3

La combinaison est la suivante :

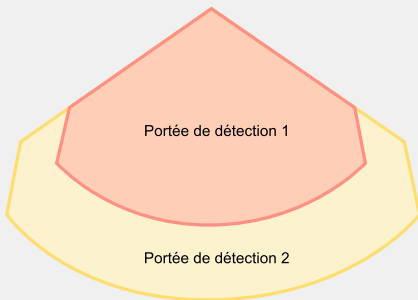
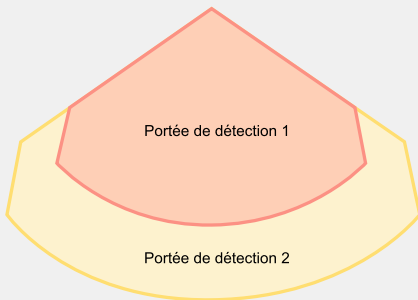
- Portée de détection 1 : **Toujours détecter l'accès**
- Portée de détection 2 : **Toujours détecter l'accès**

Couverture d'angle	État Pas en alarme	État En alarme
50°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès
110°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès
Si le mouvement est détecté dans la...	La sortie de la portée de détection 1...	Et la sortie de la portée de détection 2...
portée de détection 1	est désactivée et la fonction de détection d'accès est activée	est désactivée et la fonction de détection d'accès est activée
portée de détection 2	reste active et dans la fonction de détection d'accès	est désactivée et la fonction de détection d'accès est activée

Exemple 4

La combinaison est la suivante :

- Portée de détection 1 : **Toujours empêcher le redémarrage**
- Portée de détection 2 : **Toujours empêcher le redémarrage**

Couverture d'angle	État Pas en alarme	État En alarme
110°	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de prévention du redémarrage	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de prévention du redémarrage
Si le mouvement est détecté dans la...	La sortie de la portée de détection 1...	Et la sortie de la portée de détection 2...
portée de détection 1	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage reste active	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage reste active
portée de détection 2	reste active avec la fonction de prévention du redémarrage active	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage reste active

4.5 Mode de fonctionnement de sécurité : Les deux (par défaut)

4.5.1 Introduction

Ce mode de fonctionnement de sécurité comprend les fonctions de sécurité suivantes :

- détection d'accès
- prévention du redémarrage

4.5.2 Fonction de sécurité : détection d'accès

La détection d'accès permet ce qui suit :

Lorsque...	Résultat
aucun mouvement n'est détecté dans la portée de détection	les sorties de sécurité restent actives
un mouvement est détecté dans la portée de détection	• les sorties de sécurité sont désactivées • la fonction de prévention du redémarrage est activée

4.5.3 Fonction de sécurité : prévention du redémarrage

La fonction de prévention du redémarrage reste active et les sorties de sécurité restent désactivées tant qu'un mouvement est détecté dans la portée de détection.

Le capteur peut détecter les mouvements ne serait-ce que de quelques millimètres, comme les mouvements respiratoires (avec respiration normale ou une apnée courte) ou les mouvements nécessaires pour qu'une personne reste en équilibre debout ou accroupie.

La sensibilité du système est supérieure à celle de la fonction de détection d'accès. C'est la raison pour laquelle la réaction du système aux vibrations et aux pièces mobiles est différente.



AVERTISSEMENT ! Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, tous les capteurs ont une couverture d'angle de 110°.



AVERTISSEMENT ! Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, le secteur surveillé peut être influencé par la position et l'inclinaison des capteurs, ainsi que par leur hauteur de montage et leur couverture d'angle (voir "Position du capteur" à la page 50).

4.6 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours détecter l'accès

4.6.1 Fonction de sécurité : détection d'accès

C'est la seule fonction de sécurité disponible pour le mode **Toujours détecter l'accès**. La détection d'accès permet ce qui suit :

Lorsque...	Résultat
aucun mouvement n'est détecté dans la portée de détection	les sorties de sécurité restent actives
un mouvement est détecté dans la portée de détection	- la fonction de détection d'accès reste active - les sorties de sécurité sont désactivées - après la détection du mouvement, la couverture d'angle et la sensibilité restent inchangées



AVERTISSEMENT ! Si le mode **Toujours détecter l'accès** est sélectionné, des mesures de sécurité supplémentaires doivent être introduites pour assurer la fonction de prévention du redémarrage.

4.6.2 Paramètre T_{OFF}

Si le mode de fonctionnement de sécurité est **Toujours détecter l'accès**, lorsque le système ne détecte plus aucun mouvement, les sorties OSSD restent sur OFF-state pendant le temps défini au paramètre **T_{OFF}**.

T_{OFF} peut être réglé à une valeur comprise entre 0,1 s et 60 s.

4.7 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours empêcher le redémarrage

4.7.1 Fonction de sécurité : prévention du redémarrage

C'est la seule fonction de sécurité disponible pour le mode **Toujours empêcher le redémarrage**.

La prévention du redémarrage permet ce qui suit :

Lorsque...	Résultat
aucun mouvement n'est détecté dans la portée de détection	les sorties de sécurité restent actives
un mouvement est détecté dans la portée de détection	- les sorties de sécurité sont désactivées - la fonction de prévention du redémarrage reste active - après la détection du mouvement, la couverture d'angle et la sensibilité restent inchangées

Le capteur peut détecter les mouvements ne serait-ce que de quelques millimètres, comme les mouvements respiratoires (avec respiration normale ou une apnée courte) ou les mouvements nécessaires pour qu'une personne reste en équilibre debout ou accroupie.

La sensibilité du système est supérieure à celle de la fonction de détection d'accès. C'est la raison pour laquelle la réaction du système aux vibrations et aux pièces mobiles est différente.

⚠ AVERTISSEMENT ! Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, tous les capteurs ont une couverture d'angle de 110°.

⚠ AVERTISSEMENT ! Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, le secteur surveillé peut être influencé par la position et l'inclinaison des capteurs, ainsi que par leur hauteur de montage et leur couverture d'angle (voir "Position du capteur" à la page 50).

4.8 Caractéristiques de la fonction de prévention du redémarrage

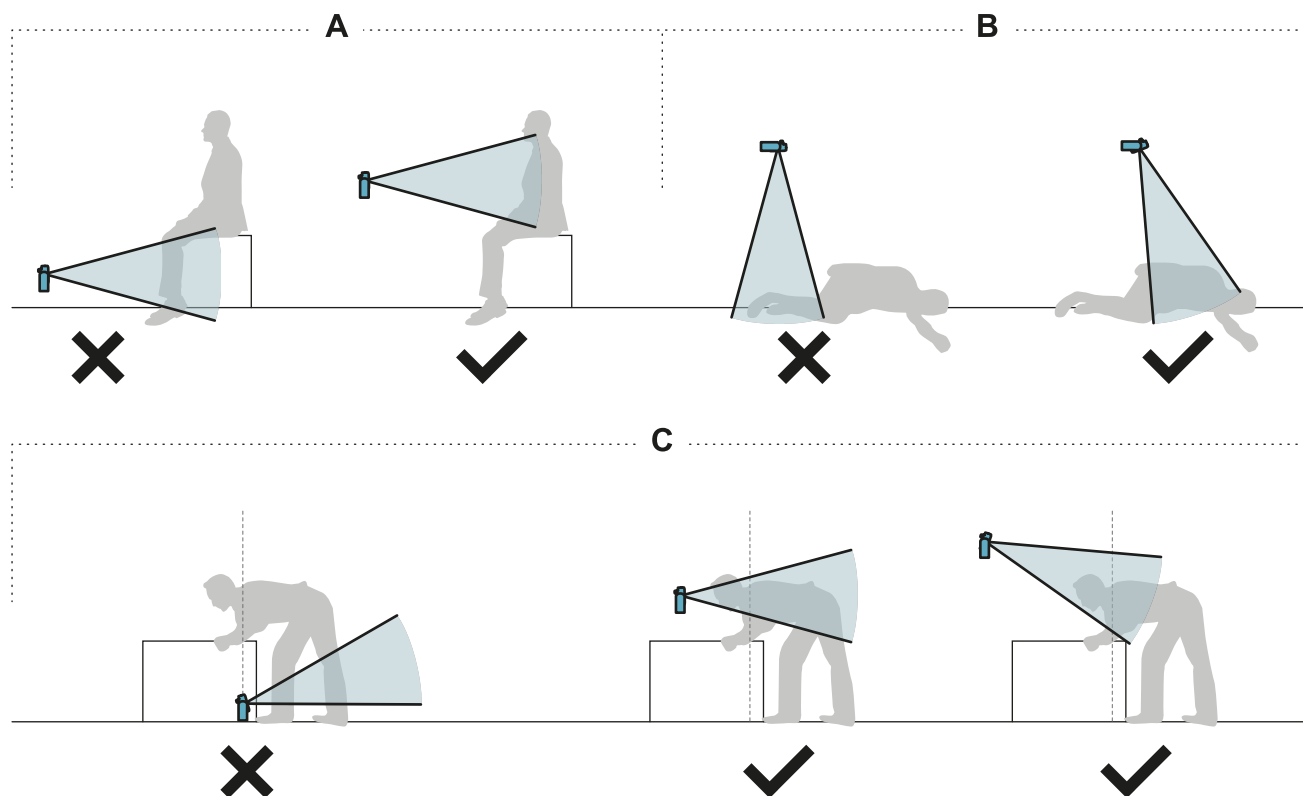
4.8.1 Cas de fonction non garantie

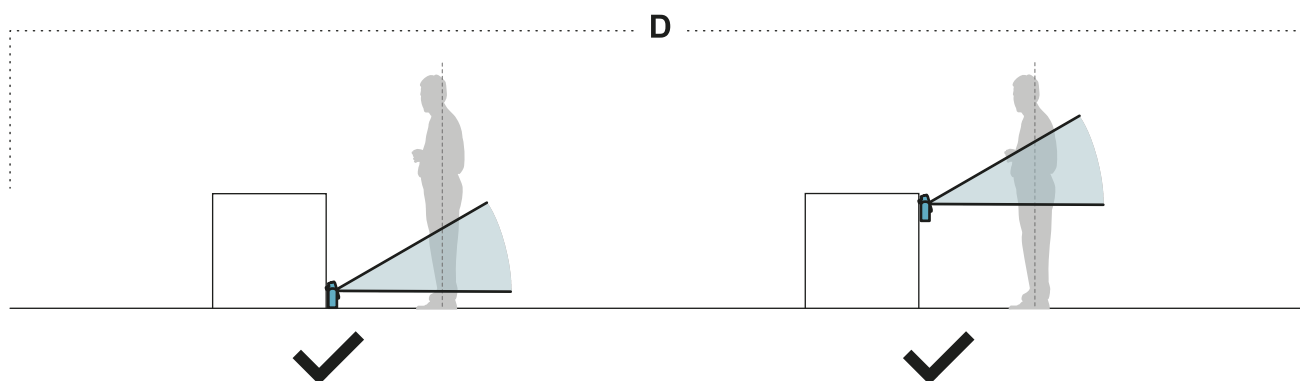
Cette fonction n'est pas garantie dans les cas suivants :

- lorsque des objets limitent ou empêchent les capteurs de détecter des mouvements.
- lorsque le capteur ne détecte pas une partie suffisante du corps, par exemple s'il détecte les membres mais pas le torse d'une personne assise [A], couchée [B] ou en appui [C].

⚠ AVERTISSEMENT ! La position de la personne est déterminée par la position de son barycentre. Cette fonction n'est pas garantie si une personne a des parties du corps dans le champ de vision du capteur mais que l'axe de son barycentre est à l'extérieur.

Ce n'est que lorsqu'il n'y a pas de limitations que la fonction garantit la détection d'une personne qui se tient debout [D].





4.8.2 Types de redémarrages gérés

AVIS : il est de la responsabilité du fabricant de la machine d'évaluer si la prévention du redémarrage automatique peut garantir le même niveau de sécurité que celui obtenu avec le redémarrage manuel (tel que défini par la norme EN ISO 13849-1:2015, paragraphe 5.2.2).

Le système gère trois types de prévention du redémarrage :

Type	Conditions de validation du redémarrage de la machine
Automatique	Depuis la détection du dernier mouvement*, le délai réglé via l'application Inxpect BUS Safety s'est écoulé (Délai de redémarrage).
Manuelle	Le Signal de redémarrage a été reçu avec succès** (voir "Signal de redémarrage" à la page 98).
Manuel sécurisé	1. Depuis la détection du dernier mouvement*, le délai réglé via l'application Inxpect BUS Safety s'est écoulé (Délai de redémarrage) et 2. l'état du signal de redémarrage indique qu'il est possible de redémarrer la machine (voir "Signal de redémarrage" à la page 98).

Remarque * : le redémarrage de la machine est activé si aucun mouvement n'est détecté jusqu'à 50 cm au-delà de la portée de détection.

Remarque ** : (pour tous les types de redémarrage) d'autres états de danger du système peuvent empêcher le redémarrage de la machine (par ex., erreur de diagnostic, masquage du capteur, etc.)

4.8.3 Précautions à prendre pour éviter un redémarrage inopiné

Pour éviter un redémarrage inopiné, les prescriptions suivantes doivent être respectées :

- le délai de redémarrage doit être supérieur ou égal à 10 s.
- si le capteur est installé à une hauteur inférieure à 30 cm du sol, une distance minimale de 30 cm du capteur doit être garantie.

4.8.4 Activer la fonction de prévention du redémarrage

Type	Procédure
Automatique	Dans l'application Inxpect BUS Safety, aller sur Paramètres > Capteurs et définir le paramètre Délai de redémarrage .
Manuel	1. Raccorder le poussoir de la machine pour le signal de redémarrage de manière appropriée, voir "Raccordements électriques" à la page 89. 2. Dans l'application Inxpect BUS Safety, aller sur Configuration pour chaque portée de détection de chaque capteur et régler Mode de fonctionnement de sécurité = Toujours détecter l'accès et T_{OFF} = 0,1 ms .
Manuel sécurisé	1. Raccorder le poussoir de la machine pour le signal de redémarrage de manière appropriée, voir "Raccordements électriques" à la page 89. 2. Dans l'application Inxpect BUS Safety, aller sur Paramètres > Capteurs et définir le paramètre Délai de redémarrage .

4.9 Fonction de muting

4.9.1 Description

La fonction de muting suspend temporairement les fonctions de sécurité. La détection du mouvement est désactivée et donc l'unité de contrôle maintient les sorties de sécurité activées même lorsque les capteurs détectent un mouvement dans la portée de détection 1 ou la portée de détection 2 (le cas échéant).

4.9.2 Activation de la fonction de muting

La fonction de muting peut être activée via l'entrée numérique (voir "Caractéristiques du signal d'activation de la fonction de muting" en bas) ou le Fieldbus de sécurité (s'il est pris en charge).

La fonction de muting peut être activée via l'entrée numérique pour tous les capteurs en même temps ou seulement pour un groupe de capteurs. Il est possible de configurer jusqu'à deux groupes, chacun étant associé à une entrée numérique.

Au moyen de l'application Inxpect BUS Safety, il est nécessaire de définir ce qui suit :

- pour chaque entrée, le groupe de capteurs gérés
- pour chaque groupe, les capteurs qui lui appartiennent
- pour chaque capteur, s'il appartient ou non à un groupe

Remarque : si la fonction de muting est activée pour un capteur, elle l'est pour toutes les portées de détection du capteur, que les portées de détection soient dépendantes ou indépendantes et que les fonctions d'autoprotection soient désactivées ou non pour ce capteur.

Voir "Configurer les entrées et les sorties auxiliaires" à la page 62.

Via le Fieldbus de sécurité, la fonction de muting peut être activée individuellement pour chaque capteur.



AVERTISSEMENT ! Si la fonction de muting a été activée aussi bien via le Fieldbus de sécurité que via les entrées numériques, celles-ci ont la priorité sur le Fieldbus.

Remarque : la fonction de muting reste désactivée jusqu'à ce que le système détecte un mouvement dans la zone.

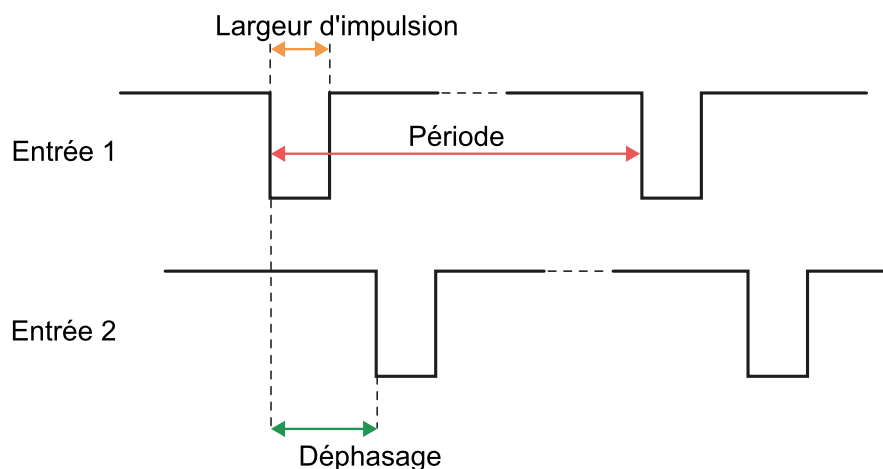
4.9.3 Activation de la fonction de muting

La fonction de muting n'est activée que si toutes les portées de détection sont sans mouvement et que le délai de redémarrage, lorsque activé, a expiré pour toutes les portées de détection.

4.9.4 Caractéristiques du signal d'activation de la fonction de muting

La fonction de muting n'est activée que si les deux signaux logiques de l'entrée dédiée répondent à certaines caractéristiques.

Une représentation graphique des caractéristiques du signal est illustrée ci-dessous.



Dans l'application **Inxpect BUS Safety**, sous **Paramètres > Entrées-sorties numériques**, il est nécessaire de régler les paramètres qui définissent les caractéristiques du signal.

Remarque : avec une durée d'impulsion = 0, il suffit que les signaux d'entrée soient au niveau logique haut (1) pour activer la fonction de muting.

4.9.5 État de muting

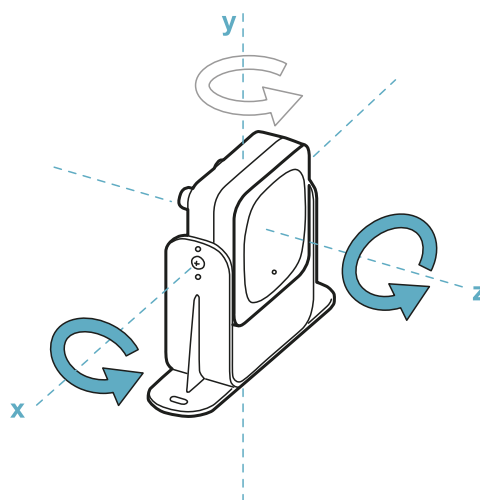
Toute sortie dédiée à l'état de la fonction de muting (Signal de rétroaction d'activation muting) est activée si au moins un des groupes de capteurs est en muting.

AVIS : il est de la responsabilité du fabricant de la machine d'évaluer si l'indication de l'état de la fonction de muting est nécessaire (tel que défini par la norme EN ISO 13849-1:2015, paragraphe 5.2.5).

4.10 Fonctions d'autoprotection : anti-rotation autour des axes

4.10.1 Anti-rotation autour des axes

Le capteur détecte la rotation autour de ses axes x et z.



Lorsque la configuration du système est sauvegardée, le capteur mémorise la position. Si, par la suite, le capteur détecte des changements de rotation autour de ces axes, il envoie une alerte sabotage à l'unité de contrôle. En cas d'alerte sabotage, l'unité de contrôle désactive les sorties de sécurité.

4.10.2 Désactiver la fonction anti-rotation autour des axes



AVERTISSEMENT ! Si la fonction est désactivée, le système ne peut pas signaler la modification éventuelle de la rotation du capteur autour de l'axe x et de l'axe z ni, par conséquent, toute variation du secteur surveillé. Voir "Vérifications à effectuer lorsque la fonction anti-rotation autour des axes est désactivée" en bas.

Dans l'application Inxpect BUS Safety, aller sur **Paramètres** et cliquer sur **Capteurs** pour désactiver la fonction anti-rotation autour des axes.

4.10.3 Vérifications à effectuer lorsque la fonction anti-rotation autour des axes est désactivée

Lorsque la fonction anti-rotation autour des axes est désactivée, procéder aux vérifications suivantes.

Fonctions de sécurité	Fréquence	Action
Fonction de détection d'accès	Avant chaque redémarrage de la machine	Vérifier que la position du capteur est bien celle définie par la configuration. Vérifier que le secteur surveillé est le même que celui défini par la configuration.
Fonction de prévention du redémarrage	Chaque fois que les sorties de sécurité sont désactivées	Voir "Valider les fonctions de sécurité" à la page 67.

4.10.4 Conditions de désactivation

Si le capteur est installé sur un objet mobile (par ex., un chariot, un véhicule) qui modifie l'inclinaison du capteur lorsqu'il se déplace (p. ex., mouvement sur un plan incliné ou dans un virage), il peut s'avérer nécessaire de désactiver la fonction anti-rotation autour des axes.

4.11 Fonctions d'autoprotection : anti-masquage

4.11.1 Alerte masquage

Le capteur détecte la présence d'objets qui peuvent occulter le champ de vision. Lorsque la configuration du système est sauvegardée, le capteur mémorise la zone environnante. Si, par la suite, le capteur détecte des modifications dans l'environnement susceptibles d'avoir une influence sur le champ de vision, il envoie une alerte masquage à l'unité de contrôle. En cas d'alerte masquage, l'unité de contrôle désactive les sorties de sécurité.

4.11.2 Processus de mémorisation de l'environnement

Le capteur démarre le processus de mémorisation de la zone environnante lors de la sauvegarde de la configuration dans l'application Inxpect BUS Safety. À partir de ce moment, il attend jusqu'à 20 secondes que le système sorte de l'état d'alarme et que la scène devienne statique, puis il analyse et mémorise l'environnement.

AVIS : si la scène ne devient pas statique dans les 20 secondes, le système reste dans un état d'erreur (Signal error) et la configuration du système doit être sauvegardée à nouveau.



Il est recommandé de démarrer le processus de mémorisation au moins 3 minutes après la mise sous tension du système pour avoir la certitude que le capteur a atteint sa température de service.

Ce n'est qu'à la fin du processus de mémorisation que le capteur peut envoyer des alertes de masquage.

4.11.3 Causes de masquage

Voici quelques causes possibles d'alerte de masquage :

- un objet a été placé à l'intérieur de la portée de détection qui occulte le champ de vision du capteur.
- l'environnement de la portée de détection varie considérablement, par exemple si le capteur est installé sur des pièces mobiles ou si des pièces mobiles se trouvent à l'intérieur de la portée de détection.
- la configuration a été sauvegardée avec les capteurs installés dans un environnement différent de celui de travail.

4.11.4 Alerte de masquage à la mise sous tension

Si le système a été éteint pendant plusieurs heures et qu'il y a eu un écart de température, il est possible qu'à sa mise sous tension le capteur envoie une fausse alerte de masquage. Les sorties de sécurité sont automatiquement activées dans les 3 minutes dès que le capteur atteint sa température de fonctionnement.

4.11.5 Niveaux de sensibilité

La fonction anti-masquage dispose de quatre niveaux de sensibilité :

Niveau	Description	Exemple d'application
Élevé	Le système a une sensibilité maximale aux variations dans l'environnement.	Montages avec un environnement statique et à moins d'un mètre de hauteur, où des objets pourraient occulter le capteur.
Moyen	Le système est peu sensible aux variations dans l'environnement. L'occlusion doit être évidente (sabotage volontaire).	Montages à plus d'un mètre de hauteur, où le masquage n'est susceptible de se produire que s'il est volontaire.

Niveau	Description	Exemple d'application
Faible	Le système ne détecte le masquage que si l'occlusion du capteur est complète et est due à la présence d'objets très réfléchissants (par ex. métal, eau) à proximité du capteur.	Montages sur des pièces mobiles, où l'environnement change continuellement, mais où des objets statiques pourraient se trouver à proximité du capteur (obstacles sur le trajet).
Désactivé	Le système ne détecte pas les variations dans l'environnement.  AVERTISSEMENT ! Si la fonction est désactivée, le système ne peut pas signaler la présence d'objets qui empêchent une détection normale. Voir "Vérifications à effectuer lorsque la fonction anti-masquage est désactivée" en bas.	Voir "Conditions de désactivation" en bas.

Pour modifier le niveau de sensibilité ou désactiver la fonction, dans l'application Inxpect BUS Safety cliquer sur **Paramètres** puis sur **Capteurs**.

4.11.6 Vérifications à effectuer lorsque la fonction anti-masquage est désactivée

Lorsque la fonction anti-masquage est désactivée, procéder aux vérifications suivantes.

Fonctions de sécurité	Fréquence	Action
Fonction de détection d'accès	Avant chaque redémarrage de la machine	Retirer tous les objets susceptibles d'occulter le champ de vision du capteur.
Fonction de prévention du redémarrage	Chaque fois que les sorties de sécurité sont désactivées	Remettre le capteur dans sa position initiale.

4.11.7 Conditions de désactivation

La fonction anti-masquage doit être désactivée lorsque les conditions suivantes se produisent :

- (avec fonction de prévention du redémarrage) le secteur surveillé contient des pièces mobiles dont l'arrêt a lieu dans des positions différentes et imprévisibles,
- le secteur surveillé contient des pièces mobiles dont la position varie pendant que les capteurs sont en muting,
- le capteur est positionné sur une pièce mobile,
- dans le secteur surveillé, la présence d'objets statiques est tolérée (par ex., zone de chargement/déchargement).

4.12 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle

4.12.1 Introduction

La fonction de synchronisation entre plusieurs unités de contrôle est requise lorsque plusieurs LBK System BUS partagent le même secteur et permet de supprimer les interférences entre leurs capteurs grâce à un signal de synchronisation temporelle.

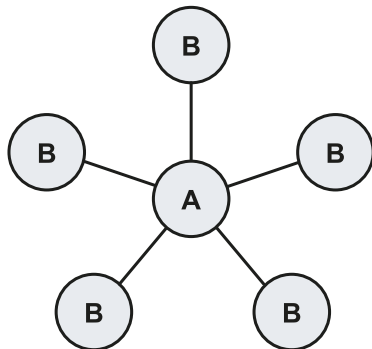
Remarque : la fonction ne peut être utilisée que si le mode de fonctionnement de sécurité de tous les capteurs est réglé sur **Toujours empêcher le redémarrage**.

4.12.2 Topologie de réseau

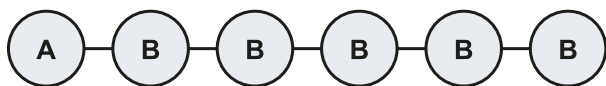
Les unités de contrôle doivent être connectées selon une topologie de câblage maître/esclave. Les topologies suivantes sont autorisées :

Remarque : il est possible de connecter un maximum de 8 esclaves.

- En étoile : chaque nœud périphérique (esclave **B**, c'est-à-dire l'unité de contrôle ISC-B01) est connecté à un nœud central (maître **A**, c'est-à-dire une unité de contrôle ISC-B01, un PLC ou un générateur d'ondes carrées).



- En série (linéaire) : ce type de topologie est réalisé en connectant en série chaque esclave **B** (unité de contrôle ISC-B01) après le maître **A** (unité de contrôle ISC-B01, PLC ou générateur d'ondes carrées).



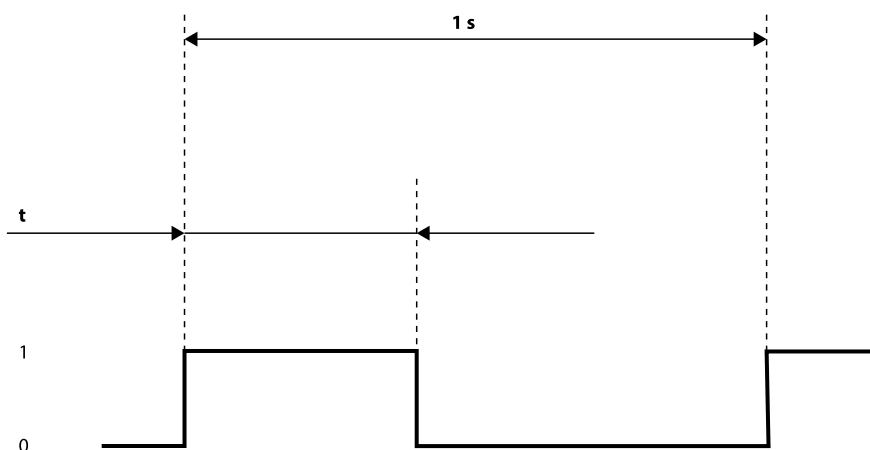
4.12.3 Source de synchronisation

Les sources de synchronisation suivantes sont autorisées :

- Source interne : la source est l'unité de contrôle, ISC-B01, qui agit en tant que maître du réseau.
- Source externe : la source est un PLC ou un générateur d'ondes carrées, qui agit en tant que maître du réseau.

4.12.4 Signaux requis

Une fréquence de signal de synchronisation de 1 Hz est requise pour les unités de contrôle. Le signal numérique requis du déclencheur (maître) vers les unités de contrôle (esclaves) est décrit dans l'image suivante.



Avec t dans la plage [6 ms, 500 ms].

La synchronisation a lieu sur le front montant du signal.

Remarque : si la source de synchronisation est interne, le signal est automatiquement généré par l'unité de contrôle ISC-B01 (maître).

Remarque : dans une topologie de réseau avec connexion en série (linéaire), le signal est automatiquement propagé d'un esclave à l'autre sans retard notable.

4.12.5 Activation de la fonction de synchronisation entre plusieurs unités de contrôle

1. Pour chaque unité de contrôle, dans l'application Inxpect BUS Safety, cliquer sur **Paramètres > Synchronisation multicontrôleur** et attribuer un **Canal du contrôleur** différent.
Remarque : s'il y a plus de quatre unités de contrôle, les secteurs surveillés des unités de contrôle ayant le même canal doivent être aussi éloignés que possible les uns des autres.
2. Cliquer sur Configuration et régler le paramètre **Mode de fonctionnement de sécurité** sur **Toujours empêcher le redémarrage** pour tous les capteurs.
3. Cliquer sur **Paramètres > Entrées-sorties numériques** et régler les entrées-sorties numériques comme suit :

Si la topologie de réseau est...	Et l'unité de contrôle est...	Marche à suivre
en étoile	maître*	Configurer deux des sorties numériques comme Signal d'acquisition .
	esclave	Configurer une des entrées numériques comme Signal d'acquisition .
en série (linéaire)	master*	Configurer deux des sorties numériques comme Signal d'acquisition .
	esclave (sauf la dernière de la chaîne)	1. Configurer une des entrées numériques comme Signal d'acquisition 2. Configurer deux des sorties numériques comme Signal d'acquisition.
	esclave (les deux dernières de la chaîne)	Configurer une des entrées numériques comme Signal d'acquisition .

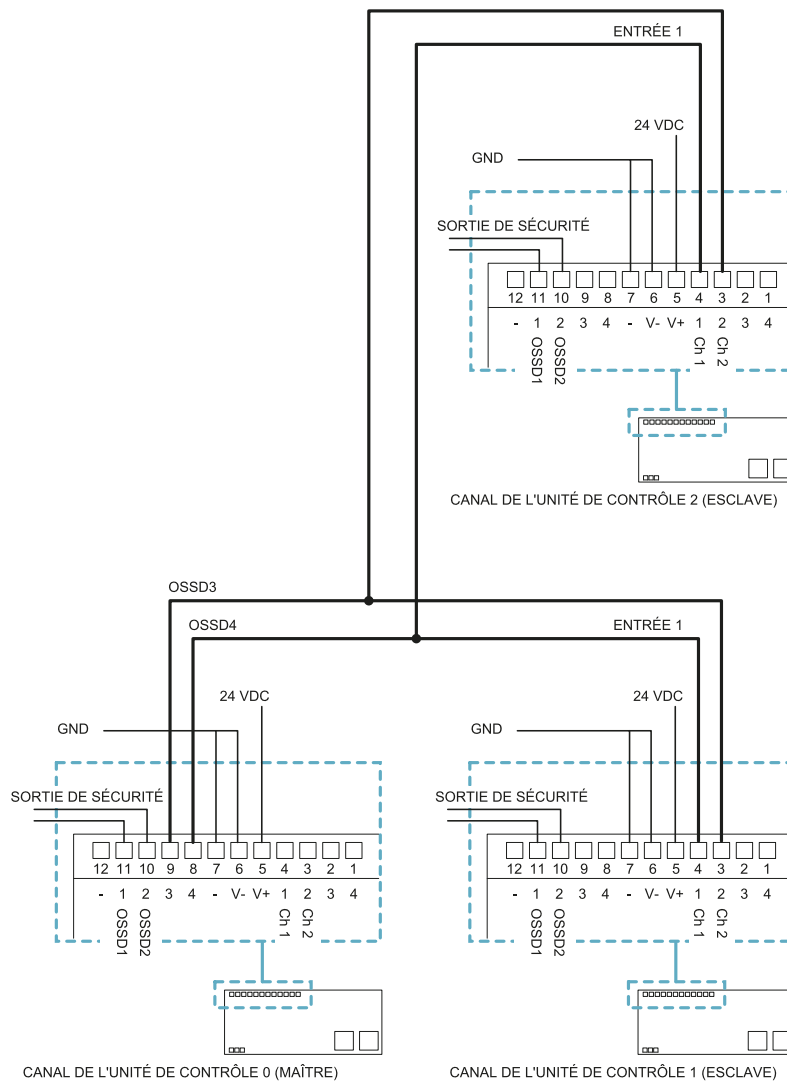
*Remarque** : présente uniquement en cas de source de synchronisation interne.

4. Brancher les câbles sur les borniers E/S de l'unité de contrôle ISC-B01. Pour plus de détails, voir "Raccordements électriques" à la page suivante.

4.12.6 Raccordements électriques

Exemple de connexion en étoile

Source de synchronisation interne (Maître ISC-B01) + 2 ISC-B01 (Esclaves)

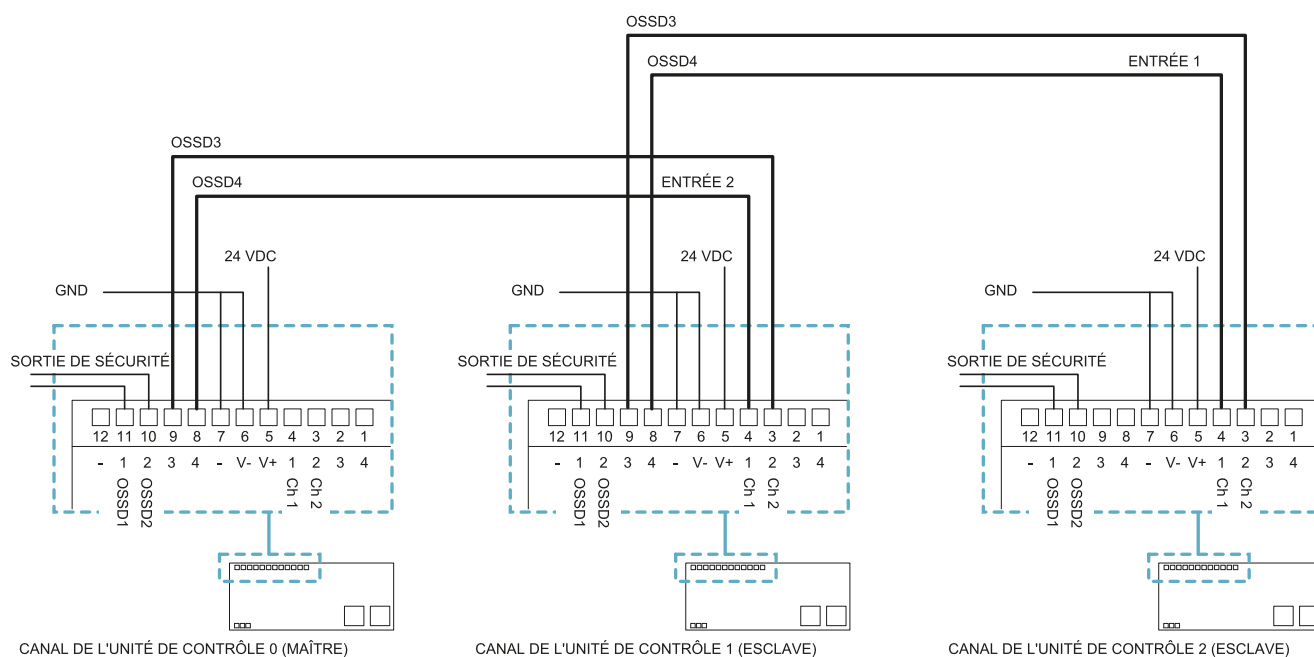


Dans cet exemple :

- le canal de l'unité de contrôle 0 (Maître) a OSSD3 et OSSD4 configurées comme **Signal d'acquisition.**
- le canal de l'unité de contrôle 1 (Esclave) a l'entrée numérique 1 configurée comme **Signal d'acquisition.**
- le canal de l'unité de contrôle 2 (Esclave) a l'entrée numérique 1 configurée comme **Signal d'acquisition.**

Exemple de connexion en série (linéaire)

Source de synchronisation interne (Maître ISC-B01) + 2 ISC-B01 (Esclaves)



Dans cet exemple :

- le canal de l'unité de contrôle 0 (Maître) a OSSD3 et OSSD4 configurées comme **Signal d'acquisition**.
- le canal de l'unité de contrôle 1 (Esclave) a OSSD3 e OSSD4 configurées comme **Signal d'acquisition** et l'entrée numérique 1 configurée comme **Signal d'acquisition**.
- le canal de l'unité de contrôle 2 (Esclave) a l'entrée numérique 1 configurée comme **Signal d'acquisition**.

5. Position du capteur

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

5.1 Concepts de base	50
5.2 Champ de vision des capteurs	51
5.3 Calcul de la zone dangereuse	52
5.4 Calcul de position pour hauteur capteur ≤ 1 m	54
5.5 Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m	58
5.6 Installations extérieures	59

5.1 Concepts de base

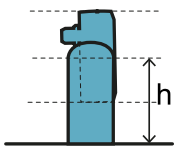
5.1.1 Facteurs déterminants

La hauteur de montage du capteur et son inclinaison dépendent de la position optimale du capteur. La position optimale du capteur dépend des éléments suivants :

- champ de vision du capteur
- profondeur de la zone dangereuse (et portée de détection connexe)
- présence d'autres capteurs

5.1.2 Hauteur de montage du capteur

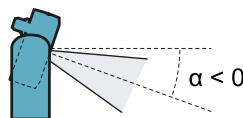
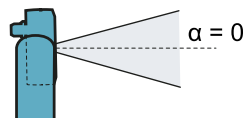
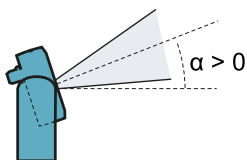
La hauteur de montage (h) est définie comme la distance entre le centre du capteur et le sol ou le plan de référence du capteur.



5.1.3 Inclinaison du capteur

L'inclinaison du capteur est la rotation du capteur autour de son axe x. L'inclinaison est définie comme l'angle entre le centre du champ de vision du capteur et la parallèle au sol. Trois exemples sont donnés ci-dessous :

- capteur vers le haut : α positif
- capteur droit : $\alpha = 0$
- capteur vers le bas : α négatif



5.2 Champ de vision des capteurs

5.2.1 Types de champ de vision

Au cours de la configuration, il est possible de choisir la couverture d'angle du champ de vision de chaque capteur :

- 110°
- 50°

La portée de détection effective du capteur dépend également de la hauteur et de l'inclinaison de montage du capteur. Voir "Calcul de position pour hauteur capteur ≤ 1 m" à la page 54 et "Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m" à la page 58.

5.2.2 Particularités du champ de vision de 50°

Pour la fonction de détection d'accès, le champ de vision de 50° rend le capteur plus résistant aux perturbations dues aux matériaux tels que le fer et l'eau, qui réfléchissent le signal radar (par ex., copeaux de fer, éclaboussures d'eau, pluie). Il convient donc également aux installations extérieures.



AVERTISSEMENT ! Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, tous les capteurs ont une couverture d'angle de 110°, quelle que soit la couverture d'angle réglée.

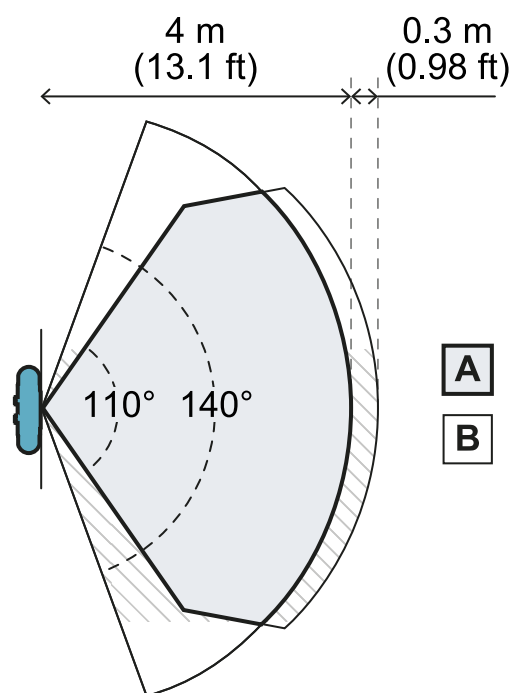
AVIS : lors de la configuration, tenir compte de cet aspect pour éviter de déclencher des alarmes intempestives.

5.2.3 Zones et dimensions du champ de vision

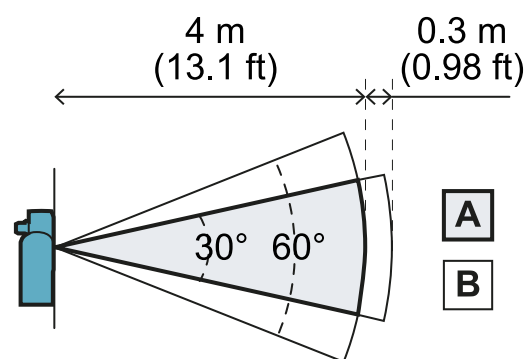
Le champ de vision du capteur comporte deux zones :

- portée de détection **[A]** : où la détection d'objets assimilés à des personnes est assurée dans n'importe quelle position.
- zone de tolérance **[B]** : où la détection effective du mouvement d'un objet ou d'une personne dépend des caractéristiques de l'objet en question (voir "Facteurs influençant le signal réfléchi" à la page 29).

Dimensions du champ de vision de 110°

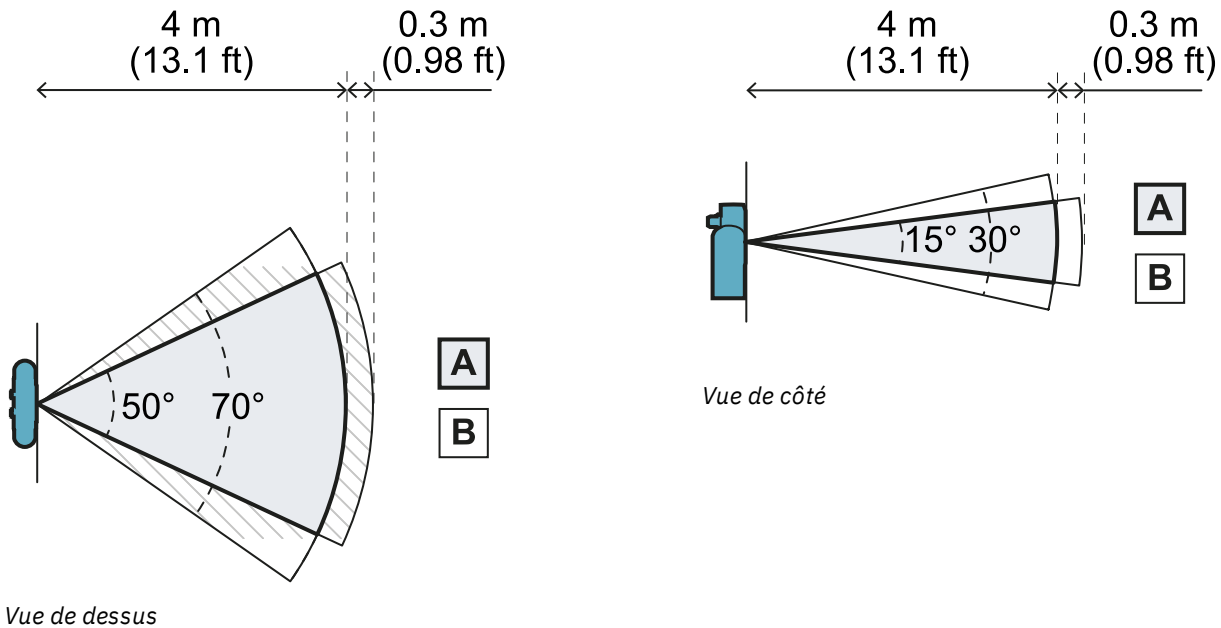


Vue de dessus



Vue de côté

Dimensions du champ de vision de 50°



5.2.4 Sensibilité

Le niveau de sensibilité du système peut être défini aussi bien pour la fonction de détection d'accès que pour la fonction de prévention du redémarrage. La sensibilité définit la capacité du système à éviter les alarmes intempestives. Pour la fonction de détection d'accès uniquement, elle définit également le temps de réponse à la détection du mouvement : avec une sensibilité élevée, le système est plus sujet aux alarmes intempestives, mais sa capacité de détection est plus rapide.

Par exemple, il est conseillé de régler un niveau de sensibilité inférieur pour la fonction de détection d'accès lorsque des objets (par ex., chariots élévateurs ou camions) ou des personnes passent le long du périmètre de la zone dangereuse.

5.3 Calcul de la zone dangereuse

5.3.1 Introduction

La zone dangereuse de la machine à laquelle LBK System BUS est appliqué doit être calculée conformément aux normes ISO 13855:2010. Pour LBK System BUS, les facteurs essentiels pour le calcul sont la hauteur (h) et l'inclinaison (α) du capteur, voir "Position du capteur" à la page 50.

5.3.2 Hauteur du capteur ≤ 1 m

Pour calculer la profondeur de la zone dangereuse (S) pour les capteurs avec une hauteur de montage inférieure ou égale à 1 m, utiliser la formule suivante :

$$S = K * T + C_h + C_\alpha$$

Où :

Variable	Description	Valeur	Unité de mesure
K	Vitesse maximale d'accès à la zone dangereuse	1600	mm/s
T	Temps d'arrêt total du système (LBK System BUS + machine)	0,1 + Temps d'arrêt de la machine (calculé selon la norme ISO 13855:2010)	s

Variable	Description	Valeur	Unité de mesure
C_h	Variable qui tient compte de la hauteur de montage du capteur (h) selon la norme ISO 13855:2010	1200 - 0,4 * H <i>Remarque : valeur minimale = 850 mm. Si le résultat du calcul est inférieur à la valeur minimale, utiliser 850 mm.</i>	mm
C_α	Variable qui tient compte de l'inclinaison du capteur (α) selon les indications d'Inxpect SpA	Si $H < 500 = (20 - \alpha) * 16$ Si $H \geq 500 = (-\alpha) * 16$ <i>Remarque : valeur minimale = 0 mm. Si le résultat du calcul est inférieur à la valeur minimale, utiliser 0 mm.</i>	mm

Exemple 1

- Temps d'arrêt de la machine = 0,5 s
- Hauteur de montage du capteur (H) = 100 mm
- Inclinaison du capteur (α) = 10°

$$T = 0,1 \text{ s} + 0,5 \text{ s} = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

$$C_h = 1\,200 - 0,4 * 100 = \mathbf{1\,160 \text{ mm}}$$

$$C_\alpha = (20 - 10) * 16 = \mathbf{160 \text{ mm}}$$

$$S = 1\,600 * \mathbf{0,6} + \mathbf{1\,160} + \mathbf{160} = \mathbf{2\,280 \text{ mm}}$$

Exemple 2

- Temps d'arrêt de la machine = 0,2 s
- Hauteur de montage du capteur (H) = 800 mm
- Inclinaison du capteur (α) = -20°

$$T = 0,1 \text{ s} + 0,2 \text{ s} = \mathbf{0,3 \text{ s}}$$

$$C_h = 1\,200 - 0,4 * 800 = \mathbf{880 \text{ mm}}$$

$$C_\alpha = (-(-20)) * 16 = \mathbf{320 \text{ mm}}$$

$$S = 1\,600 * \mathbf{0,3} + \mathbf{880} + \mathbf{320} = \mathbf{1\,680 \text{ mm}}$$

5.3.3 Hauteur du capteur > 1 m

Pour calculer la profondeur de la zone dangereuse (S) pour les capteurs avec une hauteur de montage supérieure à 1 m, utiliser la formule suivante :

$$S = K * T + C_h$$

Où :

Variable	Description	Valeur	Unité de mesure
K	Vitesse maximale d'accès à la zone dangereuse	1600	mm/s
T	Temps d'arrêt total du système (LBK System BUS + machine)	0,1 + Temps d'arrêt de la machine (calculé selon la norme ISO 13855:2010)	s
C_h	Constante qui tient compte de la hauteur de montage du capteur (h) selon la norme ISO 13855:2010	850	mm

Exemple 1

- Temps d'arrêt de la machine = 0,5 s

$$T = 0,1 \text{ s} + 0,5 \text{ s} = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

$$S = 1\,600 * \mathbf{0,6} + \mathbf{850} = \mathbf{1\,810 \text{ mm}}$$

5.4 Calcul de position pour hauteur capteur ≤ 1 m

5.4.1 Introduction

Les formules suivantes permettent de calculer la position optimale pour les capteurs avec une hauteur de montage inférieure ou égale à 1 m.



AVERTISSEMENT ! Définir la position optimale du capteur en fonction des exigences de l'appréciation du risque.

5.4.2 Aperçu des configurations d'installation possibles

Les configurations possibles de hauteur (**h**) et inclinaison (**α**) sont les suivantes :

- **1** = Configuration 1 : le champ de vision du capteur ne rencontre jamais le sol
- **2** = Configuration 2 : la partie supérieure du champ de vision du capteur ne rencontre jamais le sol
- **3** = Configuration 3 : la partie supérieure et la partie inférieure du champ de vision rencontrent toujours le sol
- **X** = Configuration impossible



AVERTISSEMENT ! Les fonctions de sécurité ne sont pas garanties pour les configurations ne figurant pas dans ces tableaux ou marquées d'un « x ».

Champ de vision de 110°

Configuration d'installation		α (°)				
		-20	-10	0	10	20
h (cm)	0	x	x	x	2	1
	10	x	x	x	2	1
	20	x	x	2	2	1
	30	x	x	2	2	x
	40	x	x	2	2	x
	50	x	2	2	2	x
	60	3	2	2	x	x
	70	3	2	2	x	x
	80	3	2	2	x	x
	90	3	2	2	x	x
	100	3	2	2	x	x

Champ de vision de 50°

Configuration d'installation		α (°)				
		-20	-10	0	10	20
h (cm)	0	x	x	x	1	1
	10	x	x	x	1	1
	20	x	x	2	1	x
	30	x	x	2	x	x
	40	x	x	2	x	x
	50	x	3	2	x	x
	60	x	3	2	x	x
	70	x	3	2	x	x
	80	3	3	2	x	x
	90	3	3	2	x	x
	100	3	3	2	x	x

5.4.3 Légende

Élément	Description	Unité de mesure
GAP	Distance entre le sol et le champ de vision du capteur	cm
α	Inclinaison du capteur	degrés
h	Hauteur de montage du capteur	cm
d	Distance de détection (linéaire)	cm
Dalarm	Distance de détection (réelle)	cm
S₁	Distance de début de détection	cm
S₂	Distance de fin de détection	cm

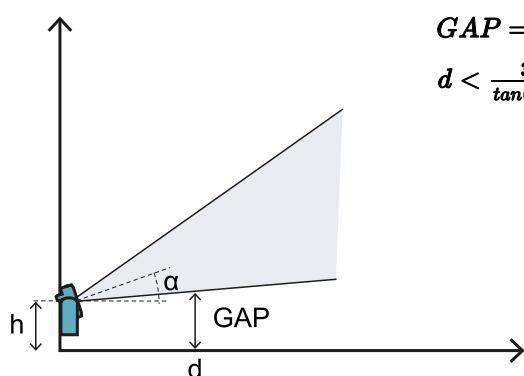
5.4.4 Configuration 1

Dans cette configuration, le champ de vision du capteur ne rencontre jamais le sol.

Pour faire en sorte que le capteur détecte également les personnes qui accèdent en rampant, respecter la condition suivante :

$$GAP < 30\text{cm}$$

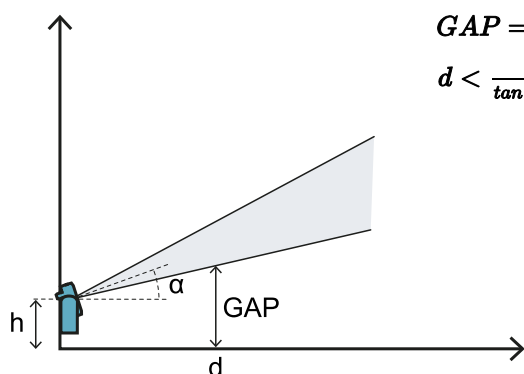
Champ de vision de 110°



$$GAP = h + d * \tan(\alpha - 15^\circ)$$

$$d < \frac{30-h}{\tan(\alpha-15^\circ)}$$

champ de vision de 50°



$$GAP = h + d * \tan(\alpha - 7.5^\circ)$$

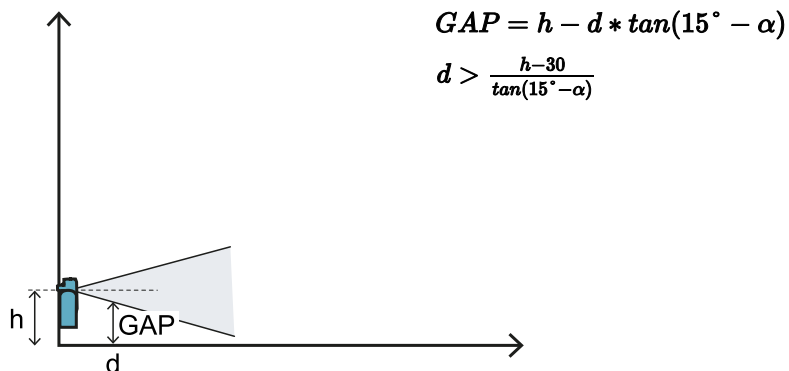
$$d < \frac{30-h}{\tan(\alpha-7.5^\circ)}$$

5.4.5 Configuration 2

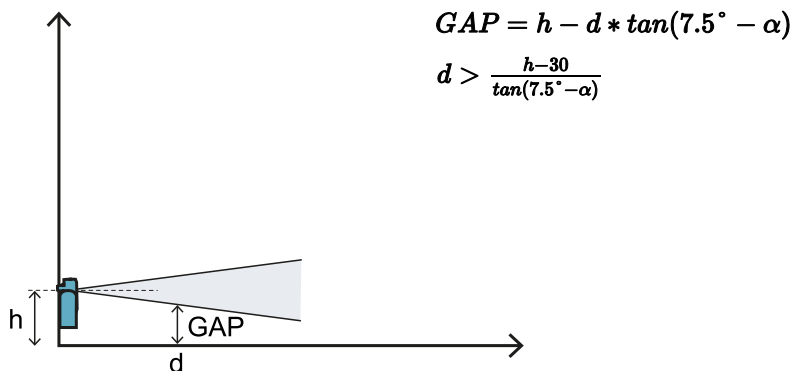
Dans cette configuration, la partie supérieure du champ de vision du capteur ne rencontre jamais le sol.
Pour faire en sorte que le capteur détecte également la présence de personnes rampant à proximité du capteur, respecter la condition suivante :

$$GAP < 30\text{cm}$$

Champ de vision de 110°



champ de vision de 50°



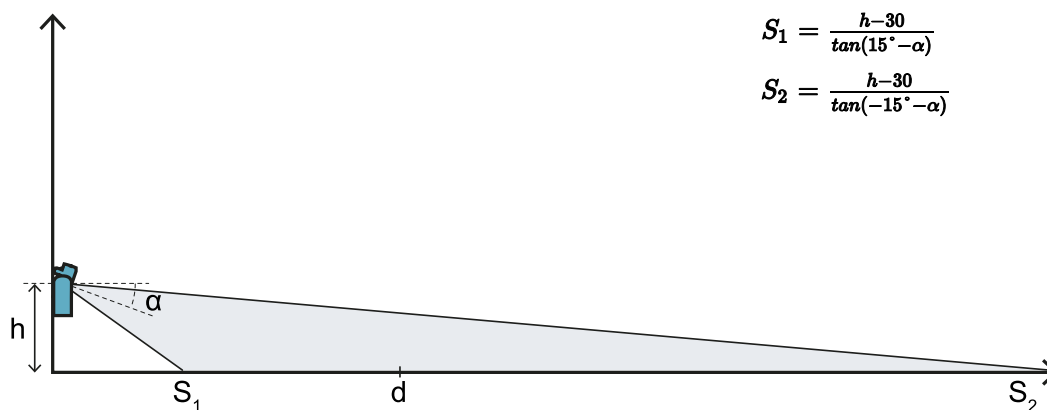
5.4.6 Configuration 3

Dans cette configuration, la partie supérieure et la partie inférieure du champ de vision du capteur rencontrent toujours le sol.

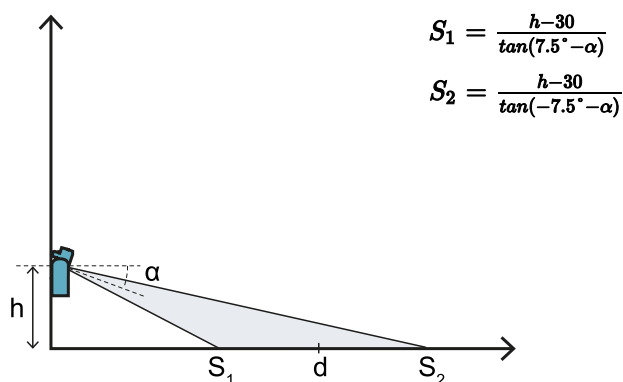
Pour garantir des performances optimales, respecter les conditions suivantes :

$$S_1 < d < S_2$$

Champ de vision de 110°



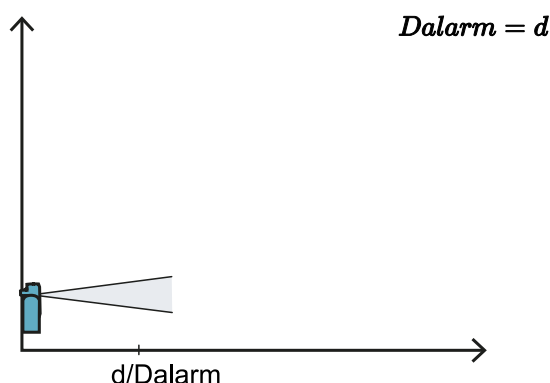
Champ de vision de 50°



5.4.7 Calcul de la distance réelle d'alarme

La distance réelle de détection **Dalarm** est la valeur à entrer dans la page **Configuration** de l'application Inxpect BUS Safety.

Dalarm indique la distance maximale entre le capteur et l'objet à détecter.



5.5 Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m

5.5.1 Introduction

Les formules suivantes permettent de calculer la position optimale pour les capteurs avec une hauteur de montage supérieure à 1 m.



AVERTISSEMENT ! Définir la position optimale du capteur en fonction des exigences de l'appréciation du risque.

Remarque : le capteur ne peut être incliné que vers le bas (α négatif).

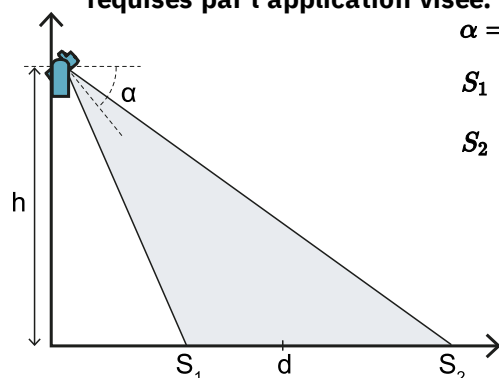
5.5.2 Légende

Élément	Description	Unité de mesure
α	Inclinaison du capteur	degrés
h	Hauteur de montage du capteur	cm
d	Distance de détection (linéaire)	cm
Dalarm	Distance de détection (réelle)	cm
S_1	Distance de début de détection	cm
S_2	Distance de fin de détection	cm

5.5.3 Champ de vision de 110°



AVERTISSEMENT ! Seule la procédure de validation (voir "Valider les fonctions de sécurité" à la page 67) permet de vérifier si d'autres configurations répondent toujours aux performances requises par l'application visée.



$$\alpha = -(15^\circ + \tan^{-1}(\frac{h-60}{d}))$$

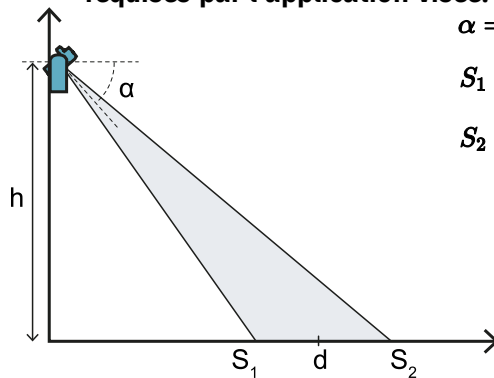
$$S_1 = \frac{h}{\tan((- \alpha) + 15^\circ)}$$

$$S_2 = \frac{h}{\tan((- \alpha) - 15^\circ)}$$

5.5.4 Champ de vision de 50°



AVERTISSEMENT ! Seule la procédure de validation (voir "Valider les fonctions de sécurité" à la page 67) permet de vérifier si d'autres configurations répondent toujours aux performances requises par l'application visée.



$$\alpha = -(7.5^\circ + \tan^{-1}(\frac{h-60}{d}))$$

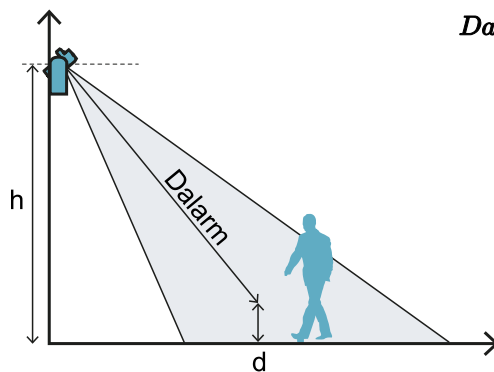
$$S_1 = \frac{h}{\tan((- \alpha) + 7.5^\circ)}$$

$$S_2 = \frac{h}{\tan((- \alpha) - 7.5^\circ)}$$

5.5.5 Calcul de la distance réelle d'alarme

La distance réelle de détection **Dalarm** est la valeur à entrer dans la page **Configuration** de l'application Inxpect BUS Safety.

Dalarm indique la distance maximale entre le capteur et l'objet à détecter.



$$D_{alarm} = \sqrt{d^2 + (h - 30)^2}$$

5.6 Installations extérieures

5.6.1 Position exposée aux intempéries

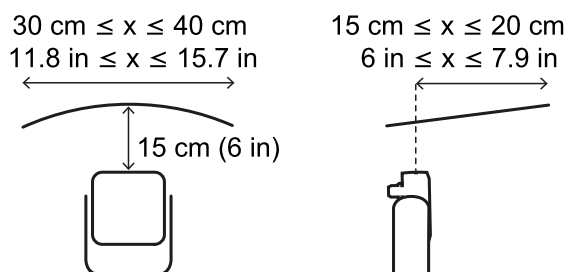
Si la position de montage du capteur est exposée à des intempéries susceptibles de provoquer des alarmes intempestives, les précautions suivantes doivent être prises :

- prévoir un abri pour protéger le capteur de la pluie, de la grêle et de la neige
- placer le capteur de manière à ce qu'il ne puisse pas cadrer le sol où des flaques d'eau peuvent se former

5.6.2 Recommandations concernant l'abri du capteur

Voici quelques recommandations pour la création et l'installation de l'abri du capteur :

- hauteur par rapport au capteur : 15 cm
- largeur : minimale 30 cm, maximale 40 cm
- avancée par rapport au capteur : minimale 15 cm, maximale 20 cm
- écoulement de l'eau : sur les côtés ou derrière le capteur mais pas devant (abri arqué et/ou incliné vers l'arrière)

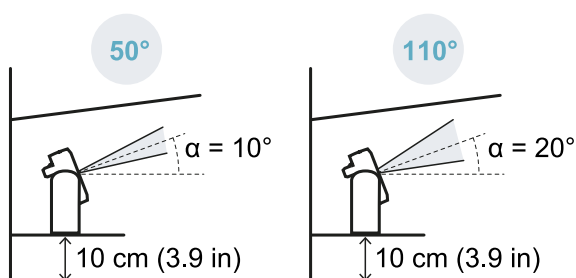


5.6.3 Recommandations concernant la position du capteur

Voici quelques recommandations pour déterminer la position du capteur :

- hauteur par rapport au sol : minimum 10 cm
- inclinaison recommandée : 10° pour le champ de vision de 50° et 20° pour le champ de vision de 110°

Avant d'installer un capteur orienté vers le bas, s'assurer qu'il n'y a pas de liquides ou de matériaux réfléchissants sur le sol.



Remarque : lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active ou que le capteur a un champ de vision de 110° , des alarmes intempestives peuvent se produire en raison de la sensibilité accrue du système.

5.6.4 Position non exposée aux intempéries

Si la position de montage du capteur n'est pas exposée aux intempéries, aucune précaution particulière n'est nécessaire.

6. Procédures d'installation et utilisation

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

6.1 Avant l'installation	61
6.2 Installer et configurer LBK System BUS	62
6.3 Valider les fonctions de sécurité	67
6.4 Gérer la configuration	69
6.5 Autres fonctions	70

6.1 Avant l'installation

6.1.1 Matériel nécessaire

- Deux vis inviolables pour fixer chaque capteur au sol ou à la machine, voir "Spécifications des vis latérales" à la page 86.
- Câbles pour relier l'unité de contrôle au premier capteur et les capteurs entre eux, voir "Spécifications recommandées pour les câbles bus CAN" à la page 86.
- Un câble de données micro-USB ou un câble Ethernet pour raccorder l'unité de contrôle à l'ordinateur.
- Une terminaison de bus (code produit : 07000003) avec résistance de 120 Ω pour le dernier capteur du bus CAN.
- Un tournevis étoile six branches ou un accessoire pour vis à tête bouton inviolable ("Spécifications des vis latérales" à la page 86).
- Si nécessaire, pour protéger le capteur et empêcher les réflexions de générer des alarmes intempestives, un Metal protector kit (code produit : 90202ZAA) par capteur. Pour les instructions d'installation, consulter la notice fournie avec le kit.

Remarque : le Metal protector kit est particulièrement recommandé si le capteur est installé sur des pièces mobiles et/ou sur ou à proximité de pièces vibrantes.

6.1.2 Système d'exploitation requis

- Microsoft Windows 7 ou version ultérieure
- Apple OS X 10.10 ou version ultérieure

6.1.3 Installer l'application Inxpect BUS Safety

Remarque : si l'installation échoue, il se peut que les dépendances nécessaires à l'application soient manquantes. Mettre à jour le système d'exploitation ou contacter notre support technique.

1. Télécharger l'application à partir du site www.inxpect.com/industrial/tools et l'installer sur l'ordinateur.
2. Lancer l'application.
3. Choisir le mode de connexion (données micro-USB ou Ethernet). Si on le souhaite, il est possible de sélectionner la commande de mise à jour pour mettre à jour la version du firmware.

Remarque : l'adresse IP par défaut pour la connexion Ethernet est 192.168.0.20. L'ordinateur et l'unité de contrôle doivent être raccordés au même réseau.

4. Définir un nouveau mot de passe administrateur, le mémoriser et ne le communiquer qu'aux personnes autorisées à modifier la configuration.
5. Sélectionner le dispositif (LBK System BUS).
6. Régler la fréquence de fonctionnement. Si le système est installé dans l'un des pays soumis à des restrictions nationales, sélectionner la bande restreinte, sinon sélectionner la bande complète.

Remarque : ce réglage n'a aucun effet sur les performances et sur la sécurité du système.

7. Définir le nombre de capteurs raccordés.

6.1.4 Mettre LBK System BUS en service

1. Calculer la position du capteur (voir "Position du capteur" à la page 50) et la profondeur de la zone dangereuse (voir "Calcul de la zone dangereuse" à la page 52).
2. "Installer l'unité de contrôle" à la page suivante.

3. Ouvrir l'application Inxpect BUS Safety.
4. Option. "Synchroniser les unités de contrôle" en bas.
5. "Définir le secteur à surveiller" en bas.
6. "Configurer les entrées et les sorties auxiliaires" en bas.
7. "Installer les capteurs au sol" à la page suivante ou bien "Installer les capteurs sur la machine" à la page 64.
8. "Raccorder l'unité de contrôle aux capteurs et attribuer les ID nœud" à la page 65.
Remarque : si l'on prévoit, qu'une fois en place, les connecteurs seront difficiles d'accès, raccorder les capteurs à l'unité de contrôle sur le banc d'essai.
9. "Sauvegarder et imprimer la configuration" à la page 66.
10. "Valider les fonctions de sécurité" à la page 67.

6.2 Installer et configurer LBK System BUS

6.2.1 Installer l'unité de contrôle



AVERTISSEMENT ! Pour éviter toute altération, faire en sorte que l'unité de contrôle ne soit accessible qu'au personnel autorisé (par ex., dans une armoire électrique fermée à clé).

1. Monter l'unité de contrôle sur un rail DIN.
2. Effectuer les raccordements électriques, voir "Brochage des borniers et connecteur" à la page 87 et "Raccordements électriques" à la page 89.

AVIS : si au moins une entrée est connectée, l'entrée SNS « V+ (SNS) » et l'entrée GND « V- (SNS) » devront également être connectées.

AVIS : après la mise sous tension, le système prend environ 2 s pour démarrer. Pendant ce laps de temps, les sorties et les fonctions de diagnostic sont désactivées et les DEL d'état vertes des capteurs raccordés clignotent.

Remarque : pour raccorder correctement les entrées numériques, voir "Limites de tension et de courant des entrées numériques" à la page 88.

6.2.2 Synchroniser les unités de contrôle

Si la zone comporte plus d'une unité de contrôle ISC-B01, pour configurer le système et effectuer les raccordements électriques, voir "Activation de la fonction de synchronisation entre plusieurs unités de contrôle" à la page 47.

6.2.3 Définir le secteur à surveiller



AVERTISSEMENT ! Lors de la configuration, LBK System BUS est désactivé. Avant de configurer le système, prévoir des mesures de sécurité appropriées dans la zone dangereuse protégée par le système.

1. Dans l'application Inxpect BUS Safety, cliquer sur **Configuration**.
2. Ajouter le nombre de capteurs souhaité au plan.
3. Définir la position et l'inclinaison de chaque capteur.
4. Définir la couverture d'angle du champ de vision de chaque capteur.
5. Définir les modes de fonctionnement de sécurité, la distance de détection et le délai de redémarrage pour chaque portée de détection de chaque capteur.

6.2.4 Configurer les entrées et les sorties auxiliaires

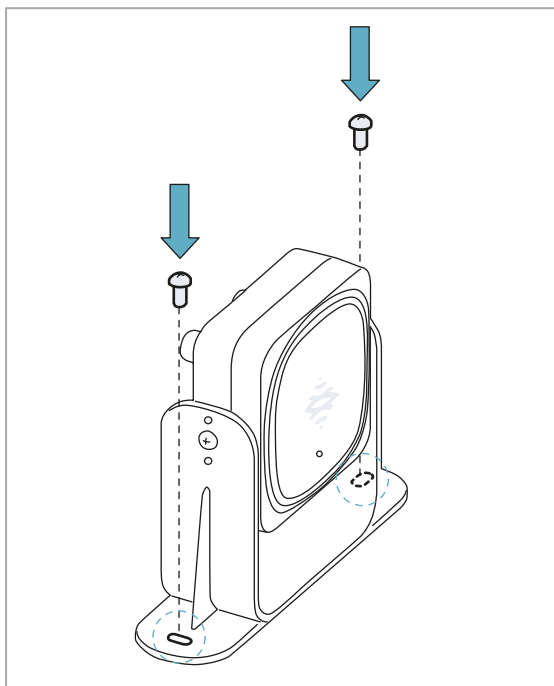
1. Dans l'application Inxpect BUS Safety, cliquer sur **Paramètres**.
2. Cliquer sur **Entrées-sorties numériques** et définir la fonction des entrées et des sorties.
3. Si la fonction de muting est gérée, cliquer sur **Muting** et affecter les capteurs aux groupes de manière cohérente à la logique des entrées numériques.
4. Pour sauvegarder la configuration, cliquer sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**.

6.2.5 Installer les capteurs au sol

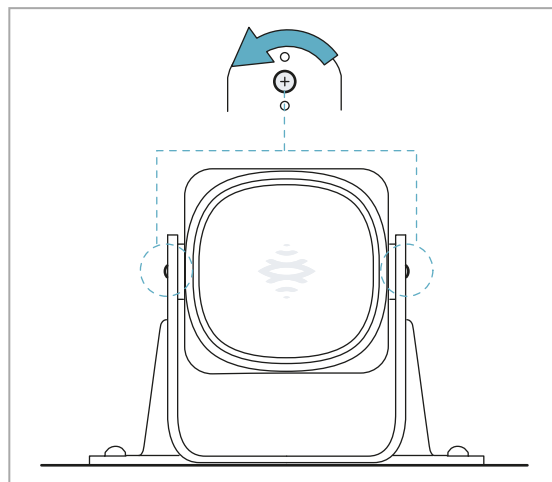
Remarque : pour les installations avec Metal protector kit (code produit 90202ZAA), consulter la notice fournie avec le kit.

1. Positionner le capteur comme indiqué dans le rapport de configuration et fixer l'étrier directement au sol ou sur un support à l'aide de deux vis inviolables.

AVIS : s'assurer que le support ne gêne pas les commandes de la machine.

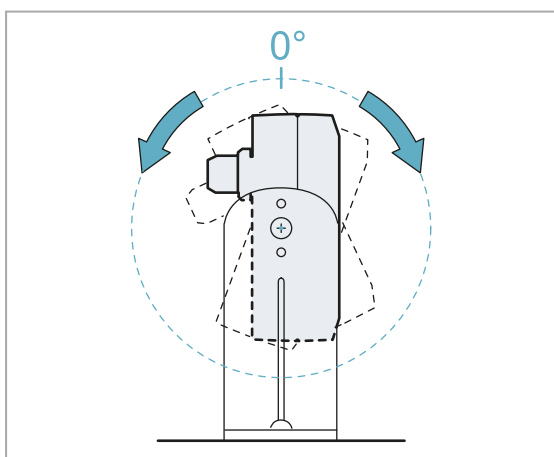


2. Desserrer les vis latérales pour incliner le capteur.

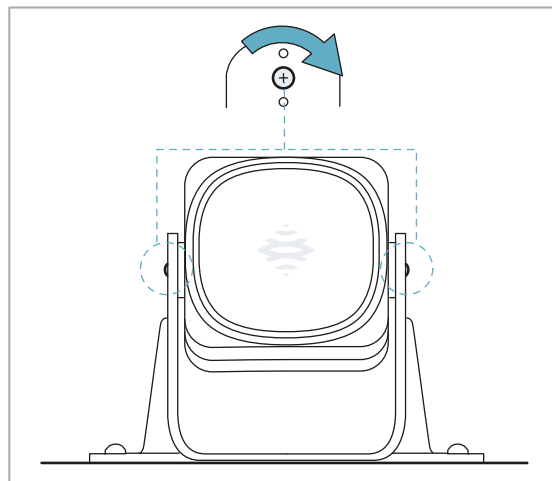


3. Orienter le capteur selon l'inclinaison souhaitée, voir "Position du capteur" à la page 50.

Remarque : un cran correspond à une inclinaison de 10°.



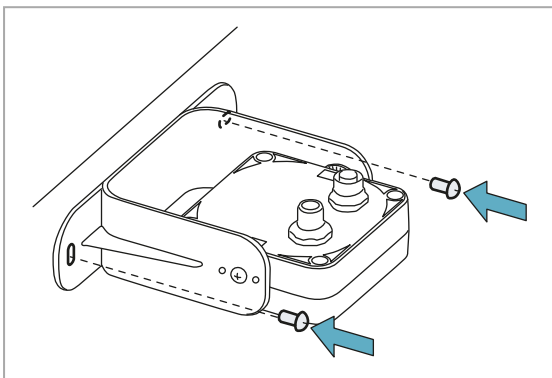
4. Serrer les vis.



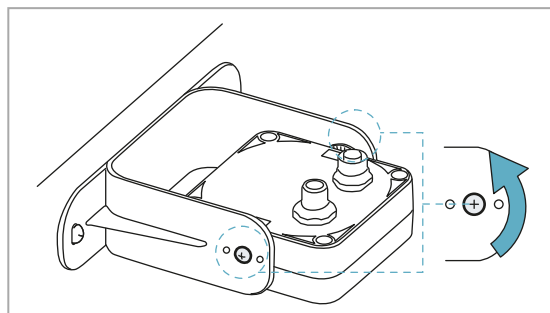
6.2.6 Installer les capteurs sur la machine

Remarque : si le capteur est installé sur des pièces vibrantes et que des objets sont présents dans le champ de vision, le capteur peut générer des alarmes intempestives.

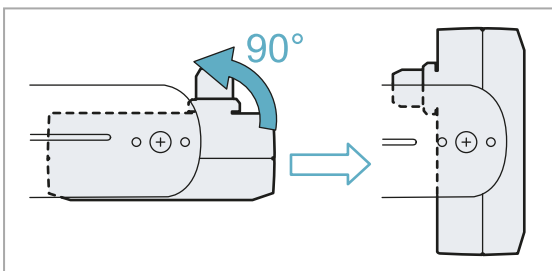
1. Positionner le capteur comme indiqué dans le rapport de configuration et fixer l'étrier à l'aide de deux vis sur un support de la machine. Pour choisir la hauteur de montage, voir "Position du capteur" à la page 50.



2. Desserrer les vis latérales.

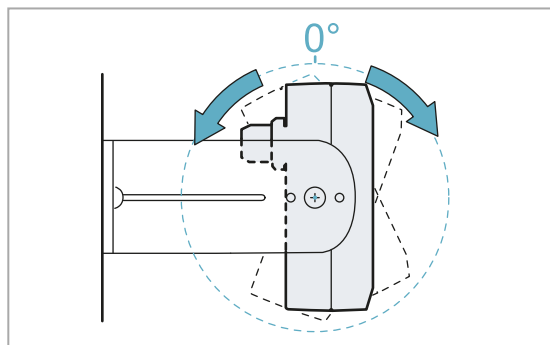


3. Positionner le capteur parallèlement au support de la machine.

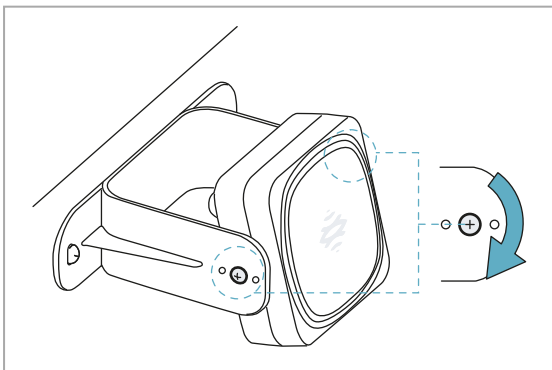


4. Orienter le capteur selon l'inclinaison souhaitée, voir "Position du capteur" à la page 50.

Remarque : un cran correspond à une inclinaison de 10°.



5. Serrer les vis.



6.2.7 Raccorder l'unité de contrôle aux capteurs et attribuer les ID nœud

Première installation

1. Décider si l'unité de contrôle doit être placée en bout de chaîne ou à l'intérieur de la chaîne (voir "Exemples de chaînes" à la page suivante).
2. Lancer l'application Inxpect BUS Safety.
3. Cliquer sur **Paramètres > Attribution ID nœud**.
4. Régler le commutateur DIP de l'unité de contrôle en fonction de sa position dans la chaîne.
5. Raccorder le capteur souhaité directement à l'unité de contrôle.
6. Insérer la terminaison de bus (code produit 07000003) dans le connecteur libre du capteur.
7. Cliquer sur **ATTRIBUER ID NŒUD** et suivre les instructions qui s'affichent pour attribuer un ID nœud au capteur.
8. Pour ajouter un capteur, cliquer sur **AJOUTER UN NOUVEAU CAPTEUR**.
9. Raccorder le nouveau capteur directement à l'unité de contrôle ou au dernier capteur de la chaîne.
10. Pour insérer la terminaison de bus, procéder comme suit :

Si le capteur est raccordé...	Marche à suivre
à l'unité de contrôle	insérer une nouvelle terminaison de bus sur le connecteur libre du capteur qui vient d'être raccordé.
au dernier capteur de la chaîne	déplacer la terminaison de bus du capteur précédent et l'insérer sur le connecteur libre du capteur qui vient d'être raccordé.

11. Cliquer sur **CONTINUER** et suivre les instructions qui s'affichent pour attribuer un ID nœud au nouveau capteur.
12. Répéter à partir de l'étape 8 pour raccorder un autre capteur ou cliquer sur **TERMINER** pour terminer la procédure.

Remarque : la longueur maximale de la ligne bus CAN entre l'unité de contrôle et le dernier capteur de la chaîne est de 30 m.

Ajout d'un capteur sans ID nœud

Après la première installation, suivre cette procédure pour ajouter un capteur sans ID nœud à la dernière place de la chaîne ou pour remplacer un capteur existant.

1. Lancer l'application Inxpect BUS Safety.
2. Cliquer sur **Paramètres > Attribution ID nœud**.
3. Raccorder le capteur souhaité directement à l'unité de contrôle ou au dernier capteur de la chaîne.
4. Régler le commutateur DIP de l'unité de contrôle en fonction de sa position dans la chaîne (voir "Exemples de chaînes" à la page suivante).

Remarque : la longueur maximale de la ligne bus CAN entre l'unité de contrôle et le dernier capteur de la chaîne est de 30 m.

5. Introduire la terminaison de bus (code produit 07000003) dans le connecteur libre du ou des capteur à la dernière place de la chaîne en procédant comme suit :

Si le capteur est raccordé...	Marche à suivre
à l'unité de contrôle	insérer une nouvelle terminaison de bus sur le connecteur libre du capteur qui vient d'être raccordé.
au dernier capteur de la chaîne	déplacer la terminaison de bus du capteur précédent et l'insérer sur le connecteur libre du capteur qui vient d'être raccordé.

6. Cliquer sur **ATTRIBUER ID NŒUD** et suivre les instructions qui s'affichent pour attribuer un nouvel ID nœud au capteur.

Ajout d'un capteur avec ID nœud

Après la première installation, suivre cette procédure pour ajouter un capteur avec ID nœud à la dernière place de la chaîne ou pour l'insérer à la place d'un capteur existant.

1. Lancer l'application Inxpect BUS Safety.
2. Cliquer sur **Paramètres > Attribution ID nœud**.
3. Raccorder le capteur souhaité directement à l'unité de contrôle ou au dernier capteur de la chaîne.
4. Régler le commutateur DIP de l'unité de contrôle en fonction de sa position dans la chaîne. Voir "Exemples de chaînes" à la page suivante.

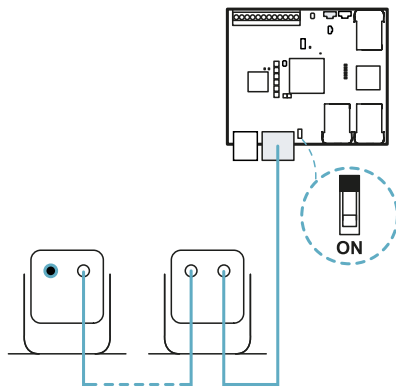
Remarque : la longueur maximale de la ligne bus CAN entre l'unité de contrôle et le dernier capteur de la chaîne est de 30 m.

- Introduire la terminaison de bus (code produit 07000003) dans le connecteur libre du ou des capteur à la dernière place de la chaîne en procédant comme suit :

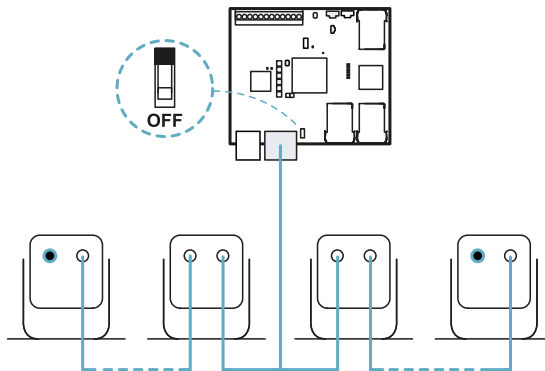
Si le capteur est raccordé...	Marche à suivre
à l'unité de contrôle	insérer une nouvelle terminaison de bus sur le connecteur libre du capteur qui vient d'être raccordé.
au dernier capteur de la chaîne	déplacer la terminaison de bus du capteur précédent et l'insérer sur le connecteur libre du capteur qui vient d'être raccordé.

- Cliquer sur **RÉINITIALISER LES ATTRIBUTIONS** pour supprimer l'ID nœud de tous les capteurs raccordés.
- Débrancher tous les capteurs et les réinstaller (voir "Première installation" à la page précédente).

6.2.8 Exemples de chaînes



Chaîne avec unité de contrôle en bout de chaîne et un capteur avec terminaison de bus



Chaîne avec unité de contrôle à l'intérieur de la chaîne et deux capteurs avec terminaison de bus

6.2.9 Sauvegarder et imprimer la configuration

- Dans l'application, cliquer sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS** : les capteurs mémorisent l'inclinaison réglée et la zone environnante. L'application transfère la configuration à l'unité de contrôle et, au terme du transfert, génère le rapport de configuration.
- Pour sauvegarder et imprimer le rapport, cliquer sur .
- Le faire signer par la personne autorisée.

6.2.10 Réinitialiser les paramètres Ethernet de l'unité de contrôle

- S'assurer que l'unité de contrôle est allumée.
- Maintenir le bouton de réinitialisation des paramètres réseau enfoncé pendant les étapes 3 et 4.
- Patience cinq secondes.
- Attendre que les six DEL de l'unité de contrôle s'allument en vert fixe : les paramètres Ethernet seront ainsi réglés sur leurs valeurs par défaut (voir "Connexion Ethernet" à la page 85).

5. Configurer à nouveau l'unité de contrôle.

6.3 Valider les fonctions de sécurité

6.3.1 Validation

Une fois le système installé et configuré, il est nécessaire de vérifier que les fonctions de sécurité sont activées/désactivées comme prévu et, donc, que la zone dangereuse est surveillée par le système.



AVERTISSEMENT ! L'application Inxpect BUS Safety aide à installer et à configurer le système, mais ne dispense pas d'effectuer la validation décrite ci-dessous.

6.3.2 Valider la fonction de détection d'accès

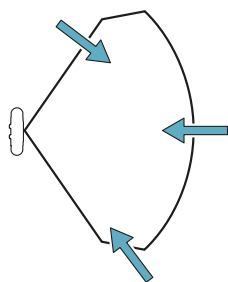
Exemple 1

Conditions de départ	• Dépendance des portées de détection : Mode à portées de détection dépendantes • Toutes les sorties de sécurité sont activées
Procédure de validation	1. Accès portée de détection 2 (le cas échéant). 2. Vérifier que le système ne désactive que la sortie de sécurité associée à la seconde portée de détection. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page 69. 3. Sortir du secteur surveillé afin que les sorties de sécurité soient réactivées. 4. Accéder à la portée de détection 1 sans entrer dans la portée de détection 2 (si possible). 5. Vérifier que le système désactive les sorties de sécurité associées à la première portée de détection et également à la seconde portée de détection. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page 69. 6. Si les sorties de sécurité ne sont pas désactivées, voir "Résolution des problèmes de validation" à la page 69.
Spécifications	• Accéder depuis plusieurs points avec une attention particulière aux zones latérales du champ de vision et aux zones limitrophes (par ex., intersection avec des protecteurs latéraux éventuels), voir "Exemple de points d'accès" à la page suivante. • Accéder aussi bien debout qu'en rampant. • Accéder en se déplaçant aussi bien lentement que rapidement.

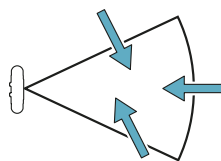
Exemple 2

Conditions de départ	• Dépendance des portées de détection : Mode à portées de détection indépendantes • Toutes les sorties de sécurité sont activées
Procédure de validation	1. Accès portée de détection 2 (le cas échéant). 2. Vérifier que le système ne désactive que la sortie de sécurité associée à la seconde portée de détection. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page 69. 3. Sortir du secteur surveillé afin que les sorties de sécurité soient réactivées. 4. Accéder à la portée de détection 1 sans entrer dans la portée de détection 2 (si possible). 5. Vérifier que le système ne désactive que la première sortie de sécurité associée à la première portée de détection. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page 69. 6. Si les sorties de sécurité ne sont pas désactivées, voir "Résolution des problèmes de validation" à la page 69.
Spécifications	• Accéder depuis plusieurs points avec une attention particulière aux zones latérales du champ de vision et aux zones limitrophes (par ex., intersection avec des protecteurs latéraux éventuels), voir "Exemple de points d'accès" à la page suivante. • Accéder aussi bien debout qu'en rampant. • Accéder en se déplaçant aussi bien lentement que rapidement.

6.3.3 Exemple de points d'accès



Points d'accès pour champ de vision 110°



Points d'accès pour champ de vision 50°

6.3.4 Valider la fonction de prévention du redémarrage

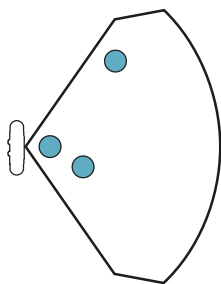
Exemple 1

Conditions de départ	• Dépendance des portées de détection : Mode à portées de détection dépendantes • Machine sécurisée • Deux portées de détection configurées (portée de détection 1 et portée de détection 2) • Les deux sorties de sécurité (signal de détection 1 et signal de détection 2) sont désactivées
Procédure de validation	1. Rester immobile dans la portée de détection 1 2. Vérifier que le système maintient désactivées les deux sorties de sécurité correspondantes. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page suivante. 3. Rester immobile dans la portée de détection 2 4. Vérifier que le système ne maintient désactivée que la seconde sortie de sécurité. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page suivante. 5. Si les sorties de sécurité ne restent pas désactivées, voir "Résolution des problèmes de validation" à la page suivante.
Spécifications	• Rester immobile pendant un laps de temps plus long que le délai de redémarrage (Inxpect BUS Safety > Configuration). • Rester immobile à plusieurs endroits, notamment dans les zones proches du capteur et des angles morts éventuels, voir "Exemple de points d'arrêt" à la page suivante. • Rester immobile debout ou allongé.

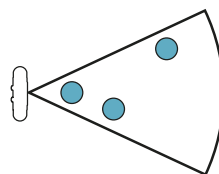
Exemple 2

Conditions de départ	• Dépendance des portées de détection : Mode à portées de détection indépendantes • Machine sécurisée • Deux portées de détection configurées (portée de détection 1 et portée de détection 2) • Les deux sorties de sécurité (signal de détection 1 et signal de détection 2) sont désactivées
Procédure de validation	1. Rester immobile dans la portée de détection 1 2. Vérifier que le système ne maintient désactivée que la sortie de sécurité spécifique. Voir "Valider le système avec Inxpect BUS Safety" à la page suivante. 3. Répéter les étapes 1 et 2 pour la portée de détection 2. 4. Si les sorties de sécurité ne restent pas désactivées, voir "Résolution des problèmes de validation" à la page suivante.

6.3.5 Exemple de points d'arrêt



Points d'arrêt pour champ de vision 110°



Points d'arrêt pour champ de vision 50°

6.3.6 Valider le système avec Inxpect BUS Safety



AVERTISSEMENT ! Lorsque la fonction de validation est active, le temps de réponse du système n'est pas garanti.

L'application Inxpect BUS Safety est utile pendant la phase de validation des fonctions de sécurité et permet de vérifier le champ de vision effectif des capteurs selon leur position de montage.

1. Cliquer sur **Validation** : la validation est lancée automatiquement.
2. Se déplacer et effectuer des mouvements à l'intérieur du secteur surveillé comme indiqué dans "Valider la fonction de détection d'accès" à la page 67 et "Valider la fonction de prévention du redémarrage" à la page précédente.
3. Vérifier que le capteur se comporte comme prévu .
4. Vérifier que la distance de la position de détection de mouvement correspond à la valeur attendue .

6.3.7 Résolution des problèmes de validation

Si le capteur ne fonctionne pas comme prévu, se reporter au tableau ci-dessous :

Cause	Solution
Présence d'objets qui occultent le champ de vision	Si possible, retirer l'objet. Sinon, prévoir des mesures de sécurité supplémentaires pour la zone où se trouve l'objet.
Position des capteurs	Positionner les capteurs de manière à ce que le secteur surveillé soit adapté à la zone dangereuse ("Position du capteur" à la page 50).
Inclinaison et hauteur de montage d'un ou de plusieurs capteurs	1. Modifier l'inclinaison et la hauteur de montage des capteurs pour que le secteur surveillé soit adapté à la zone dangereuse, voir "Position du capteur" à la page 50. 2. Noter ou mettre à jour l'inclinaison et la hauteur de montage des capteurs dans le rapport de configuration imprimé.
Délai de redémarrage inadéquat	Modifier le délai de redémarrage via l'application Inxpect BUS Safety (Configuration > sélectionner le capteur et la portée de détection concernés)

6.4 Gérer la configuration

6.4.1 Rapport de configuration

Après avoir modifié la configuration, le système génère un rapport de configuration contenant les informations suivantes :

- données de configuration
- somme de contrôle unique
- date et heure de la modification de la configuration
- nom de l'ordinateur à partir duquel la modification a été effectuée

Les rapports sont des documents non modifiables qui peuvent être uniquement imprimés et signés par le responsable sécurité machines.

6.4.2 Modifier la configuration



AVERTISSEMENT ! Lors de la configuration, LBK System BUS est désactivé. Avant de configurer le système, prévoir des mesures de sécurité appropriées dans la zone dangereuse protégée par le système.

1. Lancer l'application Inxpect BUS Safety.
2. Cliquer sur **Utilisateur** et saisir le mot de passe administrateur.
3. En fonction des modifications à apporter, suivre les instructions ci-dessous :

Pour modifier...	Marche à suivre
Secteur surveillé et configuration des capteurs	Cliquer sur Configuration
Sensibilité du système	Cliquer sur Paramètres > Capteurs
ID nœud	Cliquer sur Paramètres > Attribution ID nœud
Fonction des entrées et des sorties	Cliquer sur Paramètres > Entrées-sorties numériques
Muting	Cliquer sur Paramètres > Muting
Inclinaison du capteur	Desserrer les vis latérales du capteur et orienter les capteurs selon l'inclinaison souhaitée.
Nombre et position des capteurs	Cliquer sur Configuration

4. Cliquer sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**.
5. Lorsque la configuration a été transférée à l'unité de contrôle, cliquer sur  pour imprimer le rapport.

6.4.3 Sauvegarder la configuration

La configuration actuelle, avec les paramètres d'entrée/sortie, peut être sauvegardée. La configuration est sauvegardée dans un fichier .cfg qui peut être utilisé pour restaurer la configuration ou pour faciliter la configuration de plusieurs LBK System BUS.

1. Dans **Paramètres > Générales** cliquer sur **SAUVEGARDE**.
2. Sélectionner la destination du fichier et sauvegarder.

6.4.4 Charger une configuration

1. Dans **Paramètres > Générales** cliquer sur **RESTAURER**.
2. Sélectionner le fichier .cfg précédemment enregistré (voir "Sauvegarder la configuration" en haut) et l'ouvrir.

***Remarque :** une configuration réimportée devra être à nouveau téléchargée sur l'unité de contrôle et approuvée comme prévu par le plan de sécurité.*

6.4.5 Afficher les configurations précédentes

Sous **Paramètres**, cliquer sur **Historique des activités** puis sur **Page des rapports de configuration** : l'archive des rapports s'ouvre.

Sous **Configuration**, cliquer sur .

6.5 Autres fonctions

6.5.1 Changer de langue

1. Cliquer sur .
2. Sélectionner la langue souhaitée. La langue est changée automatiquement.

6.5.2 Repérer le secteur où le mouvement a été détecté

Cliquer sur **Validation** : le secteur où le mouvement a été détecté dans la portée de détection 1 devient rouge et le secteur où le mouvement a été détecté dans la portée de détection 2 devient jaune. La position de la détection apparaît à gauche.

6.5.3 Modifier le mot de passe administrateur

Dans **Paramètres** > **Compte** cliquer sur **CHANGER DE MOT DE PASSE**.

6.5.4 Restaurer la configuration d'usine

Dans **Paramètres** > **Générales** cliquer sur **RÉINITIALISATION D'USINE** : les paramètres de configuration sont restaurés aux valeurs par défaut et le mot de passe administrateur est réinitialisé.



AVERTISSEMENT ! La configuration d'usine n'est pas une configuration valide. En conséquence, le système se met en état d'alarme. La configuration doit être validée et, si nécessaire, modifiée via l'application Inxpect BUS Safety en cliquant sur APPLIQUER LES MODIFICATIONS.

Pour connaître les valeurs par défaut des paramètres, voir "Paramètres" à la page 94.

6.5.5 Identifier un capteur

Dans **Paramètres** > **Attribution ID nœud** ou **Configuration**, cliquer sur **Identifier** sur la ligne de l'ID nœud du capteur souhaité : la DEL du capteur clignote pendant 5 secondes.

6.5.6 Modifier les paramètres réseau

Dans **Paramètres** > **Réseau** modifier l'adresse IP, le masque réseau et la passerelle de l'unité de contrôle tel que souhaité.

6.5.7 Modifier les paramètres du Fieldbus

Dans **Paramètres** > **Fieldbus** modifier les F-address et le boutisme du fieldbus de l'unité de contrôle.

7. Entretien et dépannage

Technicien de maintenance de la machine

Le technicien de maintenance de la machine est une personne qualifiée qui dispose des droits d'administrateur nécessaires pour modifier la configuration de LBK System BUS via le logiciel et pour effectuer la maintenance.

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

7.1 Dépannage	72
7.2 Gestion du journal des événements	74
7.3 Événements INFO	78
7.4 Événements d'ERREUR (unité de contrôle)	79
7.5 Événements d'ERREUR (capteur)	82
7.6 Événements d'ERREUR (BUS CAN)	83
7.7 Nettoyage et pièces de rechange	83

7.1 Dépannage

7.1.1 DEL sur le capteur

État	Problème	Remède
2 clignotements *	ID non attribué	Attribuer un ID nœud au capteur, voir "Raccorder l'unité de contrôle aux capteurs et attribuer les ID nœud" à la page 65.
3 clignotements *	Erreur de communication avec l'unité de contrôle	Vérifier les connexions de tous les capteurs de la chaîne en commençant par le dernier capteur en erreur.
4 clignotements *	Valeur incorrecte de la tension d'alimentation ou de la température	- Vérifier le raccordement du capteur et que la longueur des câbles respecte les limites maximales. - Vérifier que la température ambiante du site sur lequel le système est installé est conforme aux températures de fonctionnement indiquées dans les caractéristiques techniques de cette notice
5 clignotements *	Erreur sur masquage, microcontrôleur, périphériques du microcontrôleur, radar ou unité de contrôle du radar	Vérifier que le capteur est correctement installé et que le secteur est dégagé de tout objet susceptible d'occulter le champ de vision des capteurs.
6 clignotements *	Inclinaison du capteur différente de celle de montage	Vérifier si le capteur a été saboté ou si les vis latérales ou les vis de fixation sont desserrées.

Remarque * : clignotements toutes les 200 ms, puis 2 s de pause.

7.1.2 DEL sur l'unité de contrôle

DEL	État	Problème	Remède
S1*	Rouge fixe	Au moins une valeur d'une tension de l'unité de contrôle incorrecte	Si au moins une entrée numérique est connectée, vérifier que l'entrée SNS et l'entrée GND sont connectées. Vérifier que l'alimentation d'entrée est bien celle spécifiée (voir "Caractéristiques générales" à la page 85).
S2	Rouge fixe	Valeur de température de l'unité de contrôle incorrecte	Vérifier que le système fonctionne à la température de fonctionnement autorisée (voir "Caractéristiques générales" à la page 85).

DEL	État	Problème	Remède
S3	Rouge fixe	Au moins une entrée ou une sortie en erreur	Si au moins une entrée est utilisée, vérifier que les deux canaux sont connectés et qu'il n'y a pas de courts-circuits sur les sorties. Si le problème persiste, contacter le support technique pour remplacer la sortie.
S4	Rouge fixe	Au moins un des périphériques de l'unité de contrôle en erreur	Vérifier l'état de la carte et les connexions.
S5	Rouge fixe	Erreur de communication avec au moins un capteur	Vérifier les connexions de tous les capteurs de la chaîne en commençant par le dernier capteur en erreur. Vérifier que tous les capteurs ont un ID attribué (dans Inxpect BUS Safety Paramètres > Attribution ID nœud). Vérifier que les firmwares de l'unité de contrôle et des capteurs sont mis à jour dans des versions compatibles.
S6	Rouge fixe	Erreur de sauvegarde de la configuration, de configuration non effectuée ou de mémoire	Reconfigurer ou configurer le système, voir "Gérer la configuration" à la page 69. Si l'erreur persiste, contacter le support technique.
Une seule DEL	Rouge clignotante	Capteur correspondant à la DEL clignotante en erreur	Vérifier le problème à l'aide de la DEL sur le capteur.
Une seule DEL	Verte clignotante	Capteur correspondant à la DEL clignotante en état de boot (démarrage)	Contacter le support technique.
S1–S6 simultanément	Rouge fixe	Erreur de communication sur le Fieldbus	Au moins une entrée ou une sortie configurées avec « Contrôle via Fieldbus ». Vérifier que le câble est correctement branché.
S1–S5 simultanément	Rouge fixe	Erreur de sélection de la configuration dynamique : identifiant invalide	Vérifier les configurations par défaut dans l'application Inxpect BUS Safety.
Les six capteurs	Orange fixe	Le système est en cours de démarrage.	Patienter quelques secondes.
Les six capteurs	Verte clignotante l'une après l'autre dans l'ordre	L'unité de contrôle est en état de boot (démarrage).	Contacter le support technique.

Remarque : le signal de défaillance sur l'unité de contrôle (DEL fixe) a la priorité sur le signal de défaillance des capteurs. Pour connaître l'état d'un capteur donné, vérifier la DEL sur le capteur.

Remarque* : S1 est la première à partir du haut.

7.1.3 Autres problèmes

Problème	Cause	Remède
Alarmes intempestives	Passage de personnes ou d'objets à proximité de la portée de détection	Modifier la sensibilité des capteurs, voir "Modifier la configuration" à la page 70.
Mise en sécurité de la machine sans mouvements dans la portée de détection	Absence d'alimentation	Vérifier le raccordement électrique. Si nécessaire, contacter le support technique.
	Défaillance de l'unité de contrôle ou bien d'un ou de plusieurs capteurs	Vérifier l'état des DEL sur l'unité de contrôle, voir "DEL sur l'unité de contrôle" à la page précédente. Accéder à l'application Inxpect BUS Safety puis, dans la page Tableau de bord , cliquer sur  au niveau de l'unité de contrôle ou du capteur.

Problème	Cause	Remède
La valeur de tension détectée sur l'entrée SNS est nulle	Défaillance de la puce qui détecte les entrées	Contacter le support technique.
Le système ne fonctionne pas correctement	Erreur de l'unité de contrôle	Vérifier l'état des DEL sur l'unité de contrôle, voir "DEL sur l'unité de contrôle" à la page 72. Accéder à l'application Inxpect BUS Safety puis, dans la page Tableau de bord , cliquer sur  au niveau de l'unité de contrôle ou du capteur.
	Erreur du capteur	Vérifier l'état des DEL sur le capteur, voir "DEL sur le capteur" à la page 72. Accéder à l'application Inxpect BUS Safety puis, dans la page Tableau de bord , cliquer sur  au niveau de l'unité de contrôle ou du capteur.

7.2 Gestion du journal des événements

7.2.1 Introduction

Le journal des événements enregistrés par le système peut être téléchargé sous forme de fichier PDF à partir de l'application Inxpect BUS Safety. Le système stocke jusqu'à 4 500 événements, divisés en deux sections. Dans chaque section, les événements sont affichés du plus récent au moins récent. Au-delà de cette limite, les événements les plus anciens sont écrasés.

7.2.2 Télécharger le journal du système

1. Lancer l'application Inxpect BUS Safety.
2. Cliquer sur **Paramètres** puis sur **Historique des activités**.
3. Cliquer sur **TÉLÉCHARGER JOURNAL**.

7.2.3 Sections du fichier journal

La première ligne du fichier indique l'identifiant réseau (NID) du dispositif et la date du téléchargement.

Le reste du fichier journal est divisé en deux sections :

Section	Description	Contenu	Taille	Réinitialisation
1	Journal des événements	Événements d'information Événements d'erreur	3500	Après chaque mise à jour du firmware ou sur demande formulée via l'application Inxpect BUS Safety
2	Journal des événements de diagnostic	Événements d'erreur	1000	Non autorisé

7.2.4 Structure de ligne de journal

Chaque ligne du fichier journal contient les informations suivantes, séparées par le caractère de tabulation :

- Estampille temporelle (compteur des secondes depuis le dernier démarrage)
- Estampille temporelle (valeur absolue/relative)
- Type d'événement :
 - [ERROR]= événement de diagnostic
 - [INFO]= événement d'information
- Source
 - CONTROLLER = si l'événement est généré par l'unité de contrôle ISC-B01
 - SENSOR ID= si l'événement est généré par un capteur. Dans ce cas, l'ID nœud du capteur est également fourni.
- Description de l'événement

Estampille temporelle (compteur des secondes depuis le dernier démarrage)

Une indication de l'instant où l'événement s'est produit est donnée sous forme de temps relatif depuis le dernier démarrage, en secondes.

Exemple : 92

Signification : l'événement s'est produit 92 secondes après le dernier démarrage

Estampille temporelle (valeur absolue/relative)

Une indication du moment où l'événement s'est produit est donnée.

- Après une nouvelle configuration du système, l'indication est donnée sous forme de temps absolu.

Format : YYYY/MM/DD hh:mm:ss

Exemple : 2020/06/05 23:53:44

- Après un redémarrage du dispositif, l'indication est donnée sous forme de temps relatif par rapport au dernier redémarrage.

Format : Rel. x d hh:mm:ss

Exemple : Rel. 0 d 00:01:32

Remarque : lorsqu'une nouvelle configuration du système est effectuée, les estampilles temporelles les plus anciennes sont elles aussi actualisées sous forme de temps absolu.

Remarque : lors de la configuration du système, l'unité de contrôle ISC-B01 acquiert l'heure locale de la machine sur laquelle le logiciel est en cours d'exécution.

Description de l'événement

Une description complète de l'événement est donnée. Dans la mesure du possible, des paramètres supplémentaires sont indiqués en fonction de l'événement.

S'il s'agit d'un événement de diagnostic, un code d'erreur interne est également ajouté, utile à des fins de débogage. Si l'événement diagnostique est supprimé, l'étiquette « (Disappearing) » est indiquée comme paramètre supplémentaire.

Exemples

Detection access (field #3, 1300 mm/40°)

System configuration #15

CAN error (Code: 0x0010) COMMUNICATION LOST

CAN error (disappearing)

7.2.5 Exemple de fichier journal

Journal des événements d'ISC NID UP304 mis à jour le 2020/11/18 16:59:56

[Section 1 - Event logs]

```

380  2020/11/18 16:53:49  [ERROR]  SENSOR#1  CAN error (Disappearing)
375  2020/11/18 16:53:44  [ERROR]  SENSOR#1  CAN error (Code: 0x0010)  COMMUNICATION LOST
356  2020/11/18 16:53:25  [INFO]   CONTROLLER  System configuration #16
30   2020/11/18 16:53:52  [ERROR]  SENSOR#1  Accelerometer error (Disappearing)
27   2020/11/18 16:47:56  [ERROR]  SENSOR#1  Accelerometer error (Code: 0x0010)  TILT ANGLE ERROR
5    2020/11/18 16:47:30  [ERROR]  SENSOR#1  Signal error (Code: 0x0012)  MASKING
0    2020/11/18 16:47:25  [INFO]   CONTROLLER  Dynamic configuration #1
0    2020/11/18 16:47:25  [INFO]   CONTROLLER  System Boot #60
92   Rel. 0 d 00:01:32  [INFO]   CONTROLLER  Detection exit (field #2)
90   Rel. 0 d 00:01:30  [INFO]   CONTROLLER  Detection exit (field #1)
70   Rel. 0 d 00:01:10  [INFO]   SENSOR#1  Detection access (field #2, 3100 mm/20°)
61   Rel. 0 d 00:01:01  [INFO]   SENSOR#1  Detection access (field #1, 1200 mm/30°)
0    Rel. 0 d 00:00:00  [INFO]   CONTROLLER  Dynamic configuration #1
0    0 d 00:00:00  [INFO]   CONTROLLER  System Boot #61

```

[Section 2 - Diagnostic events log]

```

380   Rel. 0 d 00:06:20  [ERROR]  SENSOR #1  CAN error  (Disappearing)
375   Rel. 0 d 00:06:15  [ERROR]  SENSOR #1  CAN error (Code: 0x0010)  COMMUNICATION LOST
356   Rel. 0 d 00:05:56  [INFO]   CONTROLLER  System configuration #16
30    Rel. 0 d 00:00:30  [ERROR]  SENSOR #1  Accelerometer error  (Disappearing)
27    Rel. 0 d 00:00:27  [ERROR]  SENSOR #1  Accelerometer error (Code: 0x0012)  TILT ANGLE ERROR
5     Rel. 0 d 00:00:05  [ERROR]  SENSOR #1  Signal error (Code: 0x0014)  MASKING

```

7.2.6 Liste des événements

Les journaux des événements sont répertoriés ci-dessous :

Événement	Type
Diagnostic errors	ERROR
System Boot	INFO
System configuration	INFO
Factory reset	INFO
Stop signal	INFO
Restart signal	INFO
Detection access	INFO
Detection exit	INFO
Dynamic configuration in use	INFO
Muting status	INFO

Pour plus d'informations sur les événements, voir "Événements INFO" à la page 78 et "Événements d'ERREUR (unité de contrôle)" à la page 79.

7.2.7 Niveau de verbosité

Le journal comporte cinq niveaux de verbosité. Le niveau de verbosité peut être défini lors de la configuration du système via l'application Inxpect BUS Safety (**Paramètres > Historique des activités > Niveau de verbosité des journaux**).

En fonction du niveau de verbosité sélectionné, les événements sont enregistrés comme indiqué dans le tableau suivant :

Événement	Niveau 0 (par défaut)	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Diagnostic errors	x	x	x	x	x
System Boot	x	x	x	x	x
System configuration	x	x	x	x	x
Factory reset	x	x	x	x	x
Stop signal	x	x	x	x	x
Restart signal	x	x	x	x	x
Detection access	Voir "Niveau de verbosité pour les événements de début et de fin de détection" en bas				
Detection exit					
Dynamic configuration in use	-	-	-	x	x
Muting status	-	-	-	-	x

7.2.8 Niveau de verbosité pour les événements de début et de fin de détection

En fonction du niveau de verbosité sélectionné, les événements de début et de fin de détection sont enregistrés comme suit :

- **NIVEAU 0** : les événements sont enregistrés au niveau de l'unité de contrôle et l'information supplémentaire est la distance de détection (en mm) au début de la détection.
Format :
CONTROLLER Detection access (distance mm)
CONTROLLER Detection exit
- **NIVEAU 1** : les événements sont enregistrés pour chaque portée de détection au niveau de l'unité de contrôle et les informations supplémentaires sont : la portée de détection, la distance de détection (en mm) au début de la détection et la portée de détection à la fin de la détection.
Format :
CONTROLLER Detection access (field #n, distance mm)
CONTROLLER Detection exit (field #n)
- **NIVEAU 2/NIVEAU 3/NIVEAU 4** Les événements sont enregistrés :
 - pour chaque portée de détection au niveau de l'unité de contrôle et les informations supplémentaires sont : la portée de détection, la distance de détection (en mm) au début de la détection et la portée de détection à la fin de la détection
 - au niveau du capteur et les informations supplémentaires lues par le capteur sont : la distance de détection (en mm) au début de la détection et la portée de détection à la fin de la détection.
 Format :
CONTROLLER #k Detection access (field #n, distance mm)
SENSOR #k Detection access (distance mm)
CONTROLLER Detection exit (field #n)
SENSOR #k Detection exit

7.3 Événements INFO

7.3.1 Démarrage du système

Chaque fois que le système est mis en marche, l'événement est enregistré et fait état du nombre incrémentiel de démarrages depuis le début de la vie du dispositif.

Format : *System Boot #n*

Exemple :

```
0    2020/11/18 16:47:25    [INFO]    CONTROLLER    SYSTEM BOOT #60
```

7.3.2 Configuration du système

Chaque fois que le système est configuré, l'événement est enregistré et fait état du nombre incrémentiel de configurations depuis le début de la vie du dispositif.

Format : *System configuration #3*

Exemple :

```
20   2020/11/18 16:47:25    [INFO]    CONTROLLER    System configuration #3
```

7.3.3 Réinitialisation d'usine

Chaque fois qu'une réinitialisation d'usine est effectuée, l'événement est enregistré.

Format : *Factory reset*

Exemple :

```
20   2020/11/18 16:47:25    [INFO]    CONTROLLER    Factory reset
```

7.3.4 Signal d'arrêt

Si l'événement est configuré, tout changement du signal d'arrêt est enregistré comme ACTIVATION ou DEACTIVATION.

Format : *Stop signal ACTIVATION/DEACTIVATION*

Exemple :

```
20   2020/11/18 16:47:25    [INFO]    CONTROLLER    Stop signal    ACTIVATION
```

7.3.5 Signal de redémarrage

S'il est configuré, chaque fois que le système est en attente du signal de redémarrage ou que le signal de redémarrage est reçu, l'événement est enregistré comme WAITING ou RECEIVED.

Format : *Restart signal WAITING/RECEIVED*

Exemple :

```
20   2020/11/18 16:47:25    [INFO]    CONTROLLER    Restart signal    RECEIVED
```

7.3.6 Début de détection

Chaque fois qu'un mouvement est détecté, un début de détection est enregistré avec des paramètres supplémentaires en fonction du niveau de verbosité sélectionné : le numéro de la portée de détection, le capteur qui a détecté le mouvement, la distance de détection (en mm). Voir "Niveau de verbosité pour les événements de début et de fin de détection" à la page précédente

Format : *Detection access (field #n, distance mm/azimuth°)*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] SENSOR #1 Detection access (field #1, 1200 mm/30°)

7.3.7 Fin de détection

Après au moins un événement de début de détection, un événement de fin de détection associé à la même portée de détection est enregistré lorsque le signal de détection revient à son état par défaut d'absence de mouvement.

En fonction du niveau de verbosité sélectionné, des paramètres supplémentaires sont enregistrés : le numéro de la portée de détection, le capteur qui a détecté le mouvement.

Format : *Detection exit (field #n)*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Detection exit (field #1)

7.3.8 Configuration dynamique en cours d'utilisation

À chaque changement de la configuration dynamique, le nouvel ID de la configuration dynamique sélectionnée est enregistré.

Format : *Dynamic configuration #1*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Dynamic configuration #1

7.3.9 État de muting

Chaque changement de l'état de muting des différents capteurs est enregistré comme : désactivé ou activé.

Remarque : l'événement indique un changement de l'état de muting du système. Il ne correspond pas à la demande de muting.

Format : *Muting disabled/enabled*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] SENSOR#1 Muting enabled

7.4 Événements d'ERREUR (unité de contrôle)

7.4.1 Introduction

Une erreur de diagnostic est enregistrée chaque fois que les fonctions périodiques de diagnostic détectent une erreur d'entrée ou de sortie dans l'unité de contrôle ISC-B01.

7.4.2 Erreurs de température (TEMPERATURE ERROR)

Erreur	Signification
BOARD TEMPERATURE TOO LOW	Température de la carte inférieure au minimum
BOARD TEMPERATURE TOO HIGH	Température de la carte supérieure au maximum

7.4.3 Erreurs de tension sur l'unité de contrôle (POWER ERROR)

Erreur	Signification
Controller voltage UNDERVOLTAGE	Erreur de sous-tension pour la tension indiquée
Controller voltage OVERVOLTAGE	Erreur de surtension pour la tension indiquée

Erreur	Signification
ADC CONVERSION ERROR	(CAN uniquement) Erreur de conversion du CAN interne du microcontrôleur

Le tableau ci-dessous décrit les tensions de l'unité de contrôle :

Sérigraphie	Description
VIN	Tension d'alimentation (+24 V cc)
V12	Tension d'alimentation interne
V12 sensors	Tension d'alimentation des capteurs
VUSB	Tension du port USB
VREF	Tension de référence pour les entrées (VSNS Error)
CAN	Convertisseur analogique-numérique

7.4.4 Erreur périphériques (PERIPHERAL ERROR)

Erreur détectée par le diagnostic du microcontrôleur, sur ses périphériques internes ou ses mémoires.

7.4.5 Erreurs de configuration (FEE ERROR)

Il indique que le système n'a pas encore été configuré. Il peut apparaître lors de la première mise en marche du système ou après la réinitialisation aux valeurs d'usine. Il peut également indiquer d'autres erreurs FEE (mémoire interne)

7.4.6 Erreurs sorties (OSSD ERROR)

Erreur	Signification
BAD MOSFET1 STATUS	Erreur sur le signal de diagnostic de la sortie MOS 1
BAD MOSFET2 STATUS	Erreur sur le signal de diagnostic de la sortie MOS 2
BAD MOSFET3 STATUS	Erreur sur le signal de diagnostic de la sortie MOS 3
BAD MOSFET4 STATUS	Erreur sur le signal de diagnostic de la sortie MOS 4

7.4.7 Erreurs flash (FLASH ERROR)

Une erreur flash représente une erreur sur la mémoire flash externe.

7.4.8 Erreur de configuration dynamique (DYNAMIC CONFIGURATION ERROR)

Erreur	Signification
INVALID FIELDSET ID	ID fieldset invalide

7.4.9 Erreur de communication interne (INTERNAL COMMUNICATION ERROR)

Indique qu'il y a une erreur de communication interne.

7.4.10 Erreur de redondance des entrées (INPUT REDUNDANCY ERROR)

Erreur	Signification
INPUT 1	Erreur de redondance de l'entrée 1
INPUT 2	Erreur de redondance de l'entrée 2

7.4.11 Erreur Fieldbus (FIELDBUS ERROR)

Au moins une des entrées ou des sorties a été configurée comme « Contrôlé par le fieldbus », mais la communication Fieldbus n'a pas été établie ou n'est pas valide.

Erreur	Signification
NOT VALID COMMUNICATION	Erreur sur le Fieldbus

7.4.12 Erreur RAM (RAM ERROR)

Erreur	Signification
INTEGRITY ERROR	Contrôle d'intégrité incorrect sur la RAM

7.4.13 Erreurs signal radar (SIGNAL ERROR)

Erreur	Signification
HEAD FAULT	Le radar ne fonctionne pas
HEAD POWER OFF	Radar éteint
MASKING	Présence d'un objet qui occulte le champ de vision du radar
SIGNAL DYNAMIC	Dynamique du signal incorrecte
SIGNAL MIN	Signal avec dynamique inférieure au minimum
SIGNAL MIN MAX	Signal avec dynamique hors plage
SIGNAL MAX	Signal avec dynamique supérieure au maximum
SIGNAL AVG	Signal plat

7.4.14 Erreurs CAN (CAN ERROR)

Erreur	Signification
TIMEOUT	Délai d'attente dépassé sur un message au capteur ou à l'unité de contrôle
CROSS CHECK	Deux messages redondants ne coïncident pas
SEQUENCE NUMBER	Message avec un numéro de séquence différent de celui prévu
CRC CHECK	Code de contrôle du paquet non conforme
COMMUNICATION LOST	Impossible de communiquer avec le capteur
PROTOCOL ERROR	Les versions du firmware de l'unité de contrôle et des capteurs sont différentes et incompatibles
POLLING TIMEOUT	Délai de scrutation des données

7.4.15 Erreurs d'inclinaison du capteur (ACCELEROMETER ERROR)

Erreur	Signification
PITCH ANGLE ERROR	L'inclinaison du capteur par rapport à l'étrier (réglée à l'aide des vis latérales) a été modifiée
ROLL ANGLE ERROR	L'inclinaison du capteur par rapport au plan de montage (réglée à l'aide des vis de fixation sur l'étrier) a été modifiée
ACCELEROMETER READ ERROR	Erreur de lecture de l'accéléromètre

7.4.16 Démarrage du système (SYSTEM BOOT)

À chaque démarrage de LBK System BUS, un événement « SYSTEM BOOT » est enregistré avec le numéro progressif incrémentiel du redémarrage. L'estampille temporelle est remise à zéro.

7.4.17 Alarme de sécurité du système (SYSTEM SAFETY ALARM)

Composant	Détails de l'événement éventuel
Unité de contrôle	1 : après la détection précédente, la zone est actuellement vide. Conséquence : les sorties de sécurité sont activées.
Capteur	xxxxxxx : distance en millimètres entre le mouvement détecté et le capteur. Conséquence : les sorties de sécurité sont désactivées.

7.5 Événements d'ERREUR (capteur)

7.5.1 Introduction

Une erreur de diagnostic est enregistrée chaque fois que les fonctions périodiques de diagnostic détectent une erreur d'entrée ou de sortie sur le capteur LBK-S01.

7.5.2 Erreurs signal radar (Signal error)

Erreur	Signification
HEAD FAULT	Le radar ne fonctionne pas
HEAD POWER OFF	Radar éteint
MASKING	Présence d'un objet qui occulte le champ de vision du radar
SIGNAL DYNAMIC	Dynamique du signal incorrecte
SIGNAL MIN	Signal avec dynamique inférieure au minimum
SIGNAL MIN MAX	Signal avec dynamique hors plage
SIGNAL MAX	Signal avec dynamique supérieure au maximum
SIGNAL AVG	Signal plat

7.5.3 Erreurs de température (TEMPERATURE ERROR)

Erreur	Signification
BOARD TEMPERATURE TOO LOW	Température de la carte inférieure au minimum
BOARD TEMPERATURE TOO HIGH	Température de la carte supérieure au maximum

7.5.4 Erreurs de tension du capteur (POWER ERROR)

Erreur	Signification
Sensor voltage UNDERVOLTAGE	Erreur de sous-tension pour la tension indiquée
Sensor voltage OVERVOLTAGE	Erreur de surtension pour la tension indiquée
ADC CONVERSION ERROR	(CAN uniquement) Erreur de conversion du CAN interne du microcontrôleur

Le tableau ci-après décrit les tensions du capteur :

Sérigraphie	Description
VIN	Tension d'alimentation (+12 V cc)
V3.3	Tension d'alimentation des puces internes
V1.2	Tension d'alimentation du microcontrôleur
V+	Tension de référence pour le radar
VDCDC	Tension interne de la puce d'alimentation principale
VOPAMP	Tension de l'amplificateur opérationnel
VADC REF	Tension de référence pour le convertisseur analogique-numérique (CAN)
CAN	Convertisseur analogique-numérique

7.5.5 Erreurs du capteur d'autoprotection ou de l'accéléromètre (TAMPER ERROR)

Erreur	Signification
TILT ANGLE ERROR	Inclinaison du capteur autour de l'axe x
ROLL ANGLE ERROR	Inclinaison du capteur autour de l'axe z
ACCELEROMETER READ ERROR	Erreur de lecture de l'accéléromètre

7.5.6 Erreur périphériques (PERIPHERAL ERROR)

Erreur détectée par le diagnostic du microcontrôleur, sur ses périphériques internes ou ses mémoires.

7.6 Événements d'ERREUR (BUS CAN)

7.6.1 Introduction

Une erreur de diagnostic est enregistrée chaque fois que les fonctions périodiques de diagnostic détectent une erreur d'entrée ou de sortie dans la communication BUS CAN.

En fonction de la communication côté bus, la source enregistrée peut être l'unité de contrôle ou un capteur donné.

7.6.2 Erreurs CAN (CAN ERROR)

Erreur	Signification
TIMEOUT	Délai d'attente dépassé sur un message au capteur ou à l'unité de contrôle
CROSS CHECK	Deux messages redondants ne coïncident pas
SEQUENCE NUMBER	Message avec un numéro de séquence différent de celui prévu
CRC CHECK	Code de contrôle du paquet non conforme
COMMUNICATION LOST	Impossible de communiquer avec le capteur
PROTOCOL ERROR	Les versions du firmware de l'unité de contrôle et des capteurs sont différentes et incompatibles
POLLING TIMEOUT	Délai de scrutation des données

7.7 Nettoyage et pièces de rechange

7.7.1 Nettoyage

Veiller constamment à ce que le capteur soit exempt de tout déchet d'usinage afin d'éviter tout masquage et/ou dysfonctionnement du système.

7.7.2 Pièces de rechange

Zone	Code produit
Capteur	LBK-S01
Unité de contrôle	ISC-B01

8. Références techniques

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

8.1 Données techniques	85
8.2 Brochage des borniers et connecteur	87
8.3 Raccordements électriques	89
8.4 Paramètres	94
8.5 Signaux d'entrée numérique	96

8.1 Données techniques

8.1.1 Caractéristiques générales

Méthode de détection	Algorithme de détection de mouvement Inxpect fondé sur la technologie radar FMCW
Fréquence	Bande d'utilisation : 24–24,25 GHz Puissance d'émission : ≤ 13 dBm Modulation : FMCW
Plage de détection	De 0 à 4 m , selon les conditions d'installation.
RCS cible détectable	0,17 m ²
Champ de vision	110° (plan horizontal du capteur : 110°, plan vertical du capteur : 30°) 50° (plan horizontal du capteur : 50°, plan vertical du capteur : 15°)
Temps de réponse garanti	< 100 ms
SIL (Safety Integrity Level)	2
PL (Performance Level)	d
Catégorie (EN ISO 13849)	3 pour ISC-B01 2 pour LBK-S01
Consommation globale	12,2 W (unité de contrôle et six capteurs)
Protocole de communication (capteurs-unité de contrôle)	CAN selon la norme EN 50325-5
Mission time	20 ans
MTTFd	44 ans
PFHd - catégorie 2	Sans Fieldbus : 4,50E-08 [1/h] Avec Fieldbus : 4,60E-08 [1/h]
PFHd - catégorie 3	Sans Fieldbus : 7,71E-09 [1/h] Avec Fieldbus : 7,81E-09 [1/h]
SFF	99,21 %
DCavg	98,24 %
Protections électriques	Inversion de polarité Surintensité par fusible réarmable intégré (max. 5 s @ 8 A)
Catégorie de surtension	II
Altitude	Max 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
Humidité de l'air	Max 95 %
Émissions sonores	Non pertinentes

8.1.2 Connexion Ethernet

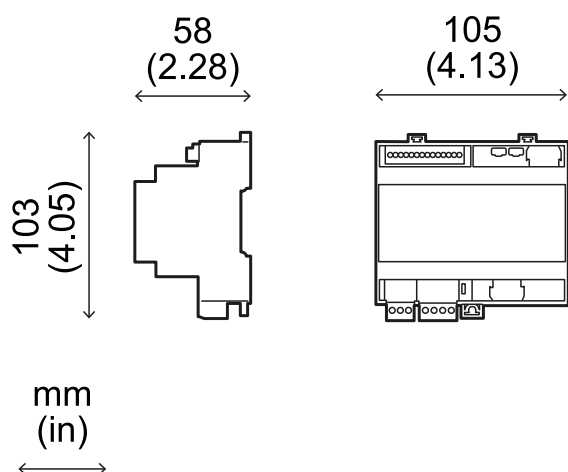
Adresse IP par défaut	192.168.0.20
Port TCP par défaut	80
Masque réseau par défaut	255.255.255.0
Passerelle par défaut	192.168.0.1

8.1.3 Caractéristiques de l'unité de contrôle

Sorties	Configurables comme suit : 4 OSSD (Output Signal Switching Devices), utilisées comme canaux simples 2 sorties de sécurité à deux canaux 1 sortie de sécurité à deux canaux et 2 OSSD (Output Signal Switching Devices)
Caractéristiques OSSD	- Résistance de charge maximale : 100 kΩ - Résistance de charge minimale : 70 Ω
Sorties de sécurité	Sorties high-side (avec fonction de protection étendue) - Courant maxi : 0,4 A - Puissance maxi : 12 W Les OSSD fournissent ce qui suit : - ON-state : de Uv-1 V à Uv (Uv = 24 V +/- 4 V) - OFF-state : de 0 V à 2,5 V r.m.s.
Entrées	2 entrées numériques de type 3 à deux canaux avec GND commun Voir "Limites de tension et de courant des entrées numériques" à la page 88.
Interface Fieldbus	Interface basée sur l'Ethernet avec plusieurs Fieldbus standards (par ex., PROFIsafe)
Alimentation	24 V cc (20–28 V cc) * Courant maximal : 1 A
Consommation	Maxi 5 W
Montage	Sur rail DIN
Poids	avec capot : 170 g
Indice de protection	IP20
Bornes	Section : 1 mm ² maxi Courant maxi : 4 A avec câbles de 1 mm ²
Essai de résistance aux chocs	0,5 J, bille de 0,25 kg à 20 cm de haut
Degré de pollution	2
Utilisation en extérieur	Non
Température de fonctionnement	De -30 à +60 °C
Température de stockage	De -40 à +80 °C

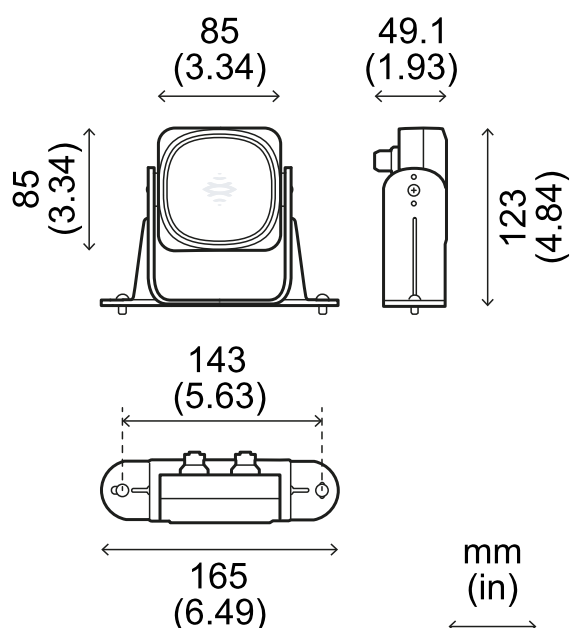
Remarque* : l'unité doit être alimentée par une source d'alimentation isolée répondant aux exigences suivantes :

- Circuit à énergie limitée conformément aux normes CEI/UL/CSA 61010-1/ CEI/UL/CSA 61010-2-201 ou bien
- Source à puissance limitée, ou LPS (Limited Power Source), conformément à la norme CEI/UL/CSA 60950-1 ou bien
- (Amérique du Nord et/ou Canada uniquement) Une source d'alimentation de classe 2 conforme au National Electrical Code (NEC), NFPA 70, clause 725.121 et au Canadian Electrical Code (CEC), partie I, C22.1. (des exemples typiques sont un transformateur de classe 2 ou une source d'alimentation de classe 2 conformes à la norme UL 5085-3/ CSA-C22.2 N° 66.3 ou UL 1310/CSA-C22.2 N° 223).



8.1.4 Caractéristiques du capteur

Connecteurs	2 connecteurs M12 à 5 broches (1 mâle et 1 femelle)
Résistance de terminaison bus CAN	120 Ω (non fournie, à installer avec une terminaison de bus)
Alimentation	12 V cc $\pm$ 20 %, via l'unité de contrôle
Consommation	Max 1,2 W
Indice de protection	Boîtier de type 3, selon UL 50E, en plus de l'indice de protection IP 67
Matériau	Capteur : PA66 Étrier : PA66 et fibre de verre (GF)
Poids	Avec étrier : 220 g
Essai de résistance aux chocs	5 J, bille de 0,5 kg à 100 cm de haut
Degré de pollution	4
Utilisation en extérieur	Oui
Température de fonctionnement	De -30 à +60 °C
Température de stockage	De -40 à +80 °C



8.1.5 Spécifications recommandées pour les câbles bus CAN

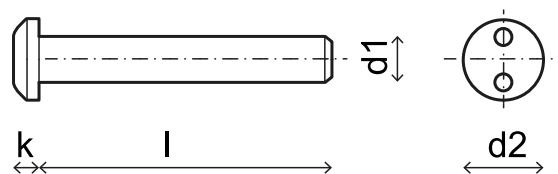
Section	2 x 0,34 mm ² alimentation 2 x 0,25 mm ² ligne de données
Type	Deux fils torsadés (alimentation et données) et un fil de terre (ou blindé)
Connecteurs	M12 5 pôles, voir "Connecteurs M12 bus CAN" à la page 88 Les connecteurs doivent être de type 3 (étanches)
Impédance	120 Ω $\pm$ 12 Ω (f = 1 MHz)
Blindage	Blindage par fils de cuivre étamés tressés. À raccorder à la terre sur le bornier d'alimentation de l'unité de contrôle.
Normes	Les câbles doivent être répertoriés en fonction de l'application, comme décrit dans le National Electrical Code NFPA 70 et le Canadian Electrical Code C22.1.

8.1.6 Spécifications des vis latérales

Les vis latérales peuvent être :

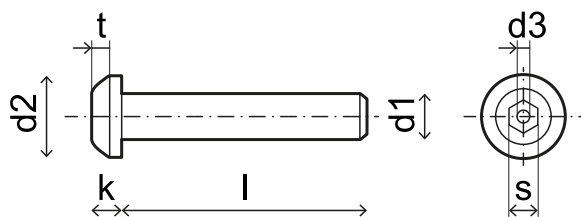
- à tête cylindrique et avec entraînement à deux trous
- à tête bouton

Vis à tête cylindrique et avec entraînement à deux trous



d₁	M4
l	10 mm
d₂	7,6 mm
k	2,2 mm

Vis à tête bouton



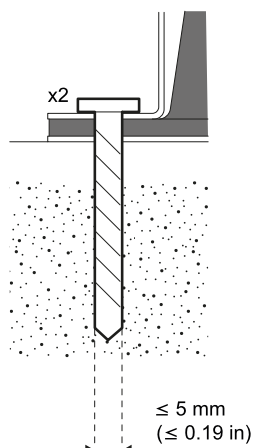
d₁	M4
l	10 mm
d₂	7,6 mm
k	2,2 mm
t	min 1,3 mm
s	2,5 mm
d₃	max 1,1 mm

8.1.7 Spécifications des vis inférieures

Les vis inférieures peuvent être :

- à tête cylindrique
- à tête bouton

Remarque : éviter d'utiliser des vis à tête fraisée.



8.2 Brochage des borniers et connecteur

8.2.1 Bornier des entrées et des sorties numériques

- 1 2 3 4 - V- V+ 1 2 3 4

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Remarque : en regardant l'unité de contrôle de manière à ce que le bornier soit en haut à gauche, le numéro 12 est le plus proche du coin de l'unité de contrôle.

Bornier	Symbole	Description	Broche
Digital In	4	Entrée 2, Canal 2, 24 V cc type 3 - INPUT #2-2	1
	3	Entrée 2, Canal 1, 24 V cc type 3 - INPUT #2-1	2
	2	Entrée 1, Canal 2, 24 V cc type 3 - INPUT #1-2	3
	1	Entrée 1, Canal 1, 24 V cc type 3 - INPUT #1-1	4
	V+	V+ (SNS), 24 V cc pour le diagnostic des entrées numériques (obligatoire si au moins une entrée est utilisée)	5
	V-	V- (SNS), référence commune à toutes les entrées numériques (obligatoire si au moins une entrée est utilisée)	6
Digital Out	-	GND, référence commune à toutes les sorties numériques	7
	4	Sortie 4 (OSSD4)	8
	3	Sortie 3 (OSSD3)	9
	2	Sortie 2 (OSSD2)	10
	1	Sortie 1 (OSSD1)	11
	-	GND, référence commune à toutes les sorties numériques	12

Remarque : les câbles utilisés doivent avoir une longueur maximale de 30 m et une température de service maximale d'au moins 80 °C.

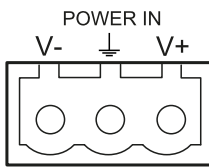
Remarque : utiliser uniquement des fils de cuivre ayant une section minimale de 18 AWG et un couple de serrage de 0,62 Nm.

8.2.2 Limites de tension et de courant des entrées numériques

Les entrées numériques (tension d'entrée 24 V cc) respectent les limites de tension et de courant suivantes, conformément à la norme CEI/EN 61131-2:2003.

Type 3	
Limites de tension	
0	de -3 à 11 V
1	de 11 à 30 V
Limites de courant	
0	15 mA
1	de 2 à 15 mA

8.2.3 Bornier d'alimentation



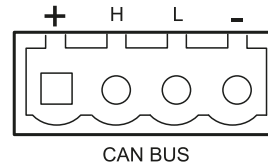
Remarque : connecteurs vus de face.

Symbole	Description
V-	GND
	Terre
V+	+ 24 V cc

Remarque : les câbles doivent avoir une température de service maximale d'au moins 70 °C.

Remarque : utiliser uniquement des fils de cuivre ayant une section minimale de 18 AWG et un couple de serrage de 0,62 Nm.

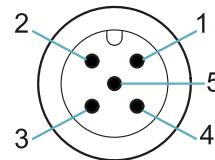
8.2.4 Bornier bus CAN



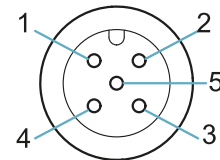
Symbole	Description
+	+ 12 V cc
H	CAN H
L	CAN L
-	GND

Remarque : les câbles doivent avoir une température de service maximale d'au moins 70 °C.

8.2.5 Connecteurs M12 bus CAN



Connecteur mâle

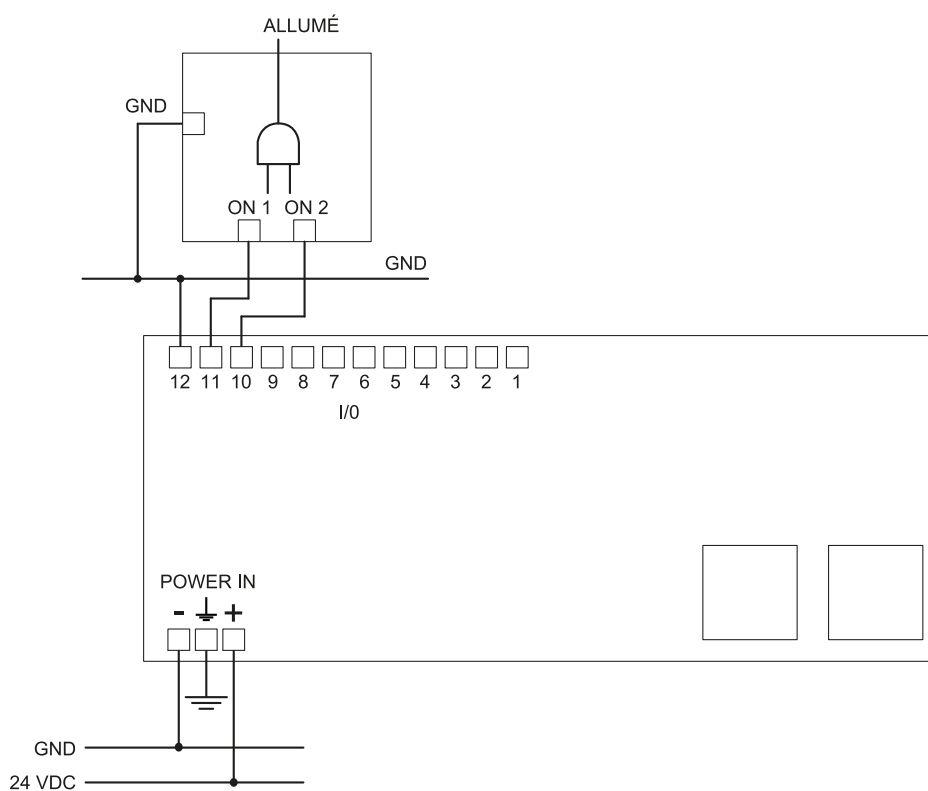


Connecteur femelle

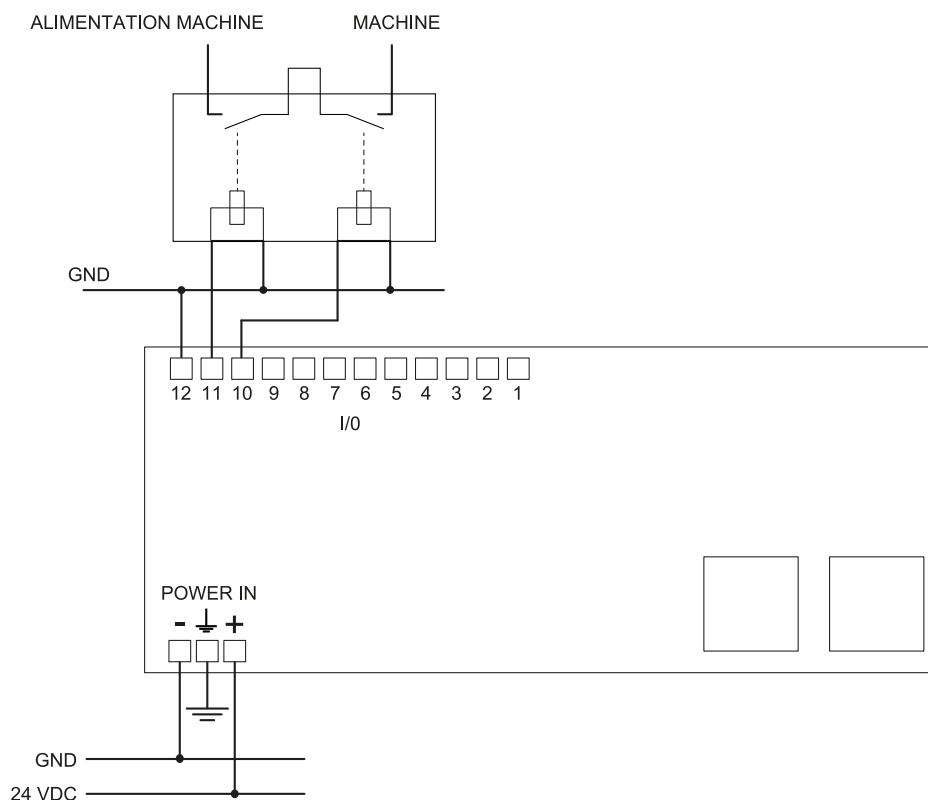
Broche	Fonction
1	Blindage, à raccorder à la terre sur le bornier d'alimentation de l'unité de contrôle.
2	+ 12 V cc
3	GND
4	CAN H
5	CAN L

8.3 Raccordements électriques

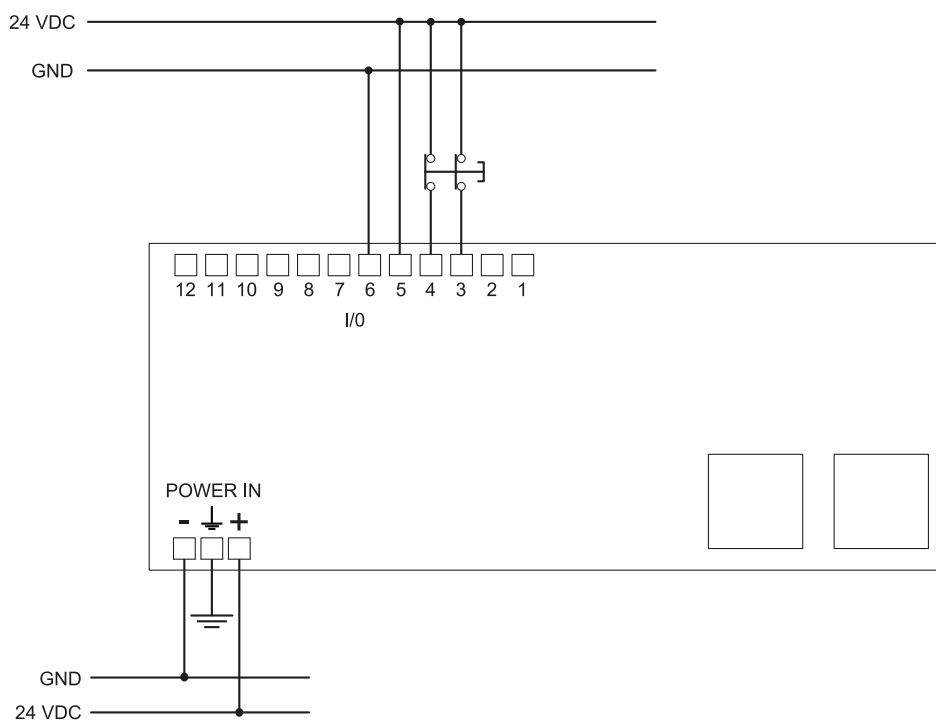
8.3.1 Raccordement des sorties de sécurité au système de contrôle de la machine



8.3.2 Raccordement des sorties de sécurité à un relais de sécurité externe



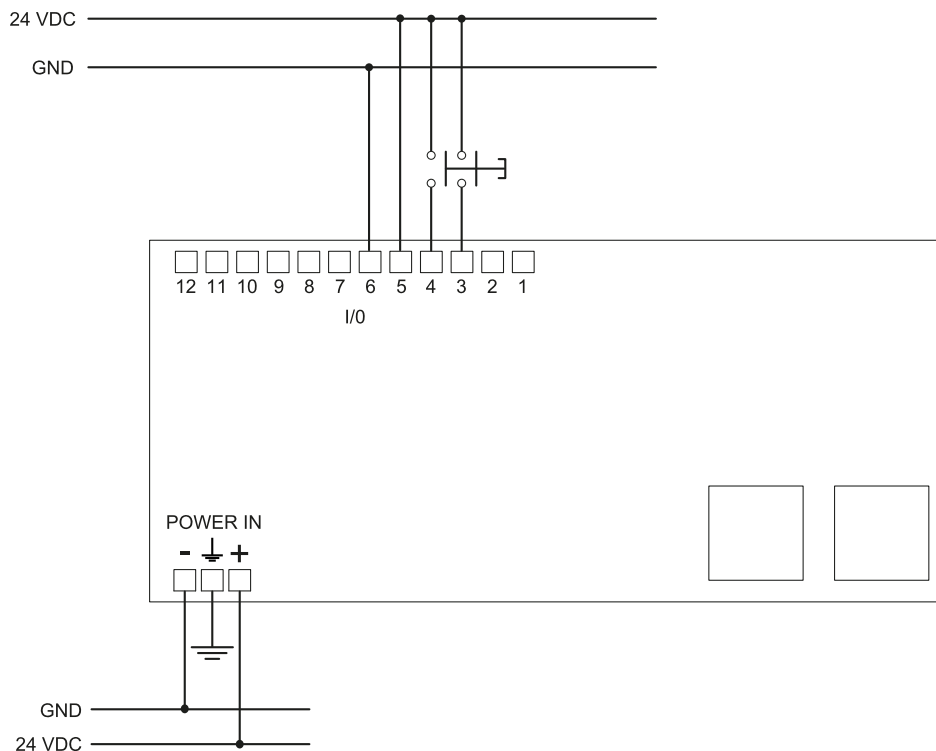
8.3.3 Raccordement du signal d'arrêt (bouton d'arrêt d'urgence)



Remarque : le bouton d'arrêt d'urgence montré ouvre le contact lorsqu'il est enfoncé.

Remarque : les câbles utilisés pour le câblage des entrées numériques doivent avoir une longueur maximale de 30 m.

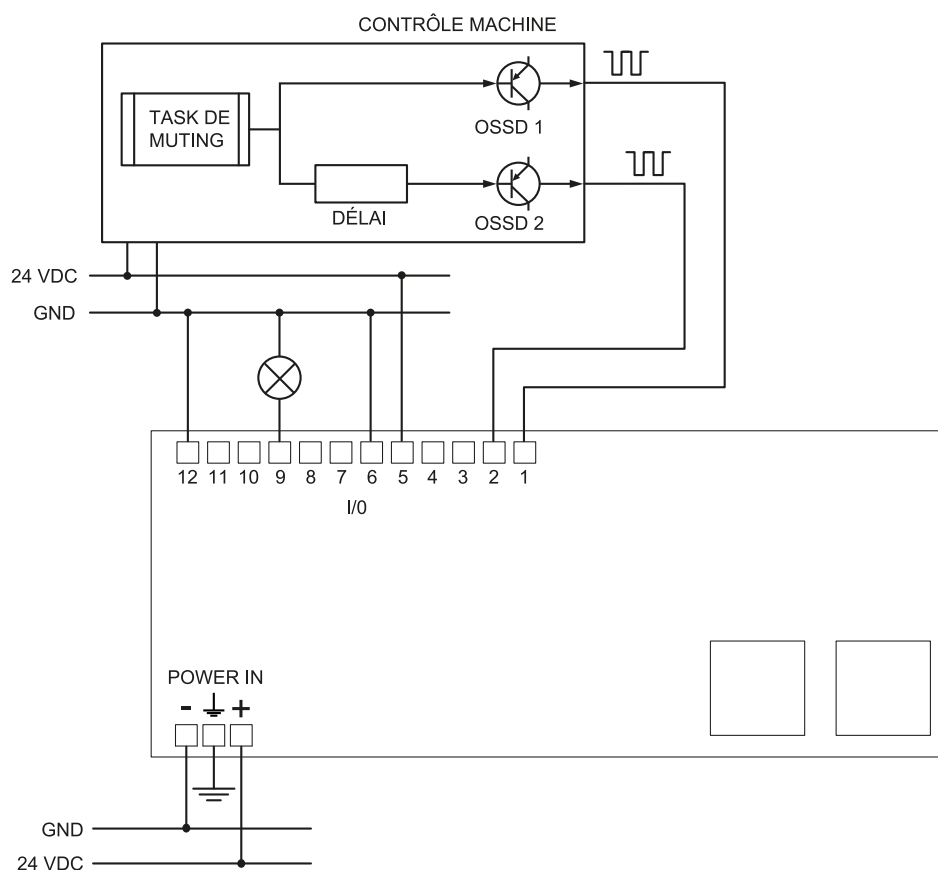
8.3.4 Raccordement du signal de redémarrage



Remarque : le poussoir indiqué pour le signal de redémarrage ferme le contact lorsqu'il est enfoncé.

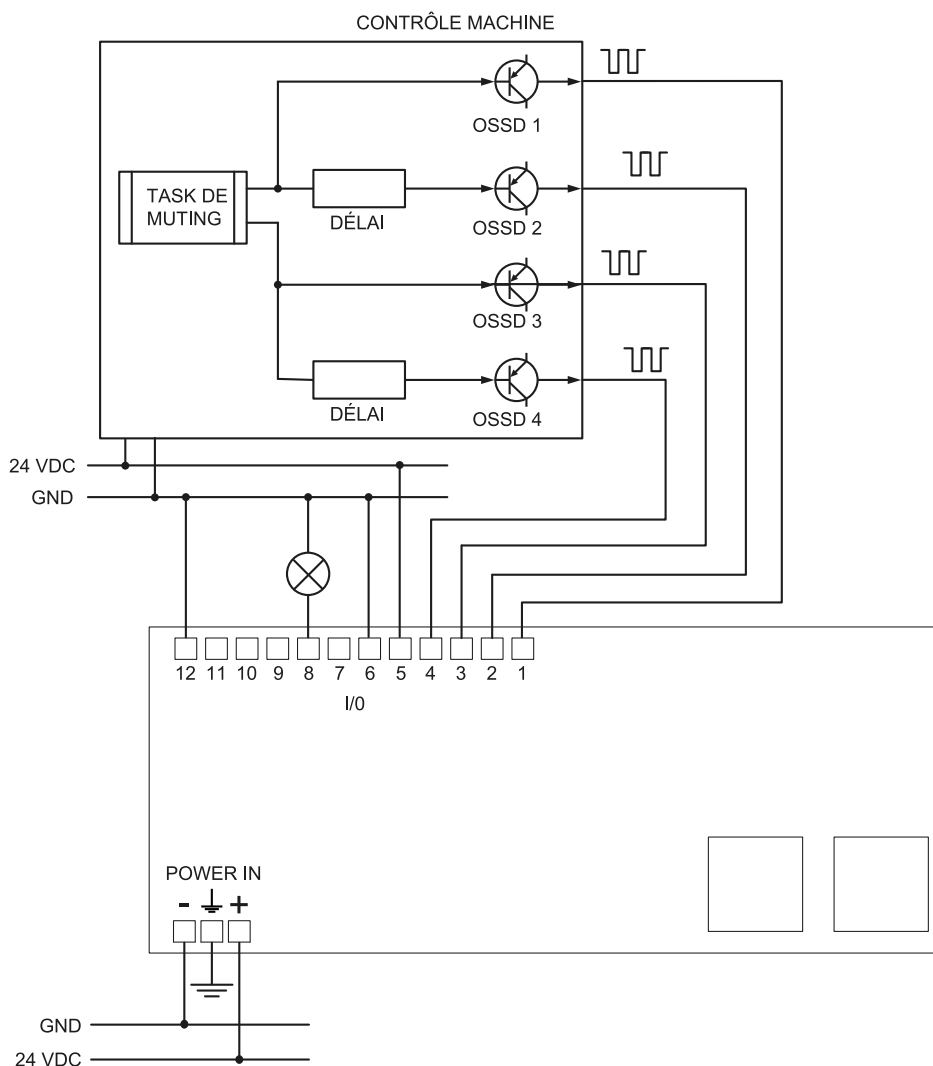
Remarque : les câbles utilisés pour le câblage des entrées numériques doivent avoir une longueur maximale de 30 m.

8.3.5 Raccordement de l'entrée et de la sortie de muting (un groupe de capteurs)



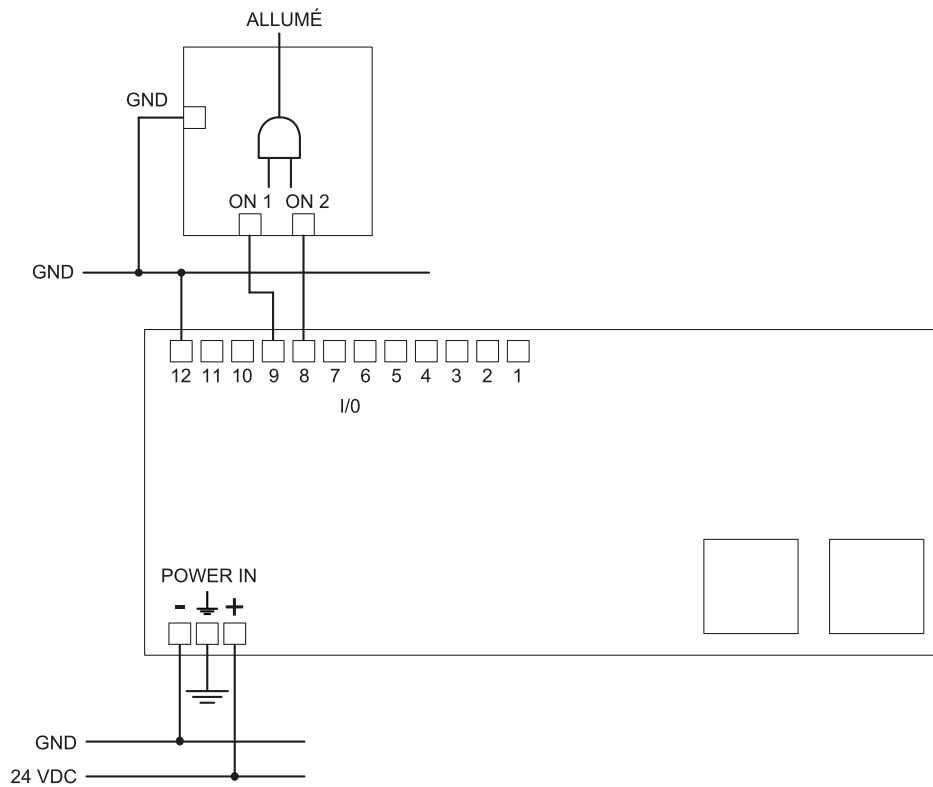
Remarque : les câbles utilisés pour le câblage des entrées numériques doivent avoir une longueur maximale de 30 m.

8.3.6 Raccordement de l'entrée et de la sortie de muting (deux groupes de capteurs)

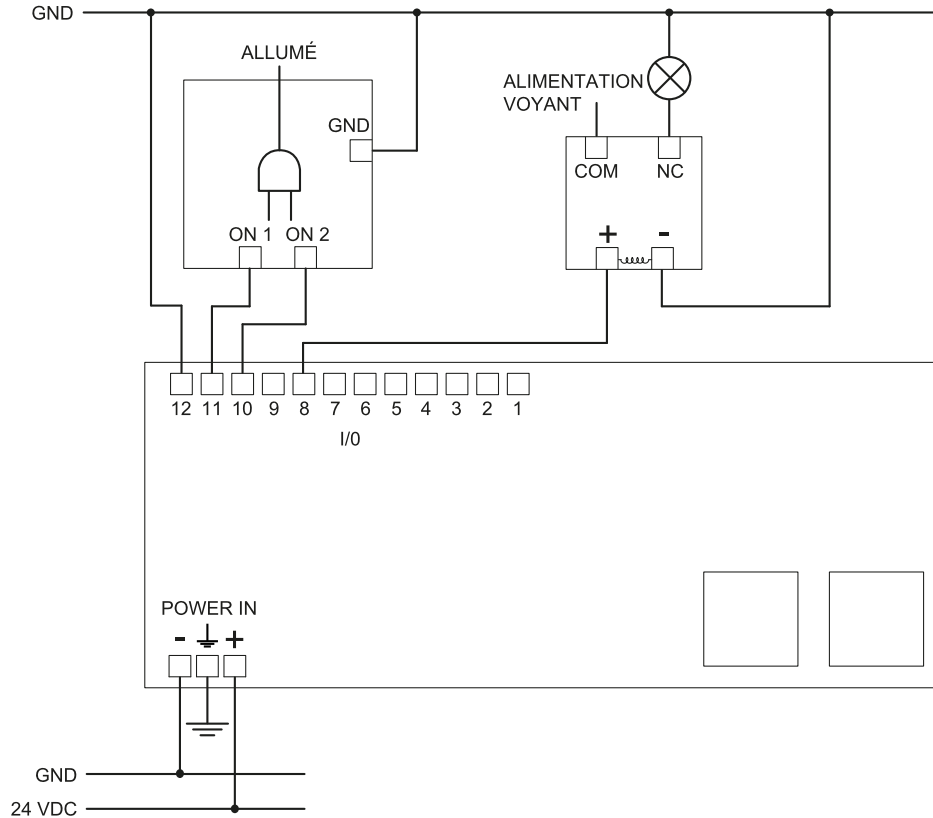


Remarque : les câbles utilisés pour le câblage des entrées numériques doivent avoir une longueur maximale de 30 m.

8.3.7 Raccordement du signal de détection 2



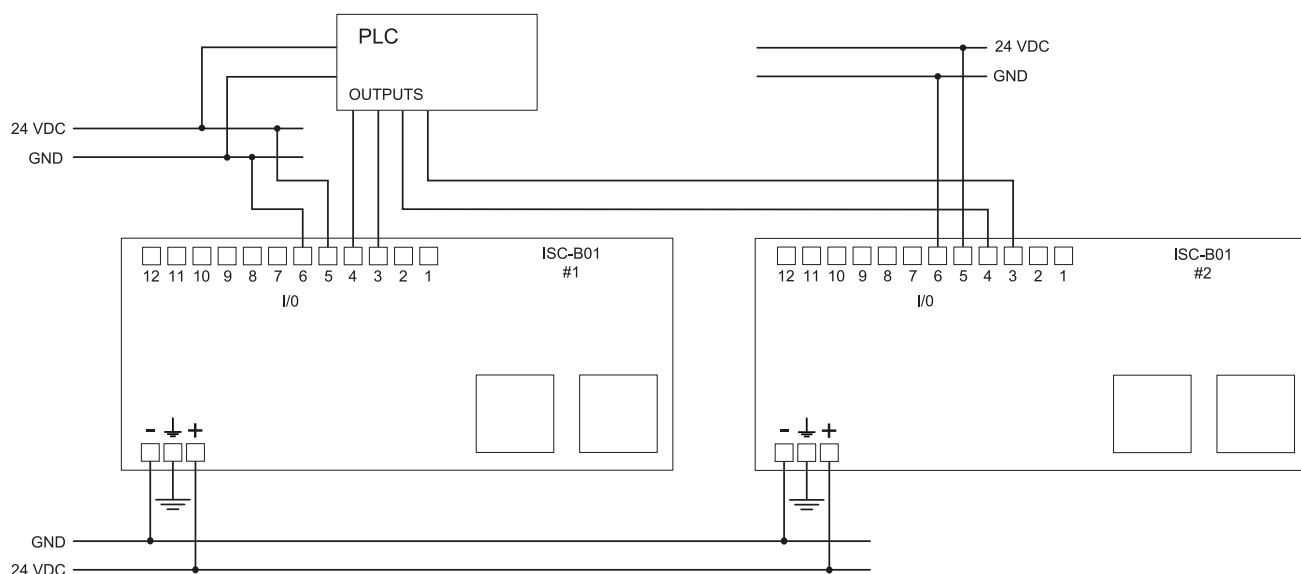
8.3.8 Raccordement de la sortie de diagnostic



Remarque : le voyant indiqué est allumé en cas de défaillance.

8.3.9 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle

Exemple avec deux unités de contrôle ISC-B01.



Remarque : uniquement si l'application Inxpect BUS Safety prend en charge la fonction.

8.4 Paramètres

8.4.1 Liste des paramètres

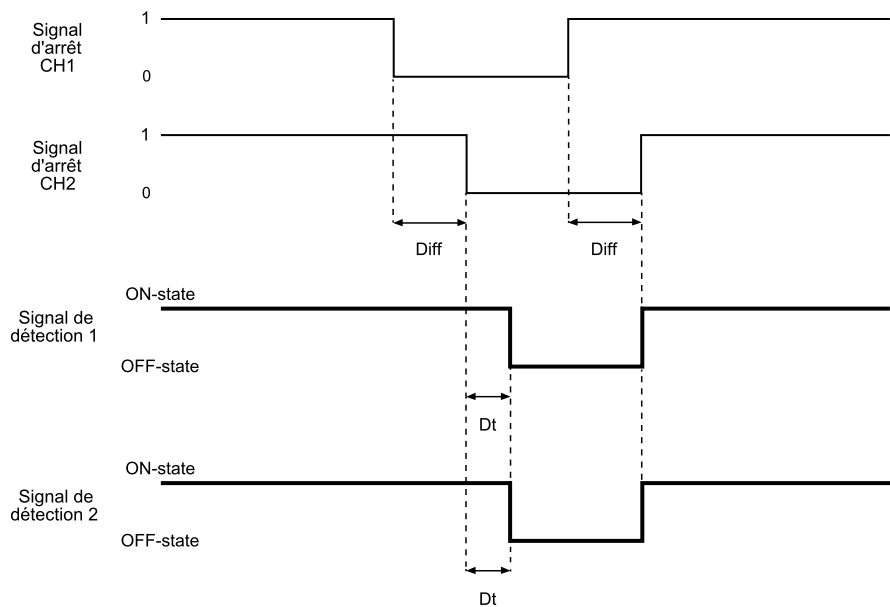
Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
Paramètres > Compte			
Mot de passe	-	-	Non disponible
Paramètres > Générales			
Fréquence de fonctionnement	Bande complète, Bande restreinte		Bande complète
Configuration			
Nombre de capteurs installés	1	6	1
Plan	Dim. X : 1 000 mm Dim. Y : 1 000 mm	Dim. X : 20 000 mm Dim. Y : 65 000 mm	Dim. X : 8 000 mm Dim. Y : 4 000 mm
Position (pour chaque capteur)	X : 0 mm Y : 0 mm	X : 65 000 mm Y : 65 000 mm	X : 1 000 mm Y : 1 000 mm
Inclinaison (pour chaque capteur)	0°	359°	0°
Inclinaison (pour chaque capteur)	-90°	90°	0°
Hauteur de montage du capteur (pour chaque capteur)	0 mm	10 000 mm	0 mm
Distance de détection 1(pour chaque capteur)	0 mm	4 000 mm	1 000 mm
Distance de détection 2 (pour chaque capteur)	0 mm	3 000 mm	0 mm
Couverture d'angle (pour chaque capteur)	110°. 50°		110°
Mode de fonctionnement de sécurité (pour chaque portée de détection de chaque capteur)	Les deux (par défaut), Toujours détecter l'accès, Toujours empêcher le redémarrage		Les deux (par défaut)
Délai de redémarrage pour chaque portée de détection	0 ms	60 000 ms	10 000 ms
T _{OFF}	100 ms	60 000 ms	100 ms

Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
Paramètres > Capteurs			
Dépendance des portées de détection	Activé, Désactivé		Activé
Sensibilité d'accès	Normale, Élevé, Très élevée		Normale
Sensibilité de redémarrage	Normale, Élevé, Très élevée		Normale
Anti-masquage	Désactivé, Faible, Moyen, Élevé		Élevé
Anti-rotation autour des axes	Désactivé, Activé		Activé
Paramètres > Entrées-sorties numériques			
Entrée numérique (pour chaque entrée)	Signal d'arrêt, Signal de redémarrage, Groupe muting « N », Activer la configuration dynamique, Contrôlé par le fieldbus, Signal d'acquisition		Non configuré
Sortie numérique (pour chaque sortie)	Signal de diagnostic du système, Signal de rétroaction d'activation muting, Contrôlé par le fieldbus, Rétroaction du signal de redémarrage, Signal de détection 1, Signal de détection 2, Signal d'acquisition		Non configuré
Paramètres > Muting			
Groupe pour fonction de muting (pour chaque capteur)	Aucun groupe, Groupe 1, Groupe 2, les deux		Groupe 1
Largeur d'impulsion (pour chaque Entrée TYPE)	0 µs (= Période et Déphasage désactivés) 200 µs	2 000 µs	0 µs
Période (pour chaque Entrée TYPE)	200 ms	2 000 ms	200 ms
Déphasage (pour chaque Entrée TYPE)	0,4 ms	1 000 ms	0,4 ms
Paramètres > Synchronisation multicontrôleur			
Canal du contrôleur	0	3	0
Nombre d'unités de contrôle	1	4	1
Signal de synchronisation à 1 Hz	Désactivé, Activé		Désactivé
Paramètres > Historique des activités			
Niveau de verbosité des journaux	0	4	0
Paramètres > Réseau			
Adresse IP	-		192.168.0.20
Masque de réseau	-		255.255.255.0
Gateway	-		192.168.0.1
Port TCP pour la configuration	1	65534	80
Paramètres > Fieldbus			
Configuration et état du système PS2v6	1	65535	145
Informations sur les capteurs PS2v6	1	65535	147
État de détection du capteur 1 PS2v6	1	65535	149
État de détection du capteur 2 PS2v6	1	65535	151
État de détection du capteur 3 PS2v6	1	65535	153
État de détection du capteur 4 PS2v6	1	65535	155
État de détection du capteur 5 PS2v6	1	65535	157
État de détection du capteur 6 PS2v6	1	65535	159
Configuration et état du système PS2v4	1	65535	146
Informations sur les capteurs PS2v4	1	65535	148
État de détection du capteur 1 PS2v4	1	65535	150
État de détection du capteur 2 PS2v4	1	65535	152

Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
État de détection du capteur 3 PS2v4	1	65535	154
État de détection du capteur 4 PS2v4	1	65535	156
État de détection du capteur 5 PS2v4	1	65535	158
État de détection du capteur 6 PS2v4	1	65535	160

8.5 Signaux d'entrée numérique

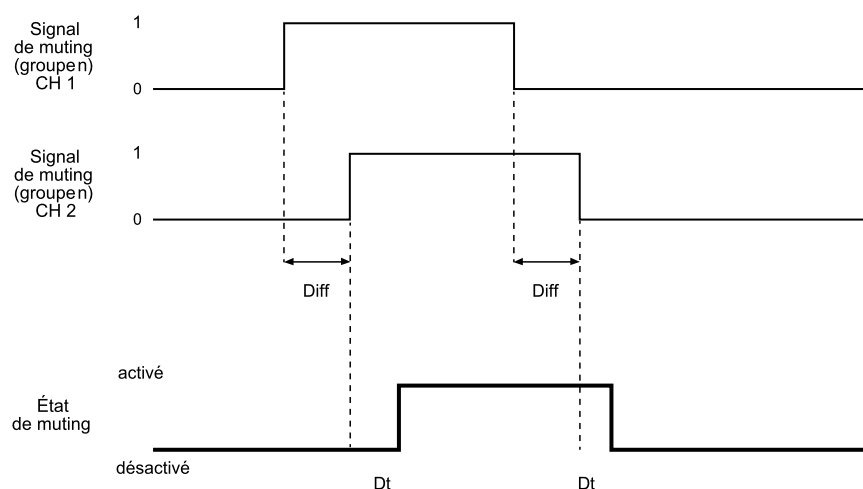
8.5.1 Signal d'arrêt



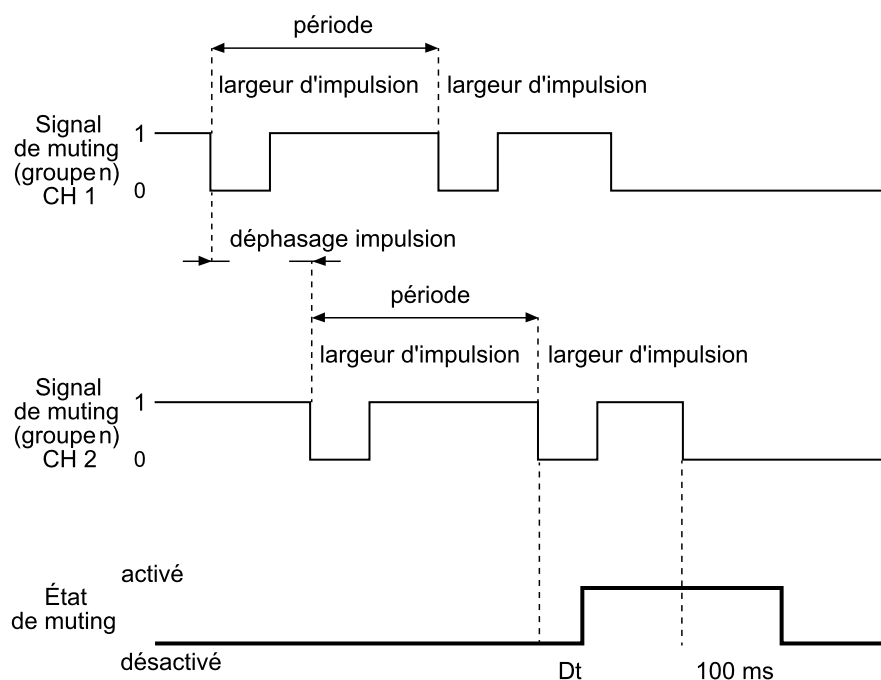
Zone	Description
Signal de détection 1 Signal de détection 2	Les deux se désactivent sur le front de descente du signal d'entrée. Ils restent sur OFF-state tant qu'un des deux canaux d'entrée reste dans l'état logique bas (0).
Signal d'arrêt CH1 Signal d'arrêt CH2	Canal interchangeable. Les deux canaux doivent passer au niveau logique bas (0) pour régler le Signal de détection 1 et le Signal de détection 2 sur OFF-state.
Diff	Inférieur à 50 ms. Si la valeur est supérieure à 50 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
Dt	Délai d'activation. Inférieur à 2 ms.

8.5.2 Muting (avec/sans impulsion)

Sans impulsion

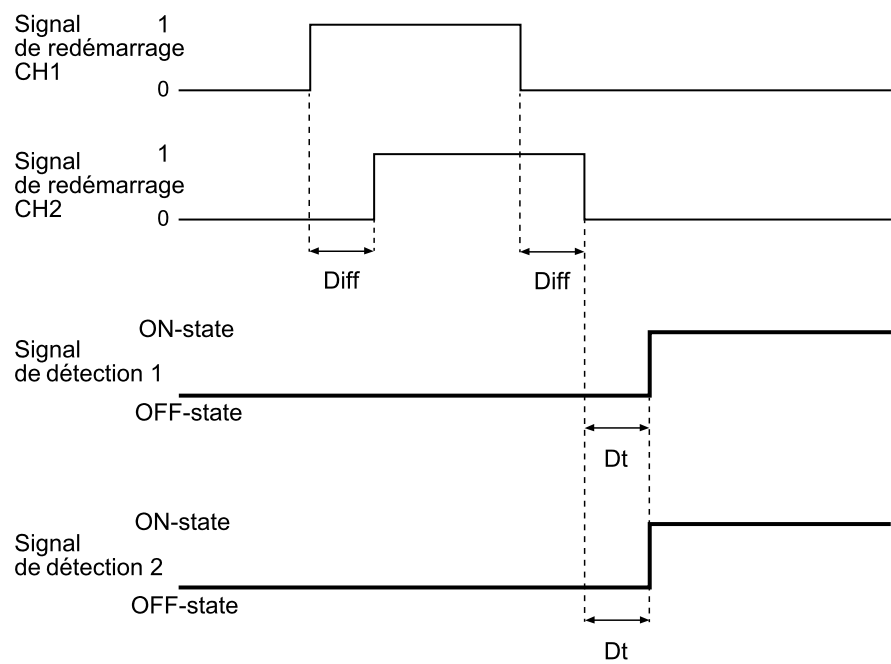


Avec impulsion



Zone	Description
Diff	Inférieur à 50 ms. Si la valeur est supérieure à 50 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
Signal de muting (groupe n) CH 1	Canal interchangeable.
Signal de muting (groupe n) CH 2	
État de muting	- Sans impulsion : activé tant que les deux canaux sont au niveau logique haut (1) et désactivé lorsque les deux canaux passent au niveau logique bas (0). - Avec impulsion : activé tant que les deux signaux d'entrée suivent les paramètres de muting configurés (largeur, période et déphasage de l'impulsion).
Dt	Délai d'activation/désactivation. Inférieur à 200 ms.

8.5.3 Signal de redémarrage



Zone	Description
Signal de détection 1 Signal de détection 2	Les sorties du Signal de détection 1 et du Signal de détection 2 passent sur ON-state dès que le dernier canal a terminé avec succès le passage 0 -> 1 -> 0.
Signal de redémarrage CH1 Signal de redémarrage CH2	Canal interchangeable. Les deux canaux du Signal de redémarrage doivent effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 -> 0. Ils doivent rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) d'au moins 400 ms.
Dt	Délai d'activation. Inférieur à 200 ms.
Diff	Inférieur à 50 ms. Si la valeur est supérieure à 50 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.

9. Appendice

Sommaire

Cette section traite des sujets suivants :

9.1 Mise au rebut	99
9.2 SAV et garantie	99

9.1 Mise au rebut



LBK System BUS contient des pièces électriques. Tel que défini par la directive 2012/19/UE du Parlement européen et du conseil, ce produit ne doit pas être éliminé avec les déchets municipaux non triés.

Il est de la responsabilité du propriétaire de mettre ces produits et autres équipements électriques et électroniques au rebut dans les sites de collecte désignés par le gouvernement ou les autorités locales.

En éliminant et en recyclant ce produit conformément à la réglementation en vigueur, vous contribuez à protéger l'environnement et la santé humaine contre les effets potentiellement nocifs d'une manipulation inappropriée des déchets.

Pour de plus amples informations quant à l'élimination du produit, veuillez contacter les autorités locales, le service de la voirie ou votre revendeur.

9.2 SAV et garantie

9.2.1 Service à la clientèle

Inxpect SpA
Via Serpente, 91
25131 Brescia (BS) - Italie
Tél. : +39 030 5785105
Fax : +39 012 3456789
e-mail : safety-support@inxpect.com
site Web : www.inxpect.com

9.2.2 Comment retourner le produit

Si nécessaire, complétez la demande en saisissant les informations relatives au retour sur le site www.inxpect.com/industrial/rma. Puis, retournez le produit à votre distributeur local ou au distributeur exclusif. **Utilisez l'emballage d'origine. Les frais d'expédition sont à la charge du client.**

Distributeur local	Fabricant
<i>Veuillez noter ici les coordonnées du distributeur :</i>	Inxpect SpA Via Serpente, 91 25131 Brescia (BS) Italie www.inxpect.com

9.2.3 SAV et garantie

Veuillez consulter le site www.inxpect.com pour les informations suivantes :

- conditions, exclusions et déchéance de garantie
- conditions générales pour l'autorisation de retour (RMA)

