

Traduction de la notice d'utilisation originale

Capteur LBK S-01 Unité de contrôle LBK ISC Safe Radar System LBK



© 2022-2025

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Allemagne

Téléphone : +49 7021 573-0

Fax : +49 7021 573 199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Glossaire des termes	13
2	Cette notice	14
2.1	À propos de cette notice	14
2.1.1	Objectifs de la notice d'instructions	14
2.1.2	Obligations relatives à la présente notice d'instructions	14
2.1.3	Documentation fournie	14
2.1.4	Destinataires de cette notice d'instructions	15
3	Sécurité	16
3.1	Consignes de sécurité	16
3.1.1	Messages de sécurité	16
3.1.2	Symboles de sécurité sur le produit	16
3.1.3	Compétences du personnel	16
3.1.4	Évaluation de sécurité	17
3.1.5	Utilisation normale	17
3.1.6	Utilisation abusive	18
3.1.7	Installation électrique conforme à la norme CEM	18
3.1.8	Avertissements généraux	18
3.1.9	Avertissements pour la fonction de prévention du redémarrage	18
3.1.10	Responsabilités	19
3.1.11	Limites	19
3.1.12	Mise au rebut	19
3.2	Conformité	20
3.2.1	Normes et directives	20
3.2.2	CE	20
3.2.3	UKCA	20
3.2.4	Autres certificats de conformité et configurations nationales	20
4	À propos de LBK S-01 System	21
4.1	LBK S-01 System	21
4.1.1	Définition	21
4.1.2	Caractéristiques distinctives	21
4.1.3	Principaux composants	21
4.1.4	Communication unité de contrôle - capteurs	22
4.1.5	Communication unité de contrôle - machine	22
4.1.6	Applications	22
4.2	Unités de contrôle	22
4.2.1	Interfaces	22
4.2.2	Architecture de communication	23
4.2.3	Fonctions	23
4.2.4	Unités de contrôle type B	25
4.2.5	DEL d'état du système	27

4.2.6	DEL d'état Fieldbus PROFIsafe	28
4.2.7	DEL d'état Fieldbus FSoE	29
4.3	Entrées de l'unité de contrôle	30
4.3.1	Introduction	30
4.3.2	Fonctions des entrées	30
4.3.3	Option à un canal ou à deux canaux	30
4.3.4	Mode de redondance	31
4.3.5	Entrée SNS	31
4.4	Sorties de l'unité de contrôle	31
4.4.1	Sorties	31
4.4.2	Fonctions des sorties	32
4.4.3	Configuration des sorties	32
4.4.4	Configuration de la sortie de sécurité à deux canaux	33
4.4.5	Réglages optionnels de la Rétroaction du signal de redémarrage	33
4.4.6	Paramètres des groupes de signaux de détection	34
4.4.7	État des sorties des signaux de détection	34
4.4.8	Test par impulsions des sorties du signal de détection	34
4.4.9	Contrôles diagnostics sur les OSSD	35
4.4.10	Résistance externe pour sorties OSSD	36
4.5	Capteurs	36
4.5.1	Fonctions	36
4.5.2	Structure	36
4.5.3	DEL d'état	37
4.5.4	Fonctions	37
4.5.5	Compatibilité de l'unité de contrôle	37
4.5.6	Utilisation de l'application LBK Designer	37
4.5.7	Authentification	37
4.5.8	Niveaux d'utilisateur	38
4.5.9	Menu principal	38
4.6	Configuration du système	39
4.6.1	Configuration du système	39
4.6.2	Configuration dynamique du système	39
4.6.3	Paramètres de la configuration dynamique du système	40
4.6.4	Activation de la configuration dynamique du système	40
4.6.5	Configuration dynamique via les entrées numériques	40
4.6.6	Configuration dynamique via Fieldbus de sécurité	42
4.6.7	Changement de configuration sécurisé	42
5	Communication système	44
5.1	Communication Fieldbus (PROFIsafe)	44
5.1.1	Disponibilité de la fonctionnalité PROFIsafe	44
5.1.2	Communication avec la machine	44

5.1.3	Données d'entrée en provenance du PLC	44
5.1.4	Données échangées via PROFIsafe	45
5.2	Communication Fieldbus (Safety over EtherCAT® - FSoE)	46
5.2.1	Disponibilité de la fonctionnalité FSoE	46
5.2.2	Communication avec la machine	46
5.2.3	Données échangées via FSoE	46
5.3	Communication MODBUS	47
5.3.1	Disponibilité de la fonctionnalité MODBUS	47
5.3.2	Activation de la communication MODBUS	48
5.3.3	Données échangées via MODBUS	48
6	Principes de fonctionnement	49
6.1	Principes de fonctionnement du capteur	49
6.1.1	Introduction	49
6.1.2	Facteurs influençant le champ de vision du capteur et la détection des objets	49
6.1.3	Facteurs influençant le signal réfléchi	49
6.1.4	Objets détectés et objets ignorés	49
6.1.5	Interférence avec les stimulateurs cardiaques ou autres dispositifs médicaux	50
6.2	Portées de détection	50
6.2.1	Introduction	50
6.2.2	Paramètres des portées de détection	50
6.2.3	Dépendance des portées de détection et génération du signal de détection	51
6.3	Catégorie du système (selon EN ISO 13849)	52
6.3.1	Grade de sécurité du système	52
6.3.2	Configuration PL d, catégorie 2	52
6.3.3	Configuration PL d, catégorie 3	53
7	Fonctions de sécurité	55
7.1	Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité	55
7.1.1	Introduction	55
7.1.2	Modes de fonctionnement de sécurité	55
7.1.3	Limites de vitesse pour la détection d'accès	55
7.1.4	Exemples de modes de fonctionnement de sécurité	55
7.2	Mode de fonctionnement de sécurité : Détection d'accès et prévention du redémarrage (par défaut)	59
7.2.1	Introduction	59
7.2.2	Fonction de sécurité : détection d'accès	59
7.2.3	Fonction de sécurité : prévention du redémarrage	59
7.2.4	Paramètre Délai de redémarrage	60
7.3	Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours détecter l'accès	60
7.3.1	Fonction de sécurité : détection d'accès	60
7.3.2	Paramètre TOFF	61
7.4	Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours empêcher le redémarrage	61
7.4.1	Fonction de sécurité : prévention du redémarrage	61

7.4.2	Paramètre Délai de redémarrage	61
7.5	Caractéristiques de la fonction de prévention du redémarrage	62
7.5.1	Directives pour le positionnement des capteurs	62
7.5.2	Types de redémarrages gérés	62
7.5.3	Précautions à prendre pour éviter un redémarrage inopiné	63
7.5.4	Configurer la fonction de redémarrage	63
8	Autres fonctions	65
8.1	Muting	65
8.1.1	Description	65
8.1.2	Activation de la fonction de muting	65
8.1.3	Conditions d'activation de la fonction de muting	65
8.1.4	Caractéristiques du signal d'activation de la fonction de muting	66
8.1.5	État de muting	66
8.2	Fonctions d'autoprotection : anti-rotation autour des axes	67
8.2.1	Anti-rotation autour des axes	67
8.2.2	Activer la fonction anti-rotation autour des axes	67
8.2.3	Conditions d'activation de la fonction	67
8.2.4	Vérifications à effectuer lorsque la fonction anti-rotation autour des axes est désactivée	68
8.3	Fonctions d'autoprotection : anti-masquage	68
8.3.1	Alerte masquage	68
8.3.2	Processus de mémorisation de l'environnement	68
8.3.3	Causes de masquage	68
8.3.4	Alerte de masquage à la mise sous tension	69
8.3.5	Niveaux de sensibilité	69
8.3.6	Vérifications à effectuer lorsque la fonction anti-masquage est désactivée	69
8.3.7	Conditions de désactivation	70
8.4	Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle	70
8.4.1	Introduction	70
8.4.2	Topologie de réseau	70
8.4.3	Source de synchronisation	71
8.4.4	Signaux requis	71
8.4.5	Activation de la fonction de synchronisation entre plusieurs unités de contrôle	71
8.4.6	Raccordements électriques	73
8.5	Robustesse électromagnétique	74
8.5.1	Paramètre Robustesse électromagnétique	74
9	Position du capteur	75
9.1	Concepts de base	75
9.1.1	Facteurs déterminants	75
9.1.2	Hauteur de montage du capteur	75
9.1.3	Inclinaison du capteur	75

9.2	Champ de vision des capteurs	75
9.2.1	Types de champ de vision	75
9.2.2	Particularités du champ de vision de 50°	76
9.2.3	Zones et dimensions du champ de vision	76
9.2.4	Dimensions du champ de vision de 110°	76
9.2.5	Dimensions du champ de vision de 50°	77
9.2.6	Sensibilité	77
9.3	Calcul de la zone dangereuse	77
9.3.1	Introduction	77
9.3.2	Hauteur du capteur ≤ 1 m	77
9.3.3	Hauteur du capteur > 1 m	78
9.4	Calcul de position pour hauteur capteur ≤ 1 m	79
9.4.1	Introduction	79
9.4.2	Aperçu des configurations d'installation possibles	79
9.4.3	Configuration 1	81
9.4.4	Configuration 2	82
9.4.5	Configuration 3	83
9.4.6	Calcul de la distance réelle d'alarme	83
9.5	Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m	84
9.5.1	Introduction	84
9.5.2	Champ de vision de 110°	84
9.5.3	Champ de vision de 50°	85
9.5.4	Calcul de la distance réelle d'alarme	85
9.6	Installations extérieures	85
9.6.1	Position exposée aux intempéries	85
9.6.2	Recommandations concernant l'abri du capteur	86
9.6.3	Recommandations concernant la position du capteur	86
9.6.4	Position non exposée aux intempéries	86
10	Procédures d'installation et utilisation	87
10.1	Avant l'installation	87
10.1.1	Matériel nécessaire	87
10.1.2	Système d'exploitation requis	87
10.1.3	Installer l'application LBK Designer	87
10.1.4	Mettre LBK S-01 System en service	87
10.2	Installation de LBK S-01 System	87
10.2.1	Procédure d'installation	87
10.2.2	Installer l'unité de contrôle	88
10.2.3	Installer les capteurs au sol	89
10.2.4	Installer les capteurs sur la machine	91
10.2.5	Raccorder les capteurs à l'unité de contrôle	92
10.2.6	Exemples de chaînes	92

10.3 Configurer LBK S-01 System	93
10.3.1 Procédure de configuration	93
10.3.2 Lancer l'application LBK Designer	93
10.3.3 Définir le secteur à surveiller	94
10.3.4 Configurer les entrées et les sorties auxiliaires	94
10.3.5 Sauvegarder et imprimer la configuration	94
10.3.6 Réattribuer les ID nœuds	94
10.3.7 Synchroniser les unités de contrôle	95
10.4 Valider les fonctions de sécurité	95
10.4.1 Validation	95
10.4.2 Procédure de validation pour la fonction de détection d'accès	95
10.4.3 Procédure de validation pour la fonction de prévention du redémarrage	96
10.4.4 Valider le système avec LBK Designer	98
10.4.5 Contrôles supplémentaires pour le Fieldbus de sécurité	98
10.4.6 Résolution des problèmes de validation	99
10.5 Intégration dans le réseau Fieldbus	99
10.5.1 Procédure d'intégration	99
10.6 Gérer la configuration	100
10.6.1 Somme de contrôle de la configuration	100
10.6.2 Rapport de configuration	100
10.6.3 Modification de la configuration	100
10.6.4 Afficher les configurations précédentes	101
10.7 Autres procédures	101
10.7.1 Changer de langue	101
10.7.2 Modifier le mot de passe administrateur	101
10.7.3 Restaurer la configuration d'usine	101
10.7.4 Réinitialiser les paramètres Ethernet de l'unité de contrôle	102
10.7.5 Restaurer les paramètres réseau	102
10.7.6 Identifier un capteur	103
10.7.7 Régler les paramètres réseau	103
10.7.8 Régler les paramètres MODBUS	103
10.7.9 Régler les paramètres du Fieldbus	103
10.7.10 Définir les étiquettes du système	103
11 Dépannage	104
11.1 Procédures de dépannage	104
11.1.1 DEL sur l'unité de contrôle	104
11.1.2 DEL sur le capteur	107
11.1.3 Autres problèmes	108
11.2 Gestion du journal des événements	109
11.2.1 Introduction	109
11.2.2 Télécharger le journal du système	109
11.2.3 Sections du fichier journal	109

11.2.4 Structure de ligne de journal	109
11.2.5 Estampille temporelle (compteur des secondes depuis le dernier démarrage)	110
11.2.6 Estampille temporelle (valeur absolue/relative)	110
11.2.7 Description de l'événement	110
11.2.8 Exemple de fichier journal	111
11.2.9 Liste des événements	111
11.2.10 Niveau de verbosité	112
11.2.11 Niveau de verbosité pour les événements de début et de fin de détection	112
11.3 Événements INFO	113
11.3.1 System Boot	113
11.3.2 System configuration	113
11.3.3 Factory reset	113
11.3.4 Stop signal	113
11.3.5 Restart signal	114
11.3.6 Detection access	114
11.3.7 Detection exit	114
11.3.8 Dynamic configuration in use	114
11.3.9 Muting status	114
11.3.10 Fieldbus connection	115
11.3.11 MODBUS connection	115
11.3.12 Session authentication	115
11.3.13 Validation	115
11.3.14 Log download	115
11.4 Événements d'ERREUR (unité de contrôle)	116
11.4.1 Introduction	116
11.4.2 Erreurs de température (TEMPERATURE ERROR)	116
11.4.3 Erreurs de tension sur l'unité de contrôle (POWER ERROR)	116
11.4.4 Erreur périphériques (PERIPHERAL ERROR)	116
11.4.5 Erreurs de configuration (FEE ERROR)	116
11.4.6 Erreurs sorties (OSSD ERROR)	117
11.4.7 Erreurs flash (FLASH ERROR)	117
11.4.8 Erreur de configuration dynamique (DYNAMIC CONFIGURATION ERROR)	117
11.4.9 Erreur de communication interne (INTERNAL COMMUNICATION ERROR)	117
11.4.10 Erreur d'entrée (INPUT ERROR)	117
11.4.11 Erreur Fieldbus (FIELDBUS ERROR)	117
11.4.12 Erreur RAM (RAM ERROR)	117
11.4.13 Erreur de sauvegarde ou de restauration via SD (SD BACKUP OR RESTORE ERROR) ..	118
11.4.14 Erreurs de configuration des capteurs (SENSOR CONFIGURATION ERROR)	118
11.5 Événements d'ERREUR (capteur)	118
11.5.1 Introduction	118
11.5.2 Erreurs signal radar (SIGNAL ERROR)	118
11.5.3 Erreurs de température (TEMPERATURE ERROR)	119

11.5.4 Erreurs de tension du capteur (POWER ERROR)	119
11.5.5 Capteur d'autoprotection (ACCELEROMETER ERROR)	119
11.5.6 Erreur périphériques (PERIPHERAL ERROR)	119
11.6 Événements d'ERREUR (BUS CAN)	119
11.6.1 Introduction	119
11.6.2 Erreurs CAN (CAN ERROR)	120
12 Entretien	121
12.1 Entretien courant	121
12.1.1 Nettoyage	121
12.2 Entretien exceptionnel	121
12.2.1 Technicien de maintenance de la machine	121
12.2.2 Mise à jour du firmware de l'unité de contrôle	121
12.2.3 Remplacement d'un capteur : fonction Réinitialisation opérationnelle du système	121
12.2.4 Sauvegarde de la configuration sur PC	122
12.2.5 Sauvegarde de la configuration sur carte microSD	122
12.2.6 Chargement d'une configuration depuis le PC	122
12.2.7 Chargement d'une configuration depuis une carte microSD	123
12.2.8 Spécifications de la carte microSD	123
13 Références techniques	124
13.1 Données techniques	124
13.1.1 Caractéristiques générales	124
13.1.2 Paramètres de sécurité	124
13.1.3 Connexion Ethernet (si disponible)	125
13.1.4 Caractéristiques de l'unité de contrôle	126
13.1.5 Caractéristiques du capteur	127
13.1.6 Spécifications recommandées pour les câbles bus CAN	128
13.1.7 Spécifications de la vis latérale	128
13.1.8 Spécifications des vis inférieures	129
13.2 Brochage des borniers et connecteur	129
13.2.1 Bornier des entrées et des sorties numériques	129
13.2.2 Limites de tension et de courant des entrées numériques	130
13.2.3 Bornier d'alimentation	130
13.2.4 Bornier bus CAN	131
13.2.5 Connecteurs M12 bus CAN	131
13.3 Raccordements électriques	132
13.3.1 Raccordement des sorties de sécurité au Programmable Logic Controller	132
13.3.2 Raccordement des sorties de sécurité à un relais de sécurité externe	133
13.3.3 Raccordement du signal d'arrêt (bouton d'arrêt d'urgence)	134
13.3.4 Raccordement du signal de redémarrage (à deux canaux)	135
13.3.5 Raccordement de l'entrée et de la sortie de muting (un groupe de capteurs)	136
13.3.6 Raccordement de l'entrée et de la sortie de muting (deux groupes de capteurs)	137

13.3.7 Raccordement du signal de détection 1 et 2	138
13.3.8 Raccordement de la sortie de diagnostic	139
13.3.9 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle	140
13.4 Paramètres de configuration de l'application	140
13.4.1 Liste des paramètres	140
13.5 Signaux d'entrée numérique	144
13.5.1 Signal d'arrêt	144
13.5.2 Muting (avec/sans impulsion)	145
13.5.3 Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance cohérente)	147
13.5.4 Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance inversée)	148
13.5.5 Signal de redémarrage (à un canal)	149
13.5.6 Réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance cohérente)	149
13.5.7 Réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance inversée)	150
13.5.8 Réinitialisation opérationnelle du système (à un canal)	150
13.5.9 Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance cohérente)	151
13.5.10 Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance inversée)	152
13.5.11 Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à un canal)	152
13.5.12 Activation de la configuration dynamique (mode de redondance cohérente)	153
13.5.13 Activation de la configuration dynamique (mode de redondance inversée)	154
14 Appendice	155
14.1 Logiciel du système	155
14.1.1 Introduction	155
14.1.2 Configuration	155
14.1.3 Compétences	155
14.1.4 Instructions d'installation	155
14.1.5 Anomalies évidentes	155
14.1.6 Compatibilité rétroactive	155
14.1.7 Contrôle des modifications	155
14.1.8 Mesures de sécurité mises en œuvre	155
14.2 Mise au rebut	156
14.3 Support technique	156
14.3.1 Hotline d'assistance	156
14.4 Propriété intellectuelle	156
14.4.1 Marques	156
14.4.2 Brevets US	156
14.5 Liste de contrôle pour l'installation d'ESPE	157
14.5.1 Introduction	157
14.5.2 Liste de contrôle	158
14.6 Guide de commande	158
14.6.1 Capteurs	158

14.6.2 Unités de contrôle 159

14.7 Accessoires 159

14.7.1 Technique de raccordement – Câbles de raccordement 159

14.7.2 Technique de raccordement – Câbles d'interconnexion 160

14.7.3 Technique de raccordement – Câbles d'interconnexion USB 160

14.7.4 Technique de raccordement – Terminateurs 160

14.7.5 Technique de montage – Étriers de montage 160

14.7.6 Technique de montage – Protections 161

1 Glossaire des termes

1oo2	(one out of two) Type d'architecture multicanal, où un secteur est surveillé par deux capteurs en même temps.
Sortie activée (ON-state)	Sortie commutant de OFF-state à ON-state.
Zone dangereuse	Zone à surveiller car dangereuse pour les personnes.
Sortie désactivée (OFF-state)	Sortie commutant de ON-state à OFF-state.
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
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.
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.
Champ de vision	Secteur de vision du capteur, caractérisé par une couverture d'angle spécifique.
Fieldset	Structure du champ de vision pouvant comprendre une ou deux portées de détection.
FMCW	Frequency Modulated Continuous Wave (onde continue modulée en fréquence)
Couverture d'angle horizontale	Propriété du champ de vision correspondant à la couverture de 110° ou de 50° dans le plan horizontal.
Inclinaison	Rotation du capteur autour de l'axe x. L'inclinaison du capteur est l'angle entre une ligne perpendiculaire au capteur et une ligne parallèle au sol.
Machine	Système dont une zone dangereuse fait l'objet d'une surveillance.
Secteur surveillé	Secteur surveillé par LBK S-01 System. 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.
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.
OSSD	Output Signal Switching Device
RCS	Radar Cross-Section (surface équivalente radar). 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.
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.

2 Cette notice

2.1 À propos de cette notice

2.1.1 Objectifs de la notice d'instructions

Cette notice explique comment intégrer LBK S-01 System pour protéger les opérateurs de la machine et comment l'installer, l'utiliser et l'entretenir en toute sécurité.

Le présent document contient toutes les informations du manuel de sécurité visées à l'annexe D de la norme CEI 61508-2/3. En particulier, se reporter à Paramètres de sécurité à la page 124 et à Logiciel du système à la page 155.

Le fonctionnement et la sécurité de la machine à laquelle LBK S-01 System est connecté ne relèvent pas du présent document.

2.1.2 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 support technique. En cas de vente de l'appareil, toujours remettre la présente notice à l'acheteur.

2.1.3 Documentation fournie

Document	Code	Date	Format de distribution
Traduction de la notice d'utilisation originale (la présente notice)	UM_LBK-S-01_fr_50149150	31-07-2025	PDF en ligne PDF téléchargeable à partir du site www.leuze.com
Instructions d'installation	UM_LBK-Install_en_50149168	31-07-2025	PDF en ligne PDF téléchargeable à partir du site www.leuze.com (disponible en anglais, allemand)
Communication PROFIsafe Notice d'utilisation originale	UM_LBK-PROFIsafe_en_50149164	15-12-2022	PDF en ligne PDF téléchargeable à partir du site www.leuze.com (disponible en anglais, allemand)

Document	Code	Date	Format de distribution
Communication MODBUS Notice d'utilisation originale	UM_LBK-MODBUS_ en_50149166	15-12-2022	PDF en ligne PDF téléchargeable à partir du site www.leuze.com (disponible en anglais, allemand)
Communication FSoE Notice d'utilisation originale	UM_LBK-FSoE_en_ 50149164	15-08-2023	PDF en ligne PDF téléchargeable à partir du site www.leuze.com (disponible en anglais, allemand)

2.1.4 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

3 Sécurité

3.1 Consignes de sécurité

3.1.1 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.

3.1.2 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 129 et Raccordements électriques à la page 132)
- température de service des câbles (voir Brochage des borniers et connecteur à la page 129)
- capot de l'unité de contrôle soumis à un essai de choc de faible intensité (voir Données techniques à la page 124)

3.1.3 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 pointues 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 l'entretien du système	• connaissances techniques pointues dans le domaine électrique et de la sécurité industrielle

3.1.4 Évaluation de sécurité

Avant d'utiliser un appareil, une évaluation de la sécurité conformément à la directive sur les machines est requise.

Le produit, en tant que composant individuel, satisfait aux exigences de sécurité fonctionnelle conformément aux normes spécifiées dans Normes et directives à la page 20. Toutefois, cela ne garantit pas la sécurité fonctionnelle de l'ensemble de l'installation/machine. Afin d'atteindre le niveau de sécurité pertinent des fonctions de sécurité requises pour l'ensemble de l'installation/machine, chaque fonction de sécurité doit être considérée séparément.

3.1.5 Utilisation normale

LBK S-01 System est un système de détection du corps humain 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** : l'accès d'une ou de plusieurs personnes à une zone dangereuse 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 supplémentaires suivantes :

- **Signal d'arrêt** (catégorie 3, selon EN ISO 13849-1) : il force toutes les sorties de sécurité sur OFF-state. Uniquement pour LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F, [C201B-C] et LBK ISC110E-F, il signale l'état de la demande d'arrêt avec un message de sécurité spécifique sur l'interface de sortie du Fieldbus.
- **Signal de redémarrage** : il autorise l'unité de contrôle à commuter sur ON-state les sorties de sécurité liées à toutes les portées de détection sans mouvement. Uniquement pour LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F, LBK ISC110E-P et LBK ISC110E-F, il désactive l'état de la demande d'arrêt avec un message de sécurité spécifique sur l'interface de sortie du Fieldbus. Il peut être exécuté :
 - en utilisant des entrées/OSSD à un canal (catégorie 2, selon EN ISO 13849-1)
 - en utilisant des entrées/OSSD à deux canaux (catégorie 3, selon EN ISO 13849-1)
- **Muting** (catégorie 3, selon EN ISO 13849-1) : il inhibe la capacité de détection d'un capteur donné ou d'un groupe de capteurs (voir Muting à la page 65).
- **Activer la configuration dynamique** (catégorie 3, selon EN ISO 13849-1) : il permet la commutation dynamique entre les configurations précédemment définies (voir Configuration du système à la page 39).
- **Contrôlé par le fieldbus** : il surveille l'état des entrées via la communication Fieldbus. Il peut être exécuté :
 - en utilisant des entrées/OSSD à un canal (catégorie 2, selon EN ISO 13849-1) : il permet de rediriger en toute sécurité la valeur des données d'entrée échangées avec le maître Fieldbus vers un état physique des OSSD.
 - en utilisant des entrées/OSSD à deux canaux (catégorie 3, selon EN ISO 13849-1) : il permet de rediriger en toute sécurité l'état des entrées numériques vers les données de sortie échangées avec le maître Fieldbus.



AVERTISSEMENT



Les erreurs suivantes rendent indisponible la fonction de sécurité **Contrôlé par le fieldbus** : **POWER ERROR, TEMPERATURE ERROR, FIELDBUS ERROR, PERIPHERAL ERROR, FEE ERROR** et **FLASH ERROR**.

AVERTISSEMENT

Uniquement pour **Signal d'arrêt, Signal de redémarrage, Muting et Activer la configuration dynamique**. Toute erreur des capteurs ou de l'unité de contrôle commute le système en état de sécurité et désactive les fonctions de sécurité.

LBK S-01 System est destiné à protéger le corps humain dans les cas de figure suivants :

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

3.1.6 Utilisation abusive

Sont notamment considérés comme une utilisation abusive les éléments suivants :

- toute modification technique, électrique ou des composants du produit
- l'utilisation du produit dans des zones autres que celles décrites dans ce document
- l'utilisation du produit en dehors des données techniques prescrites, voir Données techniques à la page 124

3.1.7 Installation électrique conforme à la norme CEM**AVIS**

Ce produit est conçu pour être utilisé dans des environnements industriels. S'il est installé dans d'autres environnements, le produit peut provoquer des interférences. Dans ce cas, des mesures doivent être prises pour respecter les normes et les directives applicables au site d'installation respectif en ce qui concerne les interférences.

3.1.8 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.

3.1.9 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

3.1.10 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.

3.1.11 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.

3.1.12 Mise au rebut

Pour les applications de sécurité, respecter la durée de vie indiquée dans Caractéristiques générales à la page 124.

Pour le démantèlement, suivre les instructions indiquées dans Mise au rebut à la page 156.

3.2 Conformité

3.2.1 Normes et directives

Directives	2006/42/CE (DM - Machines) 2014/53/UE (RED - Équipements radioélectriques)
Normes harmonisées	EN ISO 13849-1: 2023 PL d EN ISO 13849-2: 2012 EN CEI 62061:2021 ETSI EN 301 489-1 v2.2.3 (en émission seule) ETSI EN 301 489-3 v2.1.1 (en émission seule) ETSI EN 300 440 v2.1.1 CEI/EN 61010-1: 2010 EN CEI 61000-6-2:2019
Normes non harmonisées	EN CEI 61326-3-1:2017 CEI/EN 61508: 2010 Partie 1-7 SIL 2 UL 61010-1:2023 CAN/CSA 61010-1 UL 61496-1 CRD de CEI 61496-3 EN CEI 61784-3-3:2021 pour le Fieldbus PROFIsafe CEI/EN 61784-3-12:2010, A1:2019 pour le Fieldbus FSoE

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

Toutes les certifications mises à jour sont disponible à l'adresse www.leuze.com (depuis l'espace de téléchargement du produit).

3.2.2 CE

Leuze déclare que LBK S-01 System (Safety Radar Equipment) est conforme aux directives 2014/53/UE et 2006/42/CE. Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible sur le site web de l'entreprise : www.leuze.com (depuis l'espace de téléchargement du produit).

3.2.3 UKCA

Leuze déclare que LBK S-01 System (Safety Radar Equipment) est conforme aux réglementations sur les équipements radioélectriques 2017 et aux réglementations (de sécurité) pour l'alimentation des machines 2008. Le texte complet de la déclaration UKCA de conformité est disponible sur le site web de l'entreprise : www.leuze.com (depuis l'espace de téléchargement du produit).

3.2.4 Autres certificats de conformité et configurations nationales

Pour une liste complète et à jour des certificats de conformité des produits et des configurations nationales, se reporter au document National configuration addendum. Le PDF peut être téléchargé à partir du site www.leuze.com.

4 À propos de LBK S-01 System

Description de l'étiquette du produit

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

Élément	Description
DC	« aa/ss » : année et semaine de fabrication du produit
SRE	Safety Radar Equipment
Modèle	Modèle du produit (par ex., LBK S-01, LBK ISC-03)
Type	Variante de produit, utilisée à des fins commerciales uniquement
S/N	Numéro de série

4.1 LBK S-01 System

4.1.1 Définition

LBK S-01 System est un système radar de protection active qui surveille les zones dangereuses d'une machine.

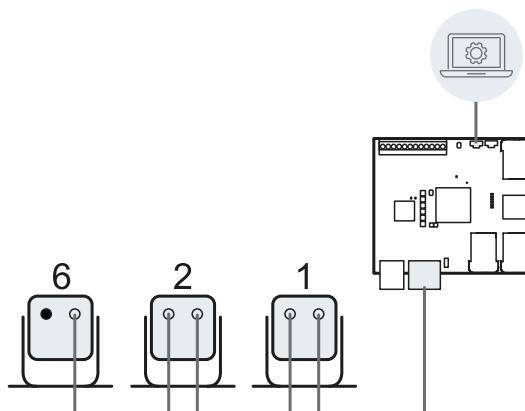
4.1.2 Caractéristiques distinctives

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 pour une communication sécurisée avec le PLC de la machine (si disponible)
- possibilité de basculer dynamiquement entre différentes configurations prédéfinies (max. 32 via Fieldbus, si disponible, et max. 8 avec les entrées numériques)
- 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
- communication et échange des données via MODBUS (si disponible)

4.1.3 Principaux composants

LBK S-01 System se compose d'une unité de contrôle et jusqu'à un maximum de six capteurs. L'application système permet de configurer et de vérifier le fonctionnement du système.



4.1.4 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.

4.1.5 Communication unité de contrôle - machine

Les unités de contrôle communiquent avec la machine via les E/S (voir Entrées de l'unité de contrôle à la page 30 et Sorties de l'unité de contrôle à la page 31).

En outre, selon le modèle-type, l'unité de contrôle est dotée de :

- une communication sécurisée sur interface Fieldbus. L'interface Fieldbus permet à l'unité de contrôle de communiquer en temps réel avec le PLC de la machine afin d'envoyer des informations sur le système au PLC (par ex., la position de la cible détectée) ou de recevoir des informations du PLC (par ex., pour le changement dynamique de la configuration). Pour plus de détails, voir Communication Fieldbus (PROFIsafe) à la page 44 ou voir Communication Fieldbus (Safety over EtherCAT® - FSoE) à la page 46.
- un port Ethernet qui permet une communication non sécurisée sur une interface MODBUS (voir Communication MODBUS à la page 47).

4.1.6 Applications

LBK S-01 System 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 S-01 System 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 S-01 System peut être raccordé aux dispositifs qui commandent l'alimentation ou le démarrage de la machine.

LBK S-01 System n'exécute pas les fonctions de commande normales de la machine.

Pour des exemples de raccordement, voir Raccordements électriques à la page 132.

4.2 Unités de contrôle

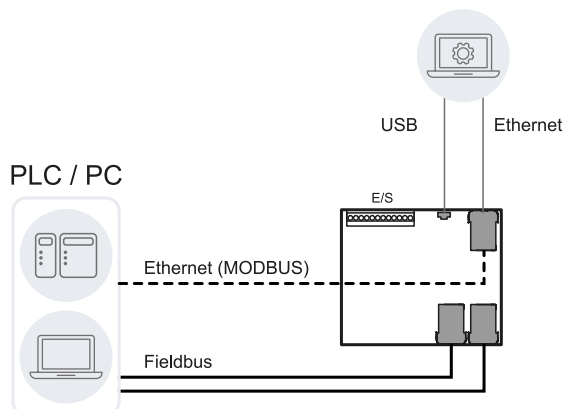
4.2.1 Interfaces

LBK S-01 System prend en charge plusieurs unités de contrôle. La principale différence entre les unités réside dans les ports de connexion et, par conséquent, dans les interfaces de communication disponibles, ainsi que dans la présence d'un emplacement microSD :

	Unité de contrôle	Port micro-USB	Port Ethernet	Port Fieldbus	Emplacement microSD
Type A	LBK ISC BUS PS	x	x	x (PROFIsafe)	-
	LBK ISC100E-F	x	x	x (FSoE)	-
	LBK ISC-02	x	x	-	-
	LBK ISC-03	x	-	-	-
Type B	LBK ISC110E-P	x	x	x (PROFIsafe)	x
	LBK ISC110E-F	x	x	x (FSoE)	x
	LBK ISC110E	x	x	-	x
	LBK ISC110	x	-	-	x

4.2.2 Architecture de communication

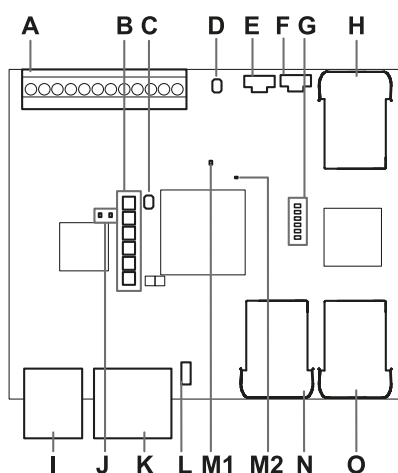
En fonction du modèle-type, l'architecture de communication entre l'unité de contrôle, le PLC et l'ordinateur est la suivante.



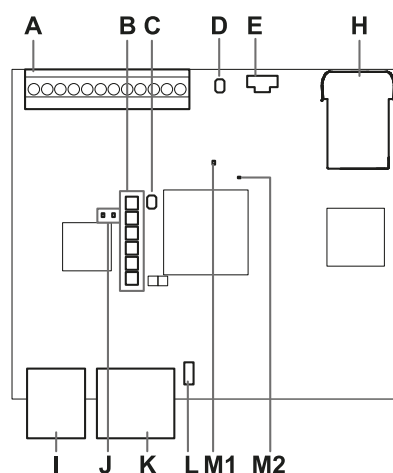
4.2.3 Fonctions

L'unité de contrôle assure les fonctions suivantes :

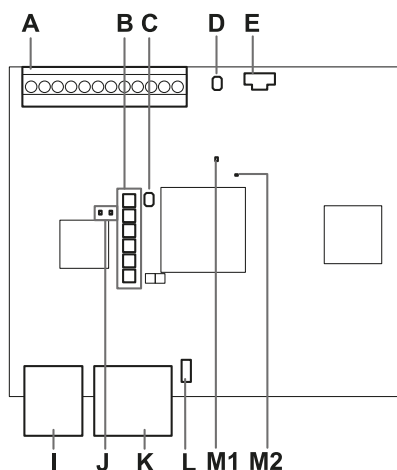
- Elle collecte les informations de tous les capteurs via le bus CAN.
- Elle compare la position du mouvement détecté avec les valeurs réglées.
- Elle désactive la sortie de sécurité sélectionnée lorsque au moins un capteur détecte un mouvement dans la portée de détection.
- Elle désactive toutes les sorties de sécurité si une défaillance sur l'un des capteurs ou sur l'unité de contrôle est détectée.
- Elle gère les entrées et les sorties.
- Elle communique avec l'application LBK Designer 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 sécurisée (si disponible).
- Elle communique et échange des données via le protocole MODBUS (si disponible).
- Elle sauvegarde et restaure la configuration du système et les mots de passe depuis/vers une carte microSD (si disponible).



LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F



LBK ISC-02



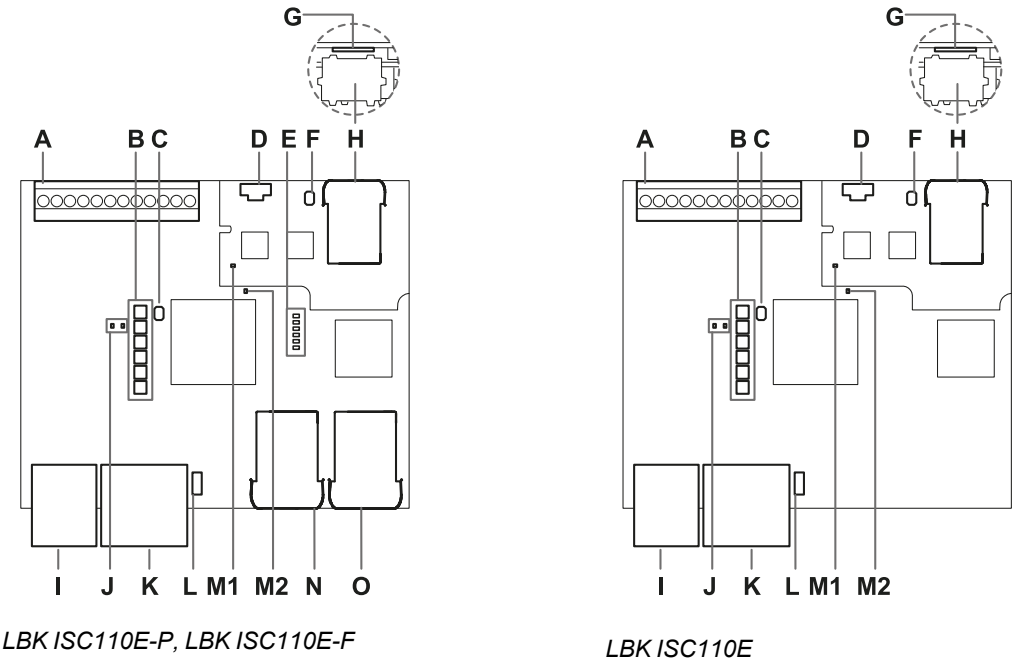
LBK ISC-03

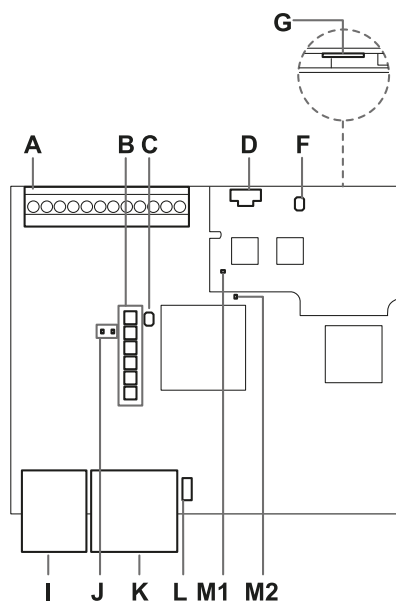
Élément	Description	LBK ISC BUS PS	LBK ISC100E- F	LBK ISC-02	LBK ISC-03
A	Bornier E/S	x	x	x	x
B	DEL d'état du système	x	x	x	x
C	Bouton de réinitialisation des paramètres réseau / Bouton de réinitialisation d'usine	x	x	x	x
D	Réservé à un usage interne. Bouton de réinitialisation des sorties	x	x	x	x
E	Port micro-USB (type micro-B) pour connecter l'ordinateur et communiquer avec l'application LBK Designer	x	x	x	x
F	Port Micro-USB, si présent (réservé)	x	x	-	-
G	DEL d'état Fieldbus Voir DEL d'état Fieldbus PROFI-safe à la page 28 ou DEL d'état Fieldbus FSoE à la page 29.	x	x	-	-
H	Port Ethernet avec DEL pour connecter l'ordinateur, communiquer avec l'application LBK Designer et pour la communication MODBUS	x	x	x	-
I	Bornier d'alimentation	x	x	x	x
J	DEL d'alimentation (verte fixe)	x	x	x	x
K	Bornier bus CAN pour raccorder le premier capteur	x	x	x	x
L	Commutateur DIP pour activer/désactiver la résistance de terminaison de bus : - On (position supérieure, valeur par défaut) = résistance incluse - Off (position inférieure) = résistance exclue	x	x	x	x

Élément	Description	LBK ISC BUS PS	LBK ISC100E- F	LBK ISC-02	LBK ISC-03
M1	DEL d'état des fonctionnalités matérielles du microcontrôleur secondaire : - orange, clignotement lent : comportement normal - autre état : contacter le support technique	x	x	x	x
M2	DEL d'état des fonctionnalités matérielles du microcontrôleur primaire : - éteinte : comportement normal - rouge fixe : contacter le support technique	x	x	x	x
N	Port Fieldbus n° 1 avec DEL (PROFIsafe ou FSoE IN)	x	x	-	-
O	Port Fieldbus n° 2 avec DEL (PROFIsafe ou FSoE OUT)	x	x	-	-

Remarque : uniquement pour LBK ISC100E-F : le sens de traitement va de la connexion N à la connexion O. Dans des conditions normales, le dispositif reçoit les données de l'unité de contrôle sur N et envoie les données de sortie sur O.

4.2.4 Unités de contrôle type B





LBK ISC110

Élément	Description	LBK ISC110E- P	LBK ISC110E- F	LBK ISC110E	LBK ISC110
A	Bornier E/S	x	x	x	x
B	DEL d'état du système	x	x	x	x
C	Bouton de réinitialisation des paramètres réseau / Bouton de réinitialisation d'usine	x	x	x	x
D	Port micro-USB (type micro-B) pour connecter l'ordinateur et communiquer avec l'application LBK Designer	x	x	x	x
E	DEL d'état Fieldbus Voir DEL d'état Fieldbus PROFIsafe à la page 28 ou DEL d'état Fieldbus FSoE à la page 29.	x	x	-	-
F	Bouton de restauration via SD	x	x	x	x
G	Emplacement MicroSD	x	x	x	x
H	Port Ethernet avec DEL pour connecter l'ordinateur, communiquer avec l'application LBK Designer et pour la communication MODBUS	x	x	x	-
I	Bornier d'alimentation	x	x	x	x
J	DEL d'alimentation (verte fixe)	x	x	x	x
K	Bornier bus CAN pour raccorder le premier capteur	x	x	x	x

Élément	Description	LBK ISC110E- P	LBK ISC110E- F	LBK ISC110E	LBK ISC110
L	Commutateur DIP pour activer/désactiver la résistance de terminaison de bus : - On (position supérieure, valeur par défaut) = résistance incluse - Off (position inférieure) = résistance exclue	x	x	x	x
M1	DEL d'état des fonctionnalités matérielles du microcontrôleur secondaire : - orange, clignotement lent : comportement normal - autre état : contacter le support technique	x	x	x	x
M2	DEL d'état des fonctionnalités matérielles du microcontrôleur primaire : - éteinte : comportement normal - rouge fixe : contacter le support technique	x	x	x	x
N	Port Fieldbus n° 1 avec DEL (PROFIsafe ou FSoE IN)	x	x	-	-
O	Port Fieldbus n° 2 avec DEL (PROFIsafe ou FSoE OUT)	x	x	-	-

Remarque : uniquement pour LBK ISC110E-F : le sens de traitement va de la connexion N à la connexion O. Dans des conditions normales, le dispositif reçoit les données de l'unité de contrôle sur N et envoie les données de sortie sur O.

4.2.5 DEL d'état du système

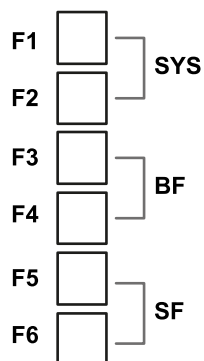
Les DEL, chacune dédiée à un capteur, peuvent être dans les états suivants :

État	Signification
Verte fixe	Fonctionnement normal du capteur et aucun mouvement détecté
Orange	Fonctionnement normal du capteur et mouvement détecté
Rouge clignotante	Erreur du capteur (voir DEL sur le capteur à la page 107)
Rouge fixe	Erreur système (voir DEL sur l'unité de contrôle à la page 104)
Verte clignotante	Capteur en état de boot (démarrage) (voir DEL sur l'unité de contrôle à la page 104)

4.2.6 DEL d'état Fieldbus PROFIsafe

Les DEL reflètent l'état du Fieldbus PROFIsafe ; leurs significations sont indiquées ci-dessous.

DEL



DEL	Type	Description
F1	SYS	État du système
F2		
F3	BF	Défaillance du bus
F4		
F5	SF	Défaillance du système
F6		

Signification des DEL SYS

État F1	État F2	Signification
Verte fixe	Off	Comportement normal
Verte clignotante	Off	Contacter le support technique
Off	Jaune clignotante	Contacter le support technique
Off	Jaune fixe	Contacter le support technique
Off	Off	Contacter le support technique

Signification des DEL BF

État F3	État F4	Signification
Off	Off (non utilisée)	Échange de données avec l'hôte en cours
Rouge clignotante	Off (non utilisée)	Pas d'échange de données
Rouge fixe	Off (non utilisée)	Pas de raccordement physique

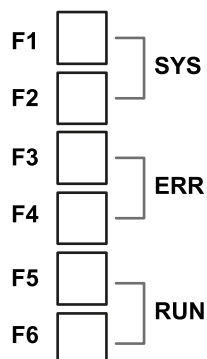
Signification des DEL SF

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

4.2.7 DEL d'état Fieldbus FSoE

Les DEL reflètent l'état du Fieldbus FSoE ; leurs significations sont indiquées ci-dessous.

DEL



DEL	Type	Description
F1	SYS	État du système
F2		
F3	ERR	Code d'erreur
F4		
F5	RUN	État actuel de la machine
F6		

Signification des DEL SYS

État F1	État F2	Signification
Verte fixe	Off	Comportement normal
Verte clignotante	Off	Contacter le support technique
Off	Jaune clignotante	Contacter le support technique
Off	Jaune fixe	Contacter le support technique
Off	Off	Contacter le support technique

Signification des DEL ERR

État F3	État F4	Signification
Off	Off (non utilisée)	Comportement normal
Rouge clignotante	Off (non utilisée)	Configuration invalide : erreur de configuration générale. Cause possible : le changement d'état requis par le maître est impossible en raison des paramètres du registre ou de l'objet
Un seul clignotement rouge	Off (non utilisée)	Erreur locale : l'application du dispositif esclave a modifié automatiquement l'état EtherCAT. Cause possible 1 : expiration du délai du watchdog de l'hôte. Cause possible 2 : erreur de synchronisation, le dispositif entre automatiquement dans l'état opérationnel sécurisé
Double clignotement rouge	Off (non utilisée)	Expiration du délai du watchdog de l'application. Cause possible : expiration du délai du watchdog de Sync Manager

Signification des DEL RUN

État F5	État F6	Signification
Off (non utilisée)	Off	État INIT
Off (non utilisée)	Verte fixe	État OPÉRATIONNEL
Off (non utilisée)	Un seul clignotement vert	État OPÉRATIONNEL SÉCURISÉ
Off (non utilisée)	Verte clignotante	État OPÉRATIONNEL SÉCURISÉ

4.3 Entrées de l'unité de contrôle

4.3.1 Introduction

Le système dispose de deux entrées numériques de type 3 à deux canaux (selon CEI/EN 61131-2). Il est également possible d'utiliser les quatre canaux comme entrées numériques à un canal (catégorie 2). La référence de masse est commune à toutes les entrées (voir Références techniques à la page 124).

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

4.3.2 Fonctions des entrées

La fonction de chaque entrée numérique doit être programmée via l'application LBK Designer. Les fonctions disponibles sont :

- **Signal d'arrêt** : fonction de sécurité supplémentaire gérant 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 supplémentaire gérant 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 supplémentaire gérant 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** : fonction de sécurité supplémentaire permettant à l'unité de contrôle de sélectionner une configuration dynamique spécifique.
- **Contrôlé par le fieldbus** (si disponible) : fonction de sécurité supplémentaire surveillant l'état des entrées via la communication Fieldbus. Par exemple, un ESPE générique peut être raccordé à l'entrée, en respectant les spécifications électriques.
- **Réinitialisation opérationnelle du système** : configure le système sans modifier aucun paramètre.
- **Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système** : exécute la fonction **Signal de redémarrage** ou la fonction **Réinitialisation opérationnelle du système** suivant la durée du signal d'entrée.
- **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 70)

Pour plus de détails sur les signaux d'entrée numériques, voir Signaux d'entrée numérique à la page 144.

4.3.3 Option à un canal ou à deux canaux

Par défaut, chaque fonction des entrées numériques nécessite un signal sur les deux canaux pour assurer la redondance requise par la catégorie 3.

Les fonctions suivantes des entrées numériques peuvent également être utilisées en tant que canaux individuels (catégorie 2) :

- **Signal de redémarrage**
- **Contrôlé par le fieldbus**
- **Réinitialisation opérationnelle du système**
- **Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système**

Dans l'application LBK Designer sous **Paramètres > Entrées-sorties numériques**, régler la fonction de l'entrée numérique sur **À un canal (Catégorie 2)** et sélectionner la fonction de l'entrée pour chaque canal.

4.3.4 Mode de redondance

Pour les fonctions des entrées à deux canaux, deux modes de redondance sont disponibles :

- **Redondance cohérente**

Entrée canal 1	Entrée canal 2	Valeur logique entrée
0	0	Faible
1	1	Élevé
0	1	Erreur
1	0	Erreur

- **Redondance inversée**

Entrée canal 1	Entrée canal 2	Valeur logique entrée
0	1	Faible
1	0	Élevé
0	0	Erreur
1	1	Erreur

Le mode de redondance par défaut est le mode de redondance cohérente. Pour les fonctions des entrées ci-dessous, il est possible de régler le mode de redondance inversée afin d'assurer la compatibilité avec les différents dispositifs connectés :

- **Groupe muting « N »** (uniquement avec largeur d'impulsion = 0)
- **Signal de redémarrage**
- **Contrôlé par le fieldbus**
- **Activer la configuration dynamique**
- **Réinitialisation opérationnelle du système**
- **Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système**

4.3.5 Entrée SNS

L'unité de contrôle est équipée d'une entrée **SNS** (niveau logique haut (1) = 24 V) qui permet de vérifier le bon fonctionnement 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.

4.4 Sorties de l'unité de contrôle

4.4.1 Sorties

Le système dispose de quatre sorties numériques OSSD protégées contre les courts-circuits, qui peuvent être utilisées individuellement (uniquement pour [C201B-C] - avertissement de détection) ou programmées comme sorties de sécurité à deux canaux (signal de détection) pour garantir le niveau de sécurité du système.

Une sortie est activée lors du passage de OFF-state à ON-state (de 0 V à 24 V) et est désactivée lors du passage de ON-state à OFF-state (de 24 V à 0 V).

4.4.2 Fonctions des sorties

La fonction de chaque sortie numérique doit être programmée via l'application LBK Designer.

Les fonctions disponibles sont :

- **Signal de détection « N »** : (par ex., signal d'alarme) commute la sortie sélectionnée sur OFF-state lorsqu'un capteur détecte un mouvement dans la portée de détection N*, ou qu'il reçoit un signal d'arrêt de l'entrée correspondante, ou encore lorsqu'une défaillance du système se produit. La sortie sélectionnée reste sur OFF-state pendant au moins 100 ms.

Remarque* : « N » est le numéro de la portée de détection correspondante (par ex., **Signal de détection 1** pour la portée de détection 1, **Signal de détection 2** pour la portée de détection 2).

Remarque : lorsqu'une OSSD est configurée comme **Signal de détection « N »**, une seconde OSSD est automatiquement attribuée pour fournir un signal sécurisé.

- **Signal de détection groupe 1** ou **Signal de détection groupe 2** : commute la sortie sélectionnée sur OFF-state lorsque au moins un capteur détecte un mouvement dans une portée de détection appartenant au groupe (voir Paramètres des groupes de signaux de détection à la page 34) ou reçoit un signal d'arrêt de l'entrée correspondante ou bien lorsqu'une défaillance du système se produit. La sortie sélectionnée reste sur OFF-state pendant au moins 100 ms.

Remarque : lorsqu'une OSSD est configurée comme **Signal de détection groupe 1** ou **Signal de détection groupe 2**, une seconde OSSD est automatiquement attribuée pour fournir un signal sécurisé.

- **Signal de diagnostic du système** : commute la sortie sélectionnée sur OFF-state lorsqu'une défaillance du système est détectée.
- **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 (si disponible) et qu'au moins un capteur est en muting
- **Contrôle par le fieldbus** (si disponible) : 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 manuellement au moins une portée de détection (Signal de redémarrage). Elle peut être réglée comme **Standard** ou **Clignotant**.
 - Si toutes les portées de détection utilisées sont configurées en tant que redémarrage **Automatique** (sous **Paramètres > Fonction de redémarrage**), la sortie sélectionnée est toujours sur OFF-state ;
 - Si au moins l'une des portées de détection utilisées est configurée en tant que redémarrage **Manuel** ou **Manuel sécurisé** (sous **Paramètres > Fonction de redémarrage**), son comportement dépendra de l'option sélectionnée (voir Réglages optionnels de la Rétroaction du signal de redémarrage à la page suivante).
- **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 70).

Chaque état de la sortie peut être récupéré via la communication Fieldbus (si disponible).

4.4.3 Configuration des sorties

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)
- une sortie de sécurité à deux canaux (par ex., **Signal de détection 1**) et deux sorties à un canal (par ex., **Signal de diagnostic du système** et **Signal de détection 2 (non sécurisé)**)

- chaque sortie en tant que sortie unique (par ex., **Signal de diagnostic du système**, **Signal de rétroaction d'activation muting** et **Rétroaction du signal de redémarrage**)

 **AVERTISSEMENT**



Pour utiliser LBK S-01 System pour un système de sécurité de catégorie 3, les deux canaux d'une sortie de sécurité doivent être connectés au système de sécurité. La configuration d'un système de sécurité avec une sortie de sécurité à un seul canal peut causer des blessures graves en raison d'une défaillance du circuit de sortie et, donc, du non-arrêt de la machine.

4.4.4 Configuration de la sortie de sécurité à deux canaux

La sortie de sécurité à deux canaux est gérée automatiquement par l'application LBK Designer et s'associe aux seules sorties OSSD individuelles de la manière suivante :

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

4.4.5 Réglages optionnels de la Rétroaction du signal de redémarrage

Si au moins l'une des portées de détection utilisées est configurée en tant que redémarrage **Manuel** ou **Manuel sécurisé** (sous **Paramètres > Fonction de redémarrage**), le comportement de la **Rétroaction du signal de redémarrage** dépendra de l'option sélectionnée :

Option	Comportement Rétroaction du signal de redémarrage
Standard	• La sortie sélectionnée est activée (ON-state) si plus aucun mouvement n'est détecté dans au moins l'une des portées de détection configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé. L'ON-state persiste tant qu'aucun mouvement n'est détecté dans une ou plusieurs portées de détection (configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé) et que le signal de redémarrage est activé sur l'entrée sélectionnée. • La sortie sélectionnée reste sur OFF-state si : ◦ aucune des portées de détection (configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé) n'est prête à être redémarrée et tant qu'un mouvement (ou une défaillance) est détecté dans au moins l'une des portées de détection (configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé), ou bien ◦ tant qu'il n'y a pas de mouvements dans aucune des portées de détection configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé, mais aucune d'entre elles n'est prête à être redémarrée.
Clignotant	• La sortie sélectionnée est activée (ON-state) si plus aucun mouvement n'est détecté dans au moins l'une des portées de détection configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé. L'ON-state persiste tant qu'aucun mouvement n'est détecté dans une ou plusieurs portées de détection (configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé) et que le signal de redémarrage est activé sur l'entrée sélectionnée. • La sortie sélectionnée commute en continu entre ON-state et OFF-state si aucune des portées de détection (configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé) n'est prête à être redémarrée et tant qu'un mouvement (ou une défaillance) est détecté dans au moins l'une des portées de détection (configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé) • La sortie sélectionnée reste sur OFF-state tant qu'il n'y a pas de mouvements dans aucune des portées de détection configurées en tant que redémarrage Manuel ou Manuel sécurisé, mais aucune d'entre elles n'est prête à être redémarrée.

4.4.6 Paramètres des groupes de signaux de détection

Les portées de détection de chaque capteur peuvent être attribuées à un groupe afin d'être associées à la même sortie de sécurité.

À l'aide de l'application LBK Designer (sous **Paramètres > Groupes des portées de détection**), chaque portée de détection de chaque capteur peut être associée à l'un ou aux deux groupes. Par défaut, les portées de détection n'appartiennent à aucun groupe.



AVERTISSEMENT



Tenir compte du choix de la dépendance des portées de détection lors de la configuration des groupes. Voir Dépendance des portées de détection et génération du signal de détection à la page 51

Exemple

L'appartenance au groupe 1 peut être configurée pour les portées de détection suivantes :

- portée de détection 1 du capteur 1
- portée de détection 1 du capteur 3
- portée de détection 2 du capteur 1

Ainsi, une sortie spécifique attribuée au **Signal de détection groupe 1** passe sur OFF-state lorsqu'un mouvement est détecté dans l'une de ces portées de détection.

4.4.7 État des sorties des signaux de détection

L'état des sorties est le suivant :

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

4.4.8 Test par impulsions des sorties du signal de détection

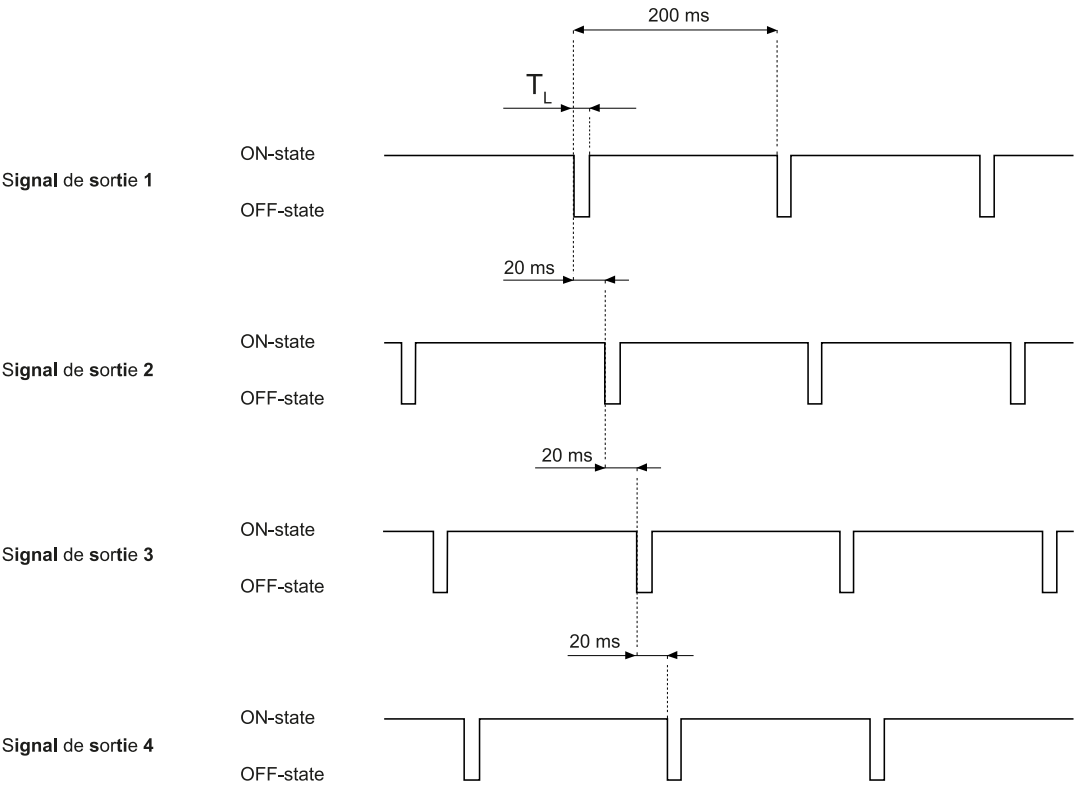
Un test par impulsions est effectué pour la sortie du signal de détection, notamment pour les sorties configurées comme suit :

- **Signal de détection « N »**
- **Avertissement de détection « N »**
- **Signal de détection groupe « N »**
- **Avertissement de détection groupe « N »**

Le test est effectué en appliquant une impulsion périodique à 0 V au signal de repos pour détecter des courts-circuits à 0 V ou 24 V.

La durée de l'impulsion à 0 V (T_L) peut être réglée sur 300 μ s ou 2 ms via l'application LBK Designer (**Paramètres > Entrées-sorties numériques > Largeur d'impulsion OSSD**).

Remarque : les dispositifs connectés à l'OSSD ne doivent pas répondre à ces impulsions à 0 V temporaires et autodiagnostiques du signal.



Pour plus de détails, voir Références techniques à la page 124.

4.4.9 Contrôles diagnostics sur les OSSD

Par défaut, le contrôle diagnostic sur les OSSD (par ex., des courts-circuits) est désactivé. Ce contrôle peut être activé via l'application LBK Designer (**Paramètres > Entrées-sorties numériques**).

Lorsque le contrôle est activé, l'unité de contrôle surveille :

- le court-circuit entre les OSSD
- le court-circuit à 24 V
- le circuit ouvert (activations uniquement sur demande, c'est-à-dire lorsque la fonction de sécurité est activée lors du passage de 24 V à GND)

Remarque : le court-circuit vers GND (défaillance fail-safe) est surveillé même si le contrôle diagnostic sur les OSSD est désactivé.

⚠ Avertissement	
⚠	Si une défaillance commune externe provoque un court-circuit à 24 V dans les deux OSSD, l'unité de contrôle ne peut pas communiquer la condition d'état de sécurité via les OSSD. Il appartient à l'intégrateur d'éviter cette situation en surveillant les impulsions de test générées périodiquement par les OSSD.
⚠ Avertissement	
⚠	Pour garantir la conformité à la norme CEI TS 61496-5, les contrôles diagnostics sur les OSSD doivent être activés et le paramètre Sensibilité anti-masquage doit être réglé sur Élevée.

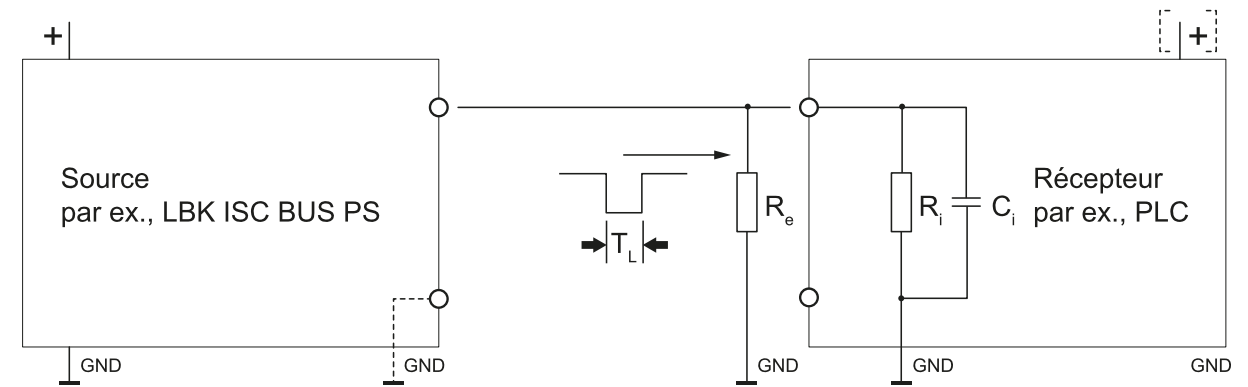
4.4.10 Résistance externe pour sorties OSSD

Afin d'assurer la bonne connexion entre les OSSD de l'unité de contrôle et un dispositif externe, il peut s'avérer nécessaire d'ajouter une résistance externe.

Si la largeur d'impulsion réglée (**Largeur d'impulsion OSSD**) est de 300 µs, il est fortement recommandé d'ajouter une résistance externe pour garantir le temps de décharge de la charge capacitive. Si elle est réglée sur 2 ms, une résistance externe doit être ajoutée si la résistance de la charge externe dépasse la charge résistive maximale autorisée (voir Données techniques à la page 124).

Voici quelques valeurs standards pour la résistance externe :

Valeur Largeur d'impulsion OSSD	Résistance externe (R_e)
300 µs	1 kΩ
2 ms	10 kΩ



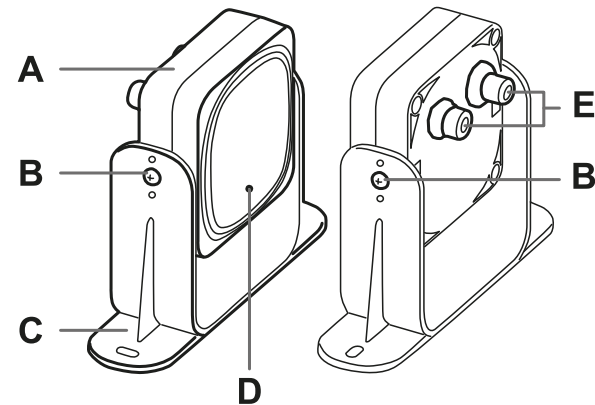
4.5 Capteurs

4.5.1 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.

4.5.2 Structure



Élément	Description
A	Capteur
B	Vis permettant de fixer le capteur selon une inclinaison donnée
C	Étrier de montage
D	DEL d'état
E	Connecteurs pour le raccordement des capteurs en chaîne et à l'unité de contrôle

4.5.3 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 107)

4.5.4 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.

4.5.5 Compatibilité de l'unité de contrôle

Version LBK Designer								
Version du firmware de l'unité de contrôle	2.02	2.2.2	2.3.x	2.4.x	2.5.x	2.6.x	2.7.x	2.8.x
1.1.0	OK	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.2.0	NO	OK	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.3.0	NO	NO	OK	OK	OK	OK	NO	NO
1.4.0	NO	NO	NO	OK	OK	OK	NO	NO
1.5.0	NO	NO	NO	NO	OK	OK	NO	NO
1.6.0	NO	NO	NO	NO	NO	OK	OK	OK
2.0.0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	OK	OK
2.1.0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	OK

4.5.6 Utilisation de l'application LBK Designer

Pour pouvoir utiliser l'application, il est nécessaire de connecter l'unité de contrôle à un ordinateur via un câble de données USB ou, si un port Ethernet est disponible, via 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 et l'application LBK Designer est protégée par les protocoles de sécurité les plus avancés (TLS).

4.5.7 Authentification

L'application peut être téléchargée gratuitement à partir du site www.leuze.com.

Il existe plusieurs niveaux d'utilisateur. L'utilisateur Admin s'occupe de la gestion des utilisateurs. Tous les mots de passe peuvent être définis via l'application puis enregistrés sur l'unité de contrôle.

4.5.8 Niveaux d'utilisateur

Les fonctions disponibles pour chaque niveau d'utilisateur sont les suivantes :

	Observer	Expert	Engineer	Admin	Service*
Lecture de la configuration du système	x	x	x	x	x
Validation	-	x	x	x	x
Téléchargement du fichier journal	-	x	x	x	x
Paramétrage du capteur (par ex., ID nœud) et configuration	-	-	x	x	-
Appliquer les modifications	-	-	x	x	-
Configuration des E/S numériques	-	-	x	x	-
Configuration de sauvegarde	-	x	x	x	-
Restauration de la configuration	-	-	x	x	-
Paramètres réseau, paramètres Fieldbus et étiquettes du système	-	-	-	x	-
Mise à jour du firmware de l'unité de contrôle	-	-	-	x	-
Gestion des utilisateurs	-	-	-	x	-
Sauvegarde via SD et restauration via SD (si disponible)	-	-	-	x	-
Support technique et entretien	-	-	-	-	x
Débogage et informations statistiques	-	-	-	-	x

Remarque * : l'utilisateur Service peut être activé/désactivé par l'administrateur. Étant donné que seuls les techniciens Leuze sont autorisés à se connecter en tant qu'utilisateurs Service, ces utilisateurs sont protégés par un code d'activation.

4.5.9 Menu principal

Page	Fonction
Tableau de bord	Afficher les principales informations sur le système configuré. Remarque : les messages contiennent les mêmes informations que le fichier journal. Pour la signification des messages, voir les chapitres sur les fichiers journaux dans Dépannage à la page 104.
Configuration	Définir le secteur surveillé. Configurer les capteurs et les portées de détection. Définir les configurations dynamiques. Sélectionner le mode de fonctionnement de sécurité. Définir le délai de redémarrage.

Page	Fonction
Paramètres	Configurer les groupes de capteurs. Choisir la dépendance des portées de détection. Désactiver les fonctions d'autoprotection. Synchroniser plusieurs unités de contrôle. Configurer la fonction des entrées et des sorties auxiliaires. Sauvegarder la configuration et charger une configuration. Télécharger les journaux. Attribuer l'ID nœud au capteur. Autres fonctions générales.
Admin	Configurer et gérer les utilisateurs. Activer la sauvegarde via SD et la restauration via SD. Effectuer une réinitialisation d'usine. Configurer, afficher et modifier les paramètres réseau (si disponibles). Configurer, afficher et modifier les paramètres MODBUS (si disponibles). Configurer, afficher et modifier les paramètres du Fieldbus (si disponibles). Définir les étiquettes pour les unités de contrôle et les capteurs.
Validation	Lancer la procédure de validation. Remarque : les messages affichés sont ceux du fichier journal. Pour la signification des messages, voir les chapitres sur les fichiers journaux dans Dépannage à la page 104.
 ACTUALISER LA CONFIGURATION	Mettre à jour la configuration ou ignorer les modifications non sauvegardées.
Utilisateur	Changer de profil d'utilisateur. Modifier les paramètres du compte.
Unité de contrôle	Récupérer les informations de l'unité de contrôle. Fermer la connexion avec l'unité de contrôle et permettre la connexion avec une autre unité de contrôle.
	Changer de langue.

4.6 Configuration du système

4.6.1 Configuration du système

Les paramètres de l'unité de contrôle ont des valeurs par défaut qui peuvent être modifiées via l'application LBK Designer (voir Paramètres de configuration de l'application à la page 140).

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.

4.6.2 Configuration dynamique du système

LBK S-01 System permet d'ajuster les principaux paramètres du système en temps réel, fournissant les outils pour alterner dynamiquement différentes configurations prédéfinies. Grâce à l'application LBK

Designer, une fois la première configuration du système définie (configuration prédéfinie), il est possible de définir des jeux de paramètres alternatifs pour permettre une reconfiguration dynamique en temps réel du secteur surveillé. Sept jeux de configuration prédéfinis sont prévus pour l'activation via une entrée numérique et 31 pour l'activation via Fieldbus (si disponible).

4.6.3 Paramètres de la configuration dynamique du système

Les paramètres programmables pour chaque capteur sont les suivants :

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

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

- distance de détection
- mode de fonctionnement de sécurité (**Détection d'accès et prévention du redémarrage** ou **Toujours détecter l'accès**) (voir Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité à la page 55)
- délai de redémarrage

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

4.6.4 Activation de la configuration dynamique du système

Il est possible d'activer une des configurations prédéfinies via les entrées numériques (**Activer la configuration dynamique**) ou le Fieldbus de sécurité (si disponible).

 **AVERTISSEMENT**

 Si au moins une des entrées numériques est configurée comme « **Activer la configuration dynamique** », la commutation via le Fieldbus de sécurité n'est pas prise en compte.

4.6.5 Configuration dynamique via les entrées numériques

Pour activer l'une des configurations prédéfinies en mode dynamique, il est possible d'utiliser une seule entrée numérique de l'unité de contrôle ou les deux. Le résultat est le suivant :

Si...	Il sera alors possible d'alterner dynamiquement...
seulement une des entrées numériques est configurée comme Activer la configuration dynamique	deux configurations prédéfinies (voir Cas de figure 1 à la page suivante et Cas de figure 2 à la page suivante)
les deux entrées numériques sont configurées comme Activer la configuration dynamique et l'option à canal codé est désactivée	quatre configurations prédéfinies (voir Cas de figure 3 à la page suivante)
les deux entrées numériques sont configurées comme Activer la configuration dynamique et l'option à canal codé est activée	huit configurations prédéfinies (voir Cas de figure 4 à la page 42)

Remarque : le changement de configuration est sécurisé du fait de l'utilisation des entrées à deux canaux.

Remarque : si l'option à canal codé est activée, toute combinaison non valide d'une durée de plus de 33 ms provoque une erreur sur les entrées qui commute le système en état de sécurité.

Cas de figure 1

La première entrée numérique est configurée comme **Activer la configuration dynamique**.

Numéro configuration dynamique	Entrée 1 (CH1 et CH2)	Entrée 2
#1	0	-
#2	1	-

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

Cas de figure 2

La seconde entrée numérique est configurée comme **Activer la configuration dynamique**.

Numéro configuration dynamique	Entrée 1	Entrée 2 (CH1 et CH2)
#1	-	0
#2	-	1

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

Cas de figure 3

Les deux entrées numériques sont configurées comme **Activer la configuration dynamique** et l'option à canal codé est désactivée.

Numéro configuration dynamique	Entrée 1 (CH1 et CH2)	Entrée 2 (CH1 et CH2)
#1	0	0
#2	1	0
#3	0	1
#4	1	1

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

Cas de figure 4

Les deux entrées numériques sont configurées comme **Activer la configuration dynamique** et l'option à canal codé est activée.

Seules les combinaisons qui diffèrent d'au moins deux valeurs, répertoriées ci-dessous, sont valables :

Numéro configuration dynamique	Entrée 1		Entrée 2	
	CH1	CH2	CH1	CH2
#1	1	0	0	0
#2	0	1	0	0
#3	0	0	1	0
#4	0	0	0	1
#5	1	1	1	0
#6	1	1	0	1
#7	1	0	1	1
#8	0	1	1	1

0 = signal désactivé ; 1 = signal activé

4.6.6 Configuration dynamique via Fieldbus de sécurité

Pour activer l'une des configurations prédéfinies en mode dynamique, connecter un PLC de sécurité externe qui communique avec l'unité de contrôle 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 39.

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

 AVERTISSEMENT

Avant d'activer l'une des configurations prédéfinies via le Fieldbus de sécurité, s'assurer qu'aucune des entrées numériques n'est configurée comme **Activer la configuration dynamique** ; sinon, LBK S-01 System ignorera toutes les commutations 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.

4.6.7 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.

5 Communication système

5.1 Communication Fieldbus (PROFIsafe)

5.1.1 Disponibilité de la fonctionnalité PROFIsafe

La communication de sécurité via PROFIsafe est disponible dans toutes les unités de contrôle équipées d'une interface PROFIsafe. Pour plus de détails, voir Unités de contrôle à la page 22.

5.1.2 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.
- Lire les données de la cible.
- Mettre les capteurs en muting.
- Activer le signal de redémarrage.
- Activer le signal de réinitialisation opérationnelle du système.

Pour plus de détails, voir Communication PROFIsafe Traduction de la notice d'utilisation originale.

5.1.3 Données d'entrée en provenance du PLC

Lorsque ni les entrées numériques ni les OSSD ne sont configurées comme **Contrôlé par le fieldbus**, le comportement des données d'entrée en provenance du PLC est le suivant :

Condition	Données d'entrée en provenance du PLC	Comportement du système
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

Si au moins une entrée numérique ou OSSD est configurée comme **Contrôlé par le fieldbus**, le comportement des données d'entrée en provenance du PLC est le suivant :

Condition	Données d'entrée en provenance du PLC	Comportement du système
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.

Condition	Données d'entrée en provenance du PLC	Comportement du système
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.

5.1.4 Données échangées via PROFIsafe

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

 AVERTISSEMENT	
	Le système est en état de sécurité 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: - état interne - état de chacune des quatre OSSD - état de chaque entrée à un canal et à deux canaux Capteur : - état de chaque portée de détection (cible détectée ou non détectée) ou état d'erreur - état de la fonction de muting	depuis l'unité de contrôle
Sécurisées	SYSTEM SETTING COMMAND Unité de contrôle: - définir l'identifiant de la configuration dynamique à activer - définir l'état de chacune des quatre OSSD - enregistrer la référence pour la fonction anti-rotation autour des axes - activer le signal de redémarrage - activer le signal de réinitialisation opérationnelle du système Capteur : - définir l'état de muting	vers l'unité de contrôle
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

Type de données	Description	Direction de communication
Non sécurisées	DIAGNOSTIC DATA Unité de contrôle: - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur Capteur : - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur	depuis l'unité de contrôle
Non sécurisées	SYSTEM STATUS AND TARGET DATA	depuis l'unité de contrôle

5.2 Communication Fieldbus (Safety over EtherCAT® - FSoE)

5.2.1 Disponibilité de la fonctionnalité FSoE

La communication de sécurité via FSoE est disponible dans toutes les unités de contrôle équipées d'une interface FSoE. Pour plus de détails, voir Unités de contrôle à la page 22.

5.2.2 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.
- Activer le signal de redémarrage.
- Activer le signal de réinitialisation opérationnelle du système.

Pour plus de détails, voir Communication FSoE Traduction de la notice d'utilisation originale.

5.2.3 Données échangées via FSoE

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

 AVERTISSEMENT	
	Le système est en état de sécurité si l'octet 0 du TxPDO sélectionné contient au moins un bit égal à 0, à l'exception du bit 4, qui peut prendre n'importe quelle valeur.

Type de données	Description	Direction de communication
Sécurisées	SYSTEM STATUS DATA Unité de contrôle: - état interne - état de chacune des quatre OSSD - état de chacune des entrées à un canal et à deux canaux Capteur : - état de chaque portée de détection (cible détectée ou non détectée) ou état d'erreur - état de Détection d'objet statique pour chaque portée de détection - état de la fonction de muting	depuis l'unité de contrôle
Sécurisées	SYSTEM SETTING COMMAND Unité de contrôle: - définir l'identifiant de la configuration dynamique à activer - définir l'état de chacune des quatre OSSD - activer le signal de réinitialisation opérationnelle du système - activer le signal de redémarrage Capteur : - définir l'état de muting	vers l'unité de contrôle
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
Non sécurisées	DIAGNOSTIC DATA Unité de contrôle: - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur Capteur : - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur	depuis l'unité de contrôle
Non sécurisées	SYSTEM STATUS	depuis l'unité de contrôle

5.3 Communication MODBUS

5.3.1 Disponibilité de la fonctionnalité MODBUS

La communication MODBUS est disponible dans toutes les unités de contrôle équipées d'une interface MODBUS. Pour plus de détails, voir Unités de contrôle à la page 22.

5.3.2 Activation de la communication MODBUS

Dans l'application LBK Designer, cliquer sur **Admin > Paramètres MODBUS** et vérifier que la fonction est activée (**ON**).

Au sein du réseau Ethernet, l'unité de contrôle fait office de serveur. Le client doit envoyer les requêtes à l'adresse IP du serveur sur le port d'écoute MODBUS (le port par défaut est 502).

Pour afficher et modifier l'adresse et le port, cliquer sur **Admin > Réseau** et **Admin > Paramètres MODBUS**.

5.3.3 Données échangées via MODBUS

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

Type de données	Description	Direction de communication
Non sécurisées	SYSTEM STATUS DATA Unité de contrôle: - état interne - état de chacune des quatre OSSD - état de chaque entrée à un canal et à deux canaux - informations de révision Capteur : - état de chaque portée de détection (cible détectée ou non détectée) ou état d'erreur - état de la fonction de muting - informations de révision	depuis l'unité de contrôle
Non 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
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
Non sécurisées	DIAGNOSTIC DATA Unité de contrôle: - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur Capteur : - état interne avec description détaillée de la condition d'erreur	depuis l'unité de contrôle

6 Principes de fonctionnement

6.1 Principes de fonctionnement du capteur

6.1.1 Introduction

Le capteur est un dispositif radar FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave) basé sur un algorithme de détection propriétaire. C'est également un capteur à cible unique qui envoie des impulsions et reçoit 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).

6.1.2 Facteurs influençant le champ de vision du capteur et la détection des objets

 AVERTISSEMENT	
	La présence d'un matériau conducteur sur le capteur pourrait influencer sur son champ de vision et, par conséquent, sur la détection des objets. Pour assurer un fonctionnement correct et sûr, valider le système en tenant compte de cette condition.

6.1.3 Facteurs influençant le signal réfléchi

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

- 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
- Plus la surface exposée au radar est grande, plus le signal réfléchi est fort
- Si tous les autres facteurs sont équivalents, les objets parfaitement positionnés devant le radar génèrent un signal plus significatif que les objets placés latéralement
- Vitesse de déplacement
- Inclinaison

Tous ces facteurs ont été analysés pour le corps humain lors de la validation de la sécurité de LBK S-01 System et ne peuvent pas conduire à une situation dangereuse. Ces facteurs peuvent parfois 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.

6.1.4 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 pour la *chute d'objets* permet d'ignorer les alarmes intempestives générées par de petits déchets d'usinage tombant à l'avant du champ de vision du capteur.

6.1.5 Interférence avec les stimulateurs cardiaques ou autres dispositifs médicaux

Les rayonnements d'LBK S-01 System n'interfèrent pas avec les stimulateurs cardiaques ou autres dispositifs médicaux.

6.2 Portées de détection

6.2.1 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.

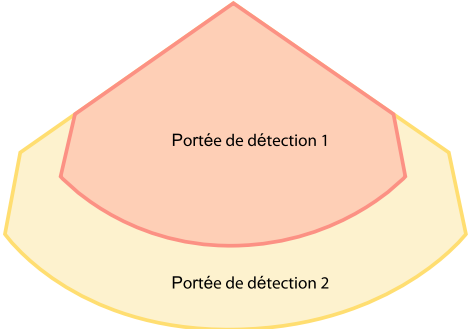
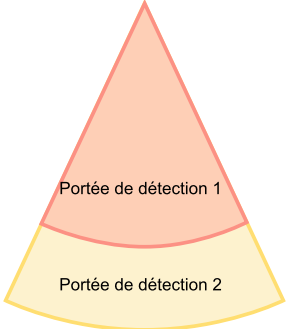


AVERTISSEMENT



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

Couverture d'angle horizontale	Portées de détection
110°	
50°	

6.2.2 Paramètres des portées de détection

Les paramètres programmables pour chaque capteur sont les suivants :

- couverture d'angle horizontale (50° ou 110°)

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

- distance de détection
- mode de fonctionnement de sécurité (**Détection d'accès et prévention du redémarrage, Toujours détecter l'accès** ou **Toujours empêcher le redémarrage**, voir Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité à la page 55)

6.2.3 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 S-01 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 **LBK Designer**, cliquer sur **Paramètres > Avancées > Dépendance des portées de détection** pour définir le mode de dépendance des portées de détection.

6.3 Catégorie du système (selon EN ISO 13849)

6.3.1 Grade de sécurité du système

Toutes les unités de contrôle (LBK ISC BUS PS, LBK ISC100E-F, LBK ISC-02, LBK ISC-03, LBK ISC110E-P, LBK ISC110E-F, LBK ISC110E et LBK ISC110) et LBK S-01 sont classées PL d selon la norme EN ISO 13849-1 et SIL 2 selon la norme CEI/EN 62061.

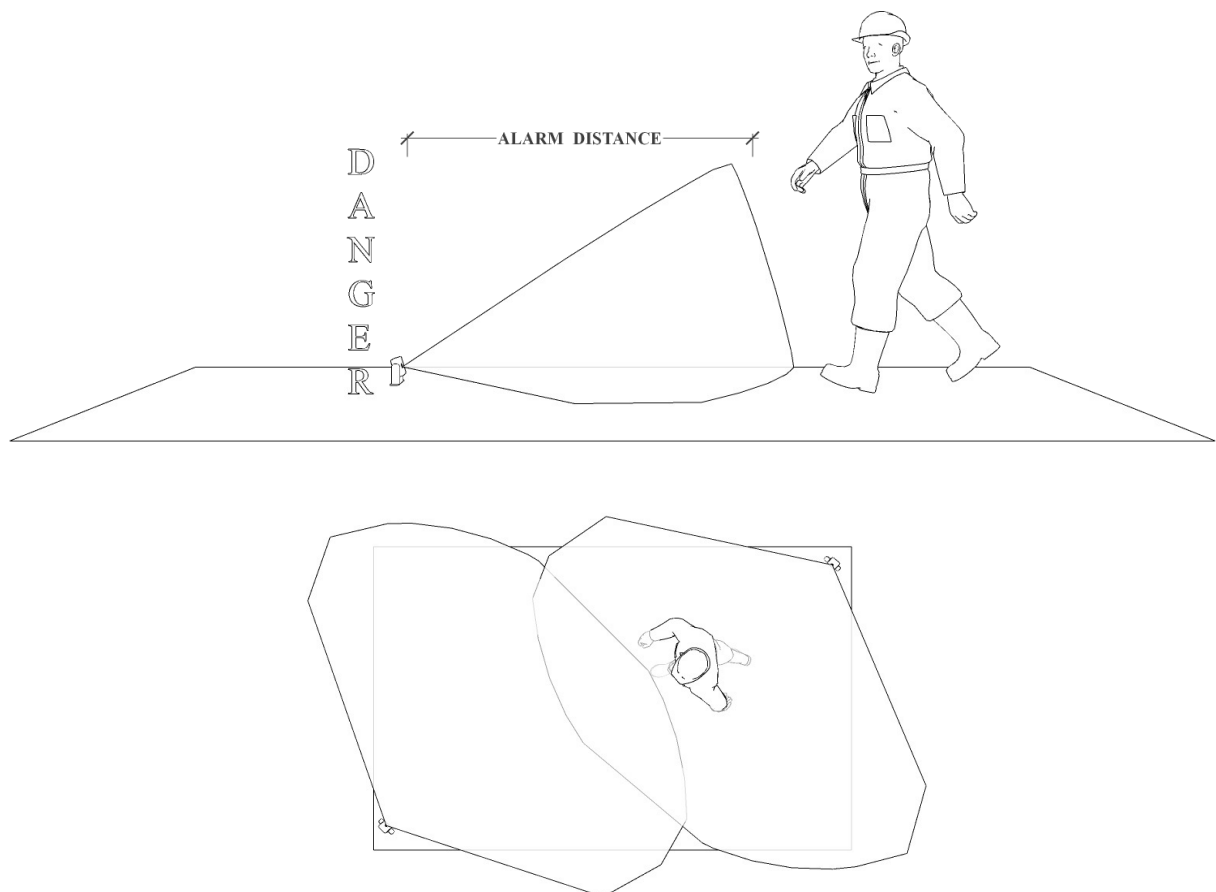
Conformément à la norme EN ISO 13849-1, les architectures des unités de contrôle et des capteurs LBK S-01 sont classées respectivement en catégorie 3 équivalente et en catégorie 2. Étant donné que LBK S-01 System se compose à la fois d'unités de contrôle et de capteurs, il peut être classé en catégorie 2 ou en catégorie 3 équivalente selon la configuration et le layout de l'installation.

La conformité de LBK S-01 System 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.

6.3.2 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 55). Quelques exemples d'architecture sont présentés ci-dessous :



6.3.3 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 :

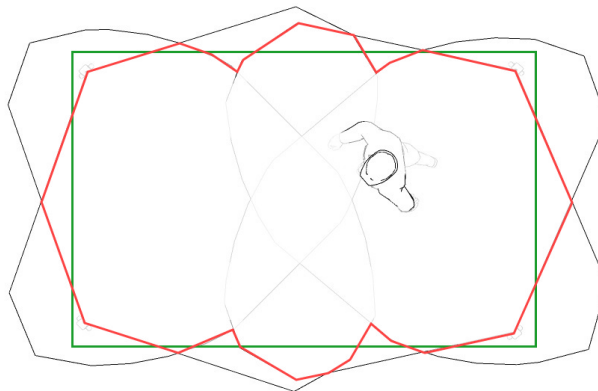
- Au moins deux capteurs doivent surveiller la même zone dangereuse en même temps.
- Les capteurs qui surveillent la même zone doivent avoir le même mode de fonctionnement de sécurité. En supposant qu'une zone soit surveillée par deux capteurs, les combinaisons des modes de fonctionnement de sécurité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

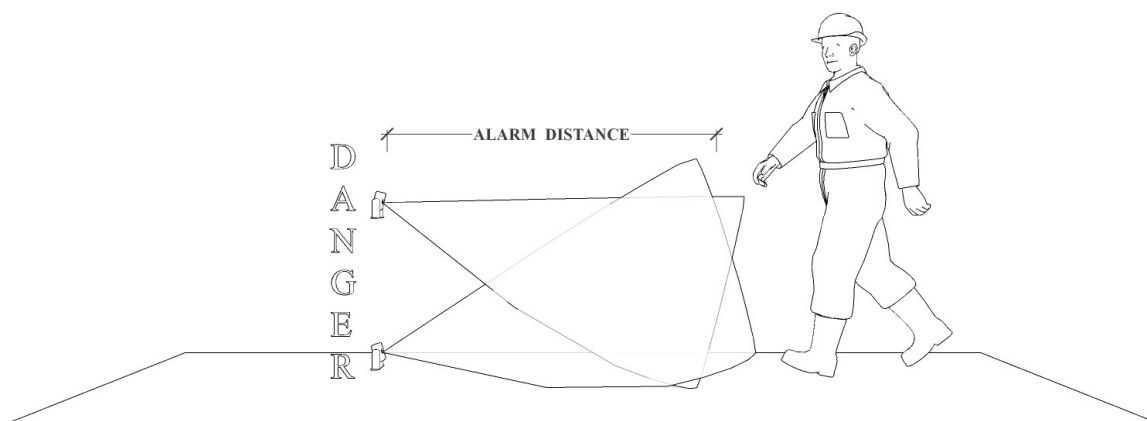
Position

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 124).

7 Fonctions de sécurité

7.1 Modes de fonctionnement de sécurité et fonctions de sécurité

7.1.1 Introduction

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

- **Détection d'accès et prévention du redémarrage**
- **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 ou plusieurs personnes pénètrent dans la zone dangereuse.
Prévention du redémarrage	La machine ne peut pas redémarrer si des personnes se trouvent dans la zone dangereuse.

7.1.2 Modes de fonctionnement de sécurité

Via l'application LBK Designer, il est possible de choisir le mode de fonctionnement de sécurité utilisé par chaque capteur dans chacune des portées de détection :

- **Détection d'accès et prévention du redémarrage** (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 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, par ex., utilisée comme zone d'alarme
- Portée de détection 2, par ex., utilisée comme zone d'avertissement

7.1.3 Limites de vitesse pour la détection d'accès

Les limites de vitesse des mouvements détectés par la fonction de détection d'accès sont les suivantes :

- Limite minimale : 0,1 m/s
- Limite maximale : 1,6 m/s

7.1.4 Exemples de modes de fonctionnement de sécurité

Les exemples ci-dessous montrent quatre combinaisons possibles de modes de fonctionnement de sécurité de LBK S-01 System 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 :

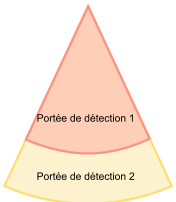
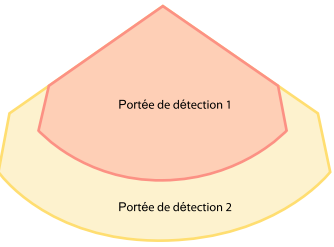
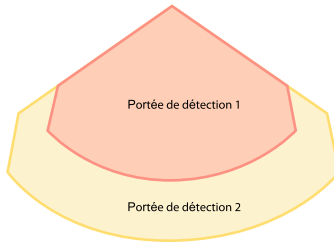
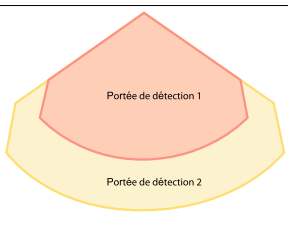
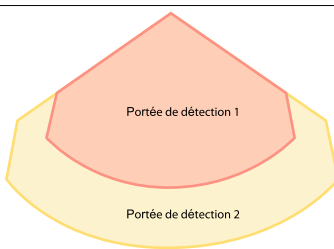
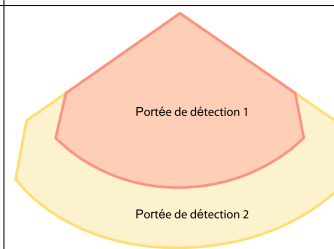
- Portée de détection 1 : **Détection d'accès et prévention du redémarrage**
- Portée de détection 2 : **Détection d'accès et prévention du redémarrage**

Lorsqu'une alarme est signalée, un capteur ayant une couverture d'angle horizontale 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 horizontale	État Pas en alarme	Détection dans la portée de détection 1	Détection dans la portée de détection 2
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	 • 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	 • Portée de détection 1 : fonction de prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de prévention du redémarrage

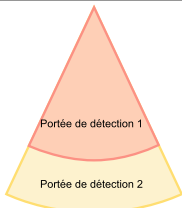
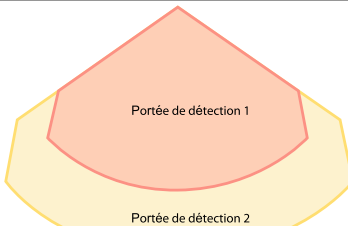
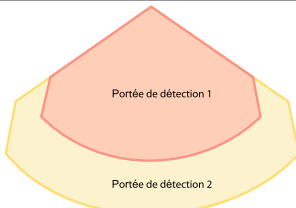
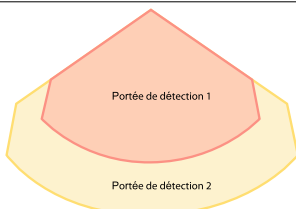
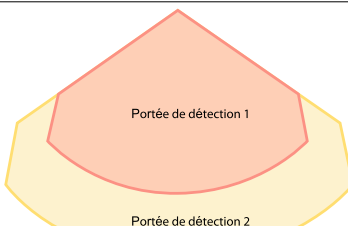
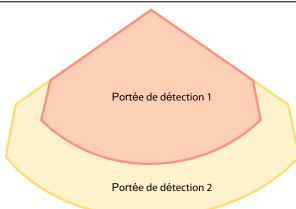
Si le mouvement est détecté dans la...	La sortie de la portée de détection 1...	Et la sortie de la portée de détection 2...
portée de détection 1	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée
portée de détection 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 : **Détection d'accès et prévention du redémarrage**
- Portée de détection 2 : **Toujours détecter l'accès**

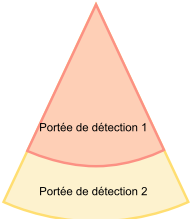
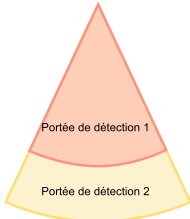
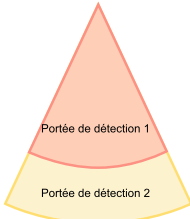
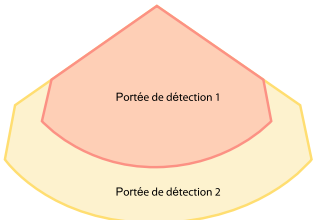
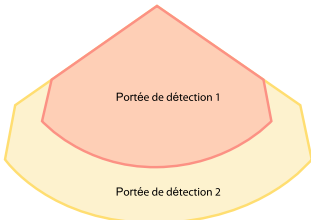
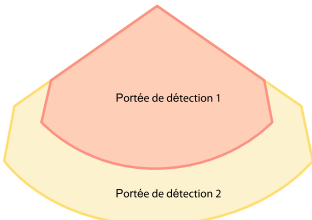
Lorsqu'une alarme est signalée, un capteur ayant une couverture d'angle horizontale de 50° passe à une couverture d'angle de 110°.

Couverture d'angle horizontale	État Pas en alarme	Détection dans la portée de détection 1	Détection dans la portée de détection 2
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	 • 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 prévention du redémarrage • Portée de détection 2 : fonction de prévention du redémarrage	 • 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 prévention du redémarrage est activée	est désactivée et la fonction de prévention du redémarrage est activée	
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**

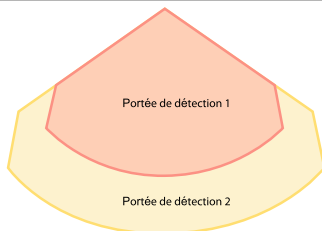
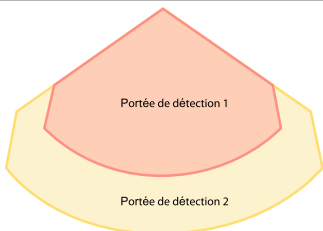
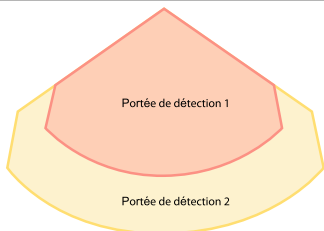
Couverture d'angle horizontale	État Pas en alarme	Détection dans la portée de détection 1	Détection dans la portée de détection 2
50°	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • Portée de détection 1 : fonction de détection d'accès • Portée de détection 2 : fonction de détection d'accès	 • 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	 • 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 horizontale	État Pas en alarme	Détection dans la portée de détection 1	Détection dans la portée de détection 2
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	 - 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	

7.2 Mode de fonctionnement de sécurité : Détection d'accès et prévention du redémarrage (par défaut)

7.2.1 Introduction

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

- détection d'accès
- prévention du redémarrage

7.2.2 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 (voir Limites de vitesse pour la détection d'accès à la page 55)	- les sorties de sécurité sont désactivées - la fonction de prévention du redémarrage est activée

7.2.3 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.

Le capteur assure la détection du mouvement des personnes à n'importe quelle vitesse comprise entre 0 et 1,6 m/s*, à condition que les consignes décrites dans Directives pour le positionnement des capteurs à la page 62 soient respectées.

Remarque * : une personne immobile continue à produire des mouvements statiques résiduels que le radar est à même de détecter.

AVERTISSEMENT



Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, tous les capteurs ont une couverture d'angle horizontale 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 75).

7.2.4 Paramètre Délai de redémarrage

Lorsque le système ne détecte plus aucun mouvement, les sorties OSSD restent sur OFF-state pendant le temps défini au paramètre **Délai de redémarrage**.

La valeur minimale certifiée prédéfinie est de 10 s (délai de redémarrage certifié, CRT), tandis que la valeur maximale est de 60 s.

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

7.3.1 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 horizontale 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.

7.3.2 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.

7.4 Mode de fonctionnement de sécurité : Toujours empêcher le redémarrage

7.4.1 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 horizontale 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.

Le capteur assure la détection du mouvement des personnes à n'importe quelle vitesse comprise entre 0 et 1,6 m/s*, à condition que les consignes décrites dans Directives pour le positionnement des capteurs à la page suivante soient respectées.

Remarque * : une personne immobile continue à produire des mouvements statiques résiduels que le radar est à même de détecter.

 AVERTISSEMENT	
	Lorsque la fonction de prévention du redémarrage est active, tous les capteurs ont une couverture d'angle horizontale 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 75).

7.4.2 Paramètre Délai de redémarrage

Lorsque le système ne détecte plus aucun mouvement, les sorties OSSD restent sur OFF-state pendant le temps défini au paramètre **Délai de redémarrage**.

La valeur minimale certifiée prédéfinie est de 10 s (délai de redémarrage certifié, CRT), tandis que la valeur maximale est de 60 s.

7.5 Caractéristiques de la fonction de prévention du redémarrage

7.5.1 Directives pour le positionnement des capteurs

La fonction de prévention du redémarrage est efficace si le capteur est capable de détecter les mouvements d'une personne ou ses mouvements statiques résiduels. Pour détecter les personnes qui ne sont pas debout ou accroupies, il est important que le capteur puisse cadrer clairement leur poitrine.

Une attention particulière doit être portée aux situations suivantes :

- Lorsque des objets limitent ou empêchent les capteurs de détecter des mouvements.
- Les exigences en matière d'appréciation du risque requièrent qu'une personne allongée puisse être détectée.
- Le capteur ne détecte pas une partie suffisante du corps ou ne cadre pas correctement la poitrine de la personne.

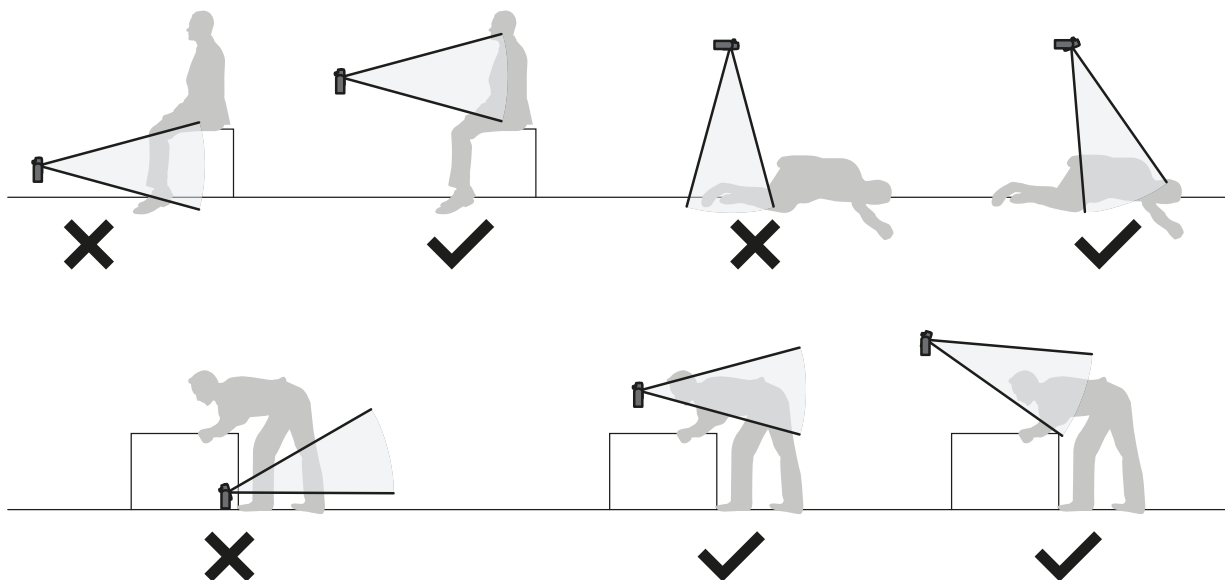
Si au moins l'une des conditions décrites ci-dessus est constatée, une procédure de validation doit être effectuée (voir Valider les fonctions de sécurité à la page 95).

Si les conditions décrites ci-dessus limitent les performances du capteur, procéder comme suit pour atteindre un niveau de performance adéquat :

- Augmenter la valeur du paramètre **Délai de redémarrage**.
- Modifier la position des capteurs.
- Ajouter d'autres capteurs.

Si au moins l'une des opérations décrites ci-dessus est effectuée, il est recommandé de lancer une procédure de validation (voir Valider les fonctions de sécurité à la page 95).

Ci-dessous sont présentés des exemples de situations où les conditions susmentionnées ne sont pas remplies (X) et qui montrent le positionnement correct du capteur (✓). Ces exemples ne sont pas exhaustifs.



7.5.2 Types de redémarrages gérés

AVIS	
	Il est de la responsabilité du fabricant de la machine d'évaluer si le 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, paragraphe 5.2.2).

Le système gère séparément trois types de redémarrage pour chaque portée de détection :

Type	Conditions de validation du redémarrage de la machine	Mode de fonctionnement de sécurité autorisé
Automatique	Le délai réglé via l'application LBK Designer (Délai de redémarrage) depuis la détection du dernier mouvement s'est écoulé*.	Tous
Manuel	Le Signal de redémarrage a été reçu avec succès** (voir Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance cohérente) à la page 147).	Toujours détecter l'accès
Manuel sécurisé	- Le délai réglé via l'application LBK Designer (Délai de redémarrage) depuis la détection du dernier mouvement s'est écoulé* et - Le Signal de redémarrage a été reçu avec succès** (voir Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance cohérente) à la page 151).	Détection d'accès et prévention du redémarrage, Toujours empêcher le redémarrage

AVERTISSEMENT



Si le redémarrage **Automatique** est configuré avec le mode de fonctionnement de sécurité **Toujours détecter l'accès**, la fonction de prévention du redémarrage n'est pas exécutée et, par conséquent, le système ne garantit pas la détection d'une personne dans le secteur surveillé.

Remarque* : le redémarrage de la machine est activé si aucun mouvement n'est détecté jusqu'à 30 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.)

7.5.3 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.

7.5.4 Configurer la fonction de redémarrage

AVERTISSEMENT



Si la fonction **Signal de redémarrage** a été activée aussi bien via le Fieldbus de sécurité que via les entrées numériques, cette fonctionnalité peut être activée par les deux.

Type	Procédure
Automatique	1. Dans l'application LBK Designer sous Paramètres > Fonction de redémarrage, sélectionner Automatique. 2. Dans l'application LBK Designer, sous Configuration pour chaque portée de détection utilisée avec le redémarrage automatique, sélectionner le Fonctionnement de sécurité souhaité et définir le Délai de redémarrage (ou le paramètre T_{OFF}, le cas échéant).
Manuel	1. Dans l'application LBK Designer sous Paramètres > Fonction de redémarrage, sélectionner Manuel. 2. En présence d'une entrée numérique configurée comme Signal de redémarrage (Paramètres > Entrées-sorties numériques), raccorder le poussoir de la machine pour le signal de redémarrage de manière appropriée (voir Raccordements électriques à la page 132). 3. Pour utiliser la communication Fieldbus pour le signal de redémarrage, s'assurer qu'aucune entrée numérique n'est configurée comme Signal de redémarrage (Paramètres > Entrées-sorties numériques). Voir le protocole Fieldbus pour plus de détails. 4. Dans l'application LBK Designer, sous Configuration, définir pour chaque portée de détection utilisée avec le redémarrage manuel la valeur du paramètre T_{OFF}. Remarque : le Fonctionnement de sécurité est automatiquement défini sur Toujours détecter l'accès pour toutes les portées de détection utilisées avec le redémarrage manuel.
Manuel sécurisé	1. Dans l'application LBK Designer sous Paramètres > Fonction de redémarrage, sélectionner Manuel sécurisé. 2. En présence d'une entrée numérique configurée comme Signal de redémarrage (Paramètres > Entrées-sorties numériques), raccorder le poussoir de la machine pour le signal de redémarrage de manière appropriée (voir Raccordements électriques à la page 132). 3. Pour utiliser la communication Fieldbus pour le signal de redémarrage, s'assurer qu'aucune entrée numérique n'est configurée comme Signal de redémarrage (Paramètres > Entrées-sorties numériques). Voir le protocole Fieldbus pour plus de détails. 4. Dans l'application LBK Designer, sous Configuration, sélectionner pour chaque portée de détection utilisée avec le redémarrage manuel sécurisé le Fonctionnement de sécurité parmi ceux autorisés et définir la valeur du paramètre Délai de redémarrage.

8 Autres fonctions

8.1 Muting

8.1.1 Description

La fonction de muting est une fonction de sécurité supplémentaire qui inhibe la capacité de détection du capteur pour lequel elle est activée. La fonction peut être activée pour un capteur spécifique ou pour un groupe de capteurs. La OSSD ou le Fieldbus de sécurité reste sur ON-state même si les capteurs en muting détectent un mouvement.

Lorsque la fonction de muting est activée, l'activation effective sur un ou plusieurs capteurs n'a lieu que lorsque les conditions le permettent (voir Conditions d'activation de la fonction de muting en bas).

8.1.2 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 à la page suivante) ou le Fieldbus de sécurité (si disponible).

 AVERTISSEMENT	
	Si la fonction de muting a été activée aussi bien via le Fieldbus de sécurité que via les entrées numériques, seule l'activation de la fonction par les entrées numériques est prise en compte.
 AVERTISSEMENT	
	Lorsqu'un capteur est en muting, les erreurs du capteur ne sont pas disponibles (voir Événements d'ERREUR (capteur) à la page 118).

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

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 LBK Designer, 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 94.

8.1.3 Conditions d'activation de la fonction de muting

La fonction de muting n'est activée pour un capteur spécifique que dans les conditions suivantes :

- Toutes les portées de détection concernées sont sans mouvement et le délai de redémarrage a expiré pour toutes les portées de détection.
- Aucune alerte sabotage ou signal de défaillance n'est présent pour le capteur concerné.

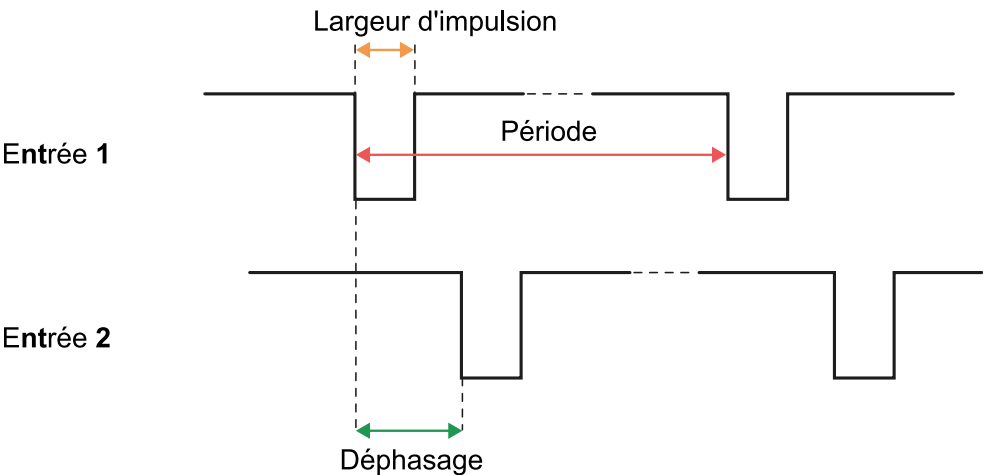
Lorsqu'elle est activée pour un groupe de capteurs, la fonction de muting est activée lorsque aucune détection n'a lieu dans le secteur surveillé par tous les capteurs.

⚠ AVERTISSEMENT	
	Activer le signal de muting des capteurs qui surveillent la même zone dangereuse uniquement lorsque toute la zone est sécurisée et que personne ne peut y accéder. Si la fonction de muting est activée pour chaque capteur via Fieldbus et que certains capteurs détectent encore un mouvement, une personne pourrait se déplacer vers un espace surveillé par un capteur en muting, compromettant ainsi la sécurité de toute la zone.

8.1.4 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 **LBK Designer**, 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.

8.1.5 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.

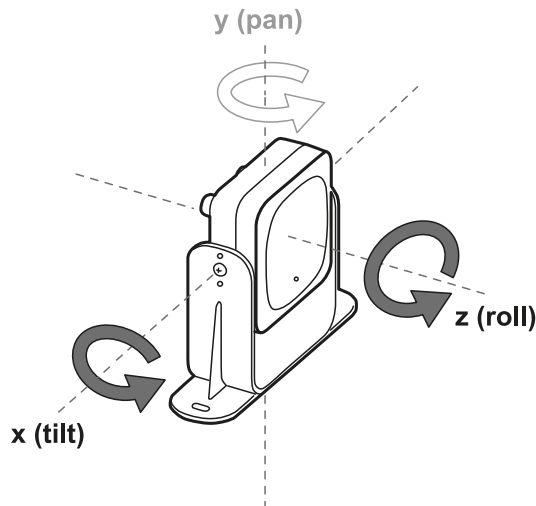
AVIS	
	Il est de la responsabilité du fabricant de la machine d'évaluer si l'indication de l'état de la fonction de muting est nécessaire (tel que défini par la norme EN ISO 13849-1, paragraphe 5.2.5).

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

8.2.1 Anti-rotation autour des axes

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

Remarque : les axes sont ceux représentés dans la figure ci-dessous, quelle que soit la position de montage du capteur.



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.

Remarque : si la position est modifiée par rapport aux références enregistrées (par ex., en cas de rotation d'un capteur) et que la fonction anti-rotation autour des axes est activée, LBK S-01 System détecte le sabotage et envoie le message dans les 5 secondes.

8.2.2 Activer la fonction anti-rotation autour des axes

La fonction anti-rotation autour des axes est désactivée par défaut.

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 à la page suivante.

La fonction peut être activée et configurée individuellement pour chaque axe de chaque capteur. Dans l'application LBK Designer, sous **Paramètres > Autoprotection**, cliquer sur l'option pertinente pour activer la fonction pour un capteur.

8.2.3 Conditions d'activation de la fonction

Activer la fonction anti-rotation autour des axes uniquement lorsqu'il est nécessaire de détecter une modification de la rotation d'un capteur autour d'un axe spécifique.

8.2.4 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 le capteur est positionné comme défini dans 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 95.

8.3 Fonctions d'autoprotection : anti-masquage

8.3.1 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.

Remarque : l'alerte masquage n'est pas garantie en présence d'objets ayant des propriétés réfléchissantes telles à faire descendre leur RCS en dessous du seuil minimal détectable.

Remarque : si la position est modifiée par rapport aux références enregistrées (par ex., en cas de masquage d'un capteur) et que la fonction anti-rotation autour des axes est activée, LBK S-01 System détecte le sabotage et envoie le message dans les 5 secondes.

8.3.2 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 LBK Designer. 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 restera en état d'erreur (SIGNAL ERROR) et la configuration du système devra 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.

8.3.3 Causes de masquage

Voici les 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.

- Des écarts de température se sont produits.

8.3.4 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 se pourrait 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 service. Cela ne se produit pas si la température du capteur est encore très éloignée de la température de référence.

8.3.5 Niveaux de sensibilité

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

Niveau	Description	Exemple d'application
Élevé	Le capteur a une sensibilité maximale aux variations dans l'environnement. (Niveau recommandé lorsque le champ de vision est libre jusqu'à un mètre)	Montages avec un environnement vide et à moins d'un mètre de hauteur, où des objets pourraient occulter le capteur.
Moyen	Le capteur est peu sensible aux variations dans l'environnement. L'occultation 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.
Faible	Le capteur ne détecte le masquage que si l'occultation 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 capteur 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 à la page suivante.

Pour modifier le niveau de sensibilité ou désactiver la fonction, dans l'application LDK Designer cliquer sur **Paramètres** puis sur **Autoprotection**.

8.3.6 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.

8.3.7 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).

8.4 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle

8.4.1 Introduction

La fonction de synchronisation entre plusieurs unités de contrôle est requise lorsque plusieurs LBK S-01 System 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**.

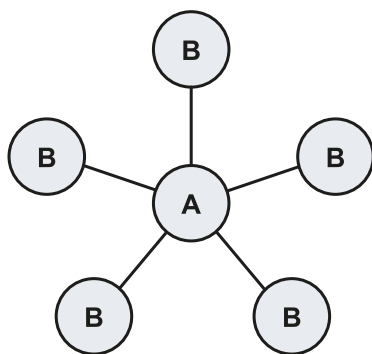
Remarque : la fonction peut être utilisée même si les unités de contrôle sont de types différents (Type A et Type B).

8.4.2 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) est connecté à un nœud central (maître **A**, c'est-à-dire une unité de contrôle, un PLC ou un générateur d'ondes carrées).



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



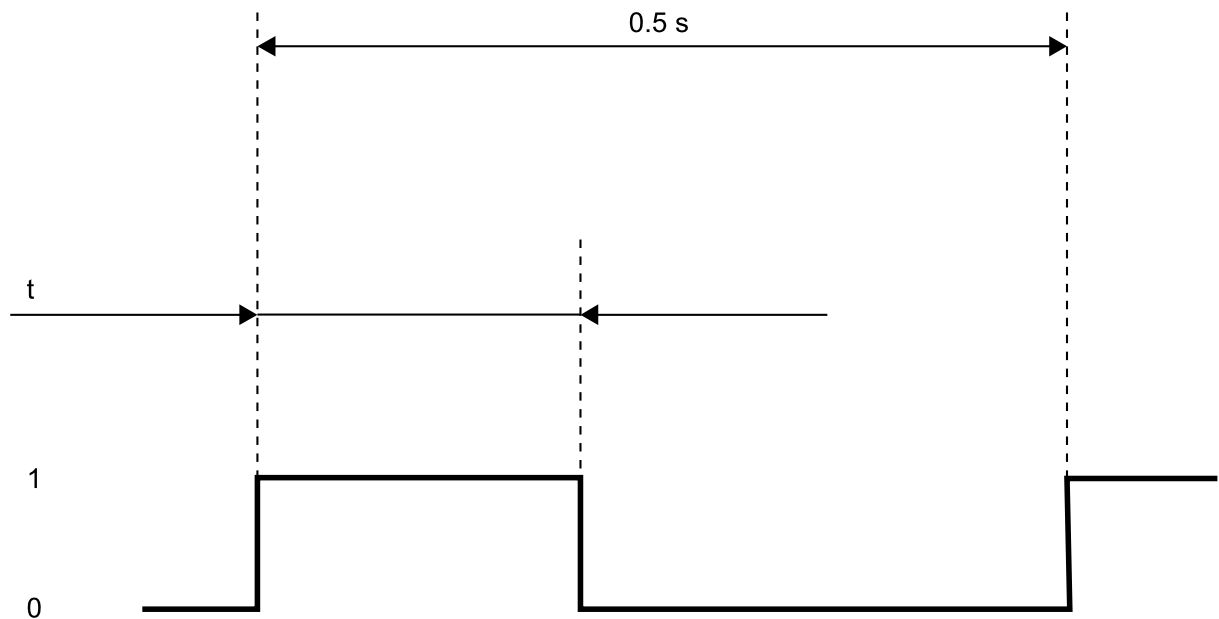
8.4.3 Source de synchronisation

Les sources de synchronisation suivantes sont autorisées :

- Source interne : la source est l'unité de contrôle, 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.

8.4.4 Signaux requis

Une fréquence de signal de synchronisation de $2 \text{ Hz} \pm 20 \%$ 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 [50 ms, 250 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 (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.

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

1. Pour chaque unité de contrôle, dans l'application LBK Designer, cliquer sur **Paramètres** > **Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle** et attribuer un **Canal de l'unité de contrôle** 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 **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)	maître*	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 .

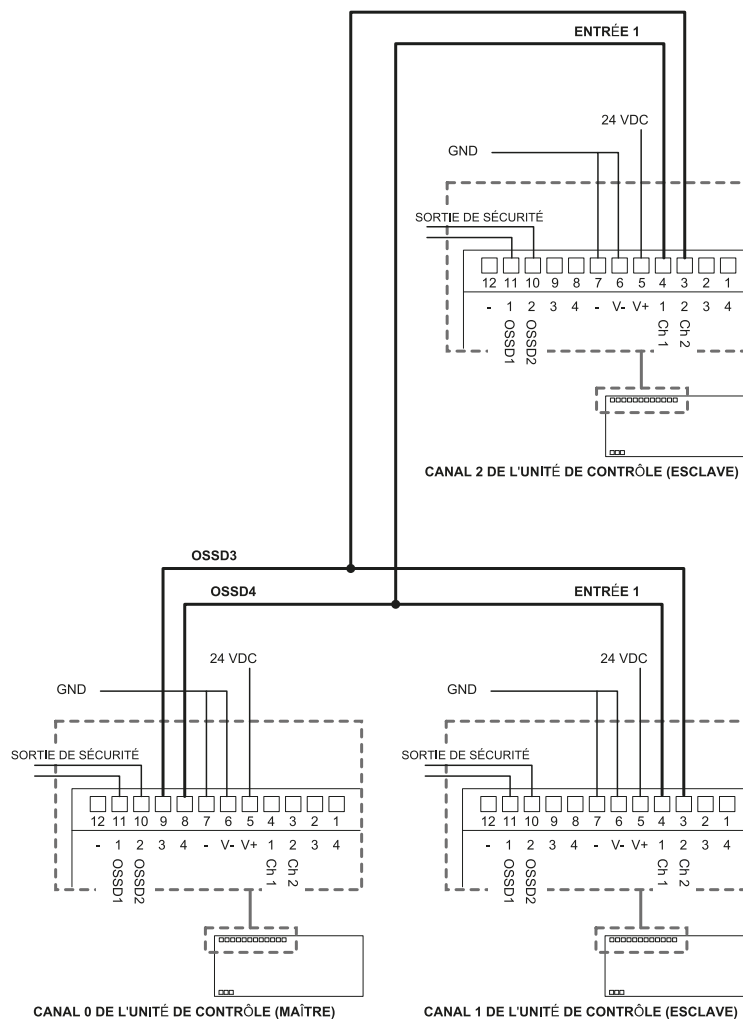
Remarque* : présente uniquement en cas de source de synchronisation interne.

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

8.4.6 Raccordements électriques

Exemple de connexion en étoile

Source de synchronisation interne (unité de contrôle maître) + 2 unités de contrôle (esclaves)

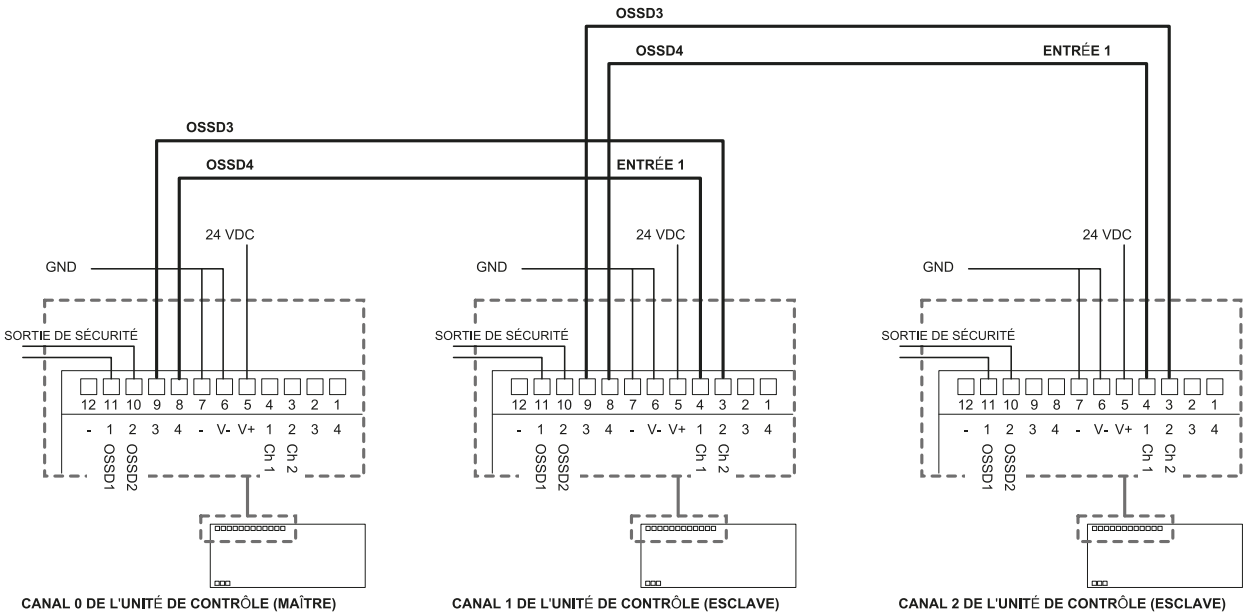


Dans cet exemple :

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

Exemple de connexion en série (linéaire)

Source de synchronisation interne (unité de contrôle maître) + 2 unités de contrôle (esclaves)



Dans cet exemple :

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

8.5 Robustesse électromagnétique

8.5.1 Paramètre Robustesse électromagnétique

Le paramètre **Robustesse électromagnétique** permet d'augmenter la résistance du système aux perturbations électromagnétiques (dues, par ex., à des capteurs de différents systèmes installés trop près les uns des autres ou à des problèmes du bus CAN).

Dans l'application LBK Designer sous **Paramètres > Avancées**, il est possible de définir les niveaux de robustesse suivants :

- **Standard** (par défaut)
- **Élevée**
- **Très élevée**

 AVERTISSEMENT



Le paramètre influe sur le temps de réponse du système pour la fonction de sécurité de détection d'accès. Suivant le niveau sélectionné, le temps de réponse maximal garanti est de 100 ms (**Standard**), 150 ms (**Élevée**) ou 200 ms (**Très élevée**).

9 Position du capteur

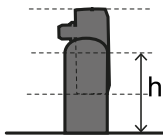
9.1 Concepts de base

9.1.1 Facteurs déterminants

La hauteur de montage du capteur et son inclinaison doivent être déterminées conjointement avec la couverture d'angle et les distances de détection afin d'obtenir une couverture optimale de la zone dangereuse.

9.1.2 Hauteur de montage du capteur

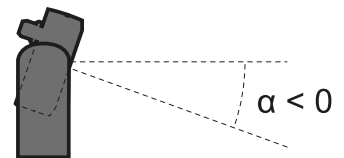
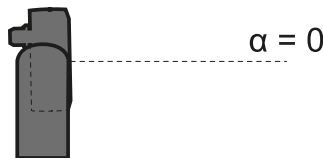
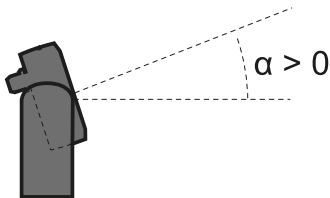
La hauteur de montage (h) est définie comme la distance entre le centre du capteur et le sol ou le plan de référence du capteur.



9.1.3 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 une ligne perpendiculaire au capteur et une ligne 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



9.2 Champ de vision des capteurs

9.2.1 Types de champ de vision

Au cours de la configuration, il est possible de choisir la couverture d'angle horizontale 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 79 et Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m à la page 84).

9.2.2 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 horizontale 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.

9.2.3 Zones et dimensions du champ de vision

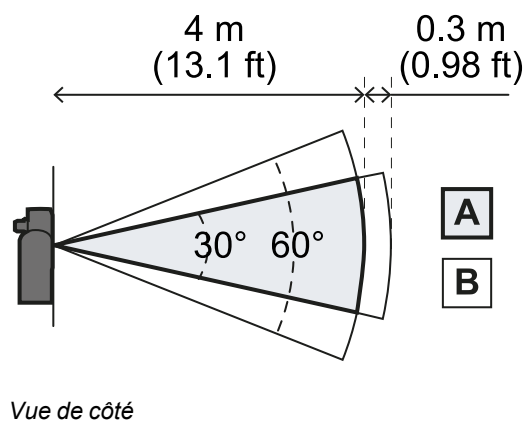
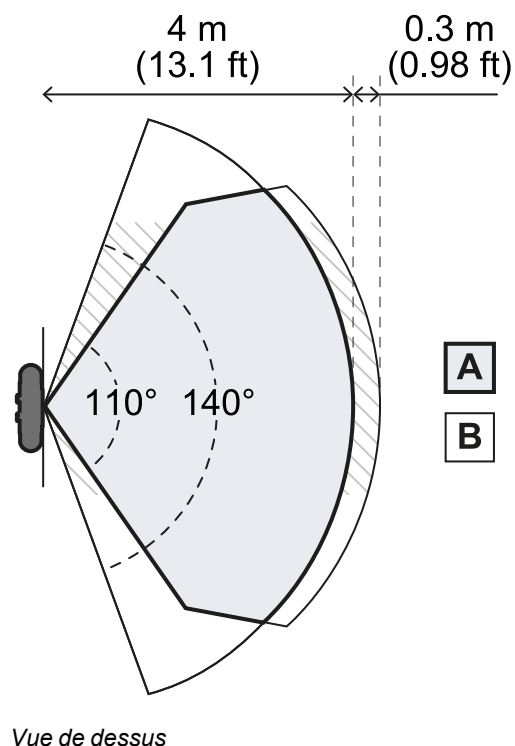
Le champ de vision du capteur comporte deux zones :

- portée de détection : où la détection d'objets assimilés à des personnes est assurée dans n'importe quelle position
- zone de tolérance : 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 49).

9.2.4 Dimensions du champ de vision de 110°

Les dimensions maximales du champ de vision **[A]** et la zone de tolérance relative **[B]** sont indiquées ci-après.

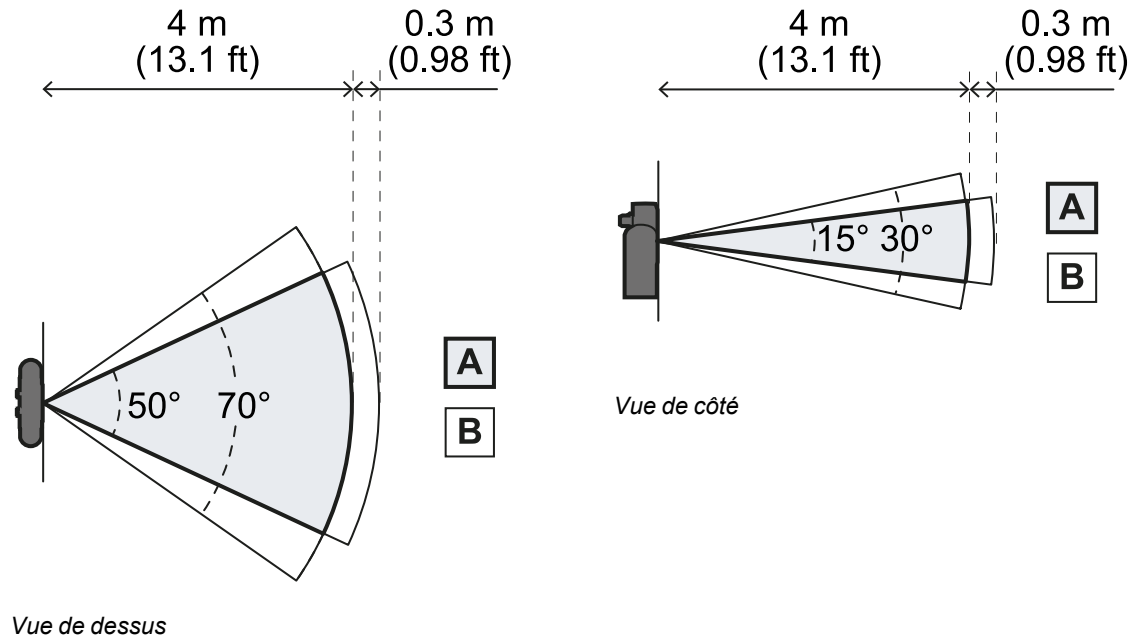
Les dimensions de la zone de tolérance sont les mêmes pour la couverture d'angle maximale (comme décrit dans les figures ci-dessous) et pour les couvertures plus petites.



9.2.5 Dimensions du champ de vision de 50°

Les dimensions maximales du champ de vision [A] et la zone de tolérance relative [B] sont indiquées ci-après.

Les dimensions de la zone de tolérance sont les mêmes pour la couverture d'angle maximale (comme décrit dans les figures ci-dessous) et pour les couvertures plus petites.



9.2.6 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.

9.3 Calcul de la zone dangereuse

9.3.1 Introduction

La zone dangereuse de la machine à laquelle LBK S-01 System est appliqué doit être calculée conformément aux normes ISO 13855:2010. Pour LBK S-01 System, les facteurs essentiels pour le calcul sont la hauteur (h) et l'inclinaison (α) du capteur (voir Position du capteur à la page 75).

9.3.2 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 S-01 System + machine)	0,1 + Temps d'arrêt de la machine (calculé selon la norme ISO 13855:2010)	s
C_h	Variable qui tient compte de la hauteur de montage du capteur (h) selon la norme ISO 13855:2010	1200 - 0,4 * H Remarque : valeur minimale = 850 mm. Si le résultat du calcul est inférieur à la valeur minimale, utiliser 850 mm.	mm
C_α	Variable qui tient compte de l'inclinaison du capteur (α)	Si H < 500 = (20 - α) * 16 Si H ≥ 500 = (-α) * 16 Remarque : valeur minimale = 0 mm. Si le résultat du calcul est inférieur à la valeur minimale, utiliser 0 mm.	mm

Remarque : en cas d'utilisation du Fieldbus, ajouter le temps de communication et de traitement nécessaire pour que le signal arrive à la machine après l'activation de la sortie de sécurité.

Exemple 1

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

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

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

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

$$S = 1600 * \mathbf{0,6} + \mathbf{1\,160} + \mathbf{160} = \mathbf{2280 \text{ mm}}$$

Exemple 2

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

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

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

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

$$S = 1600 * \mathbf{0,3} + \mathbf{880} + \mathbf{320} = \mathbf{1680 \text{ mm}}$$

9.3.3 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 S-01 System + machine)	0,1 + Temps d'arrêt de la machine (calculé selon la norme ISO 13855:2010)	mm/s
C_h	Constante qui tient compte de la hauteur de montage du capteur (h) selon la norme ISO 13855:2010	850	mm

Remarque : en cas d'utilisation du Fieldbus, ajouter le temps de communication et de traitement nécessaire pour que le signal arrive à la machine après l'activation de la sortie de sécurité.

Exemple 1

- Temps d'arrêt de la machine = 0,5 s

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

$$S = 1600 * \mathbf{0,6} + 850 = \mathbf{1810 \text{ mm}}$$

9.4 Calcul de position pour hauteur capteur $\leq 1 \text{ m}$

9.4.1 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.

9.4.2 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°

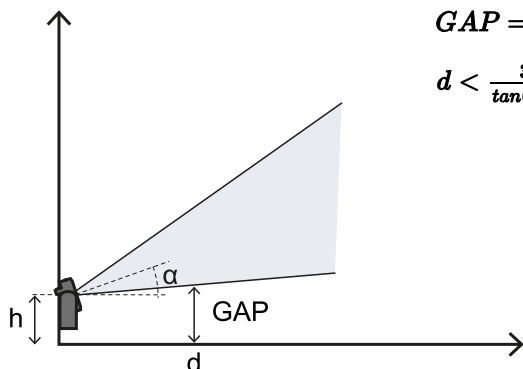
Configuration d'installation		α (°)				
		-20	-10	0	10	20
h (cm)	0	x	x	x	1	1
	10	x	x	x	1	1
	20	x	x	2	1	x
	30	x	x	2	x	x
	40	x	x	2	x	x
	50	x	3	2	x	x
	60	x	3	2	x	x
	70	x	3	2	x	x
	80	3	3	2	x	x
	90	3	3	2	x	x
	100	3	3	2	x	x

9.4.3 Configuration 1

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

$$GAP < 30cm$$

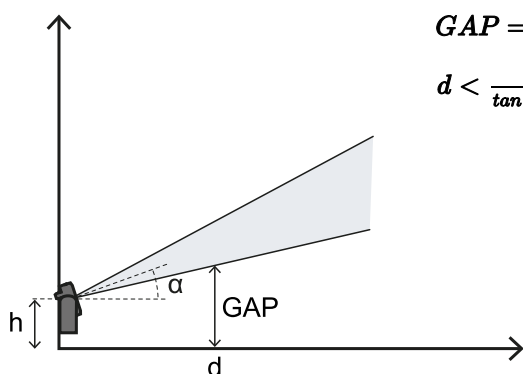
Champ de vision de 110°



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

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

Champ de vision de 50°



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

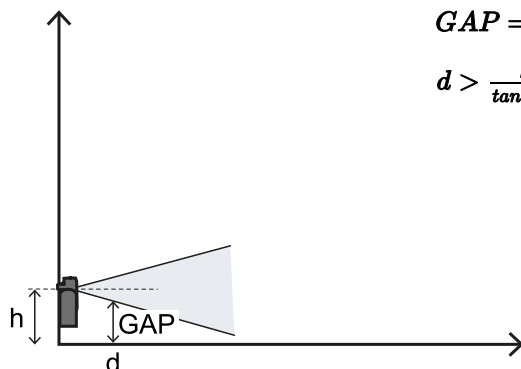
$$d < \frac{30-h}{\tan(\alpha-7.5^\circ)}$$

9.4.4 Configuration 2

Pour faire en sorte que le capteur détecte également la présence de personnes rampant à proximité du capteur, respecter la condition suivante :

$$GAP < 30cm$$

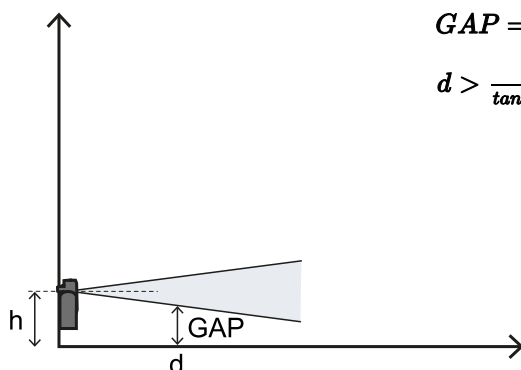
Champ de vision de 110°



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

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

Champ de vision de 50°



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

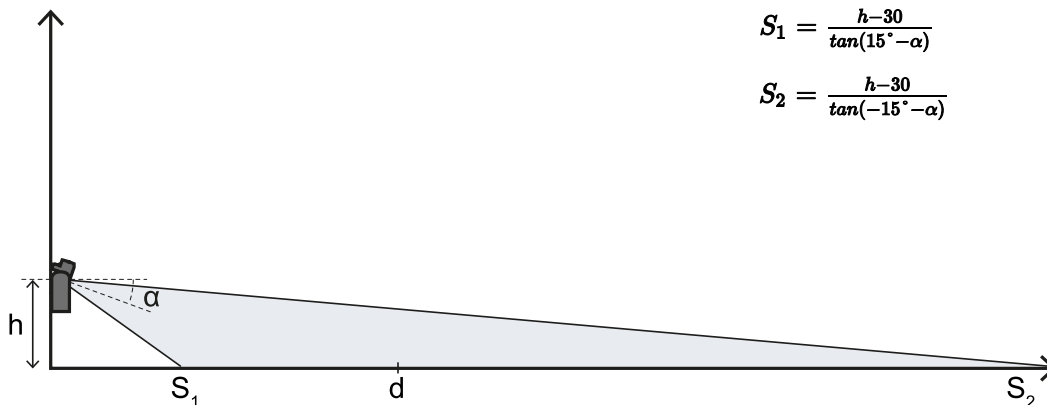
$$d > \frac{h-30}{\tan(7.5^\circ - \alpha)}$$

9.4.5 Configuration 3

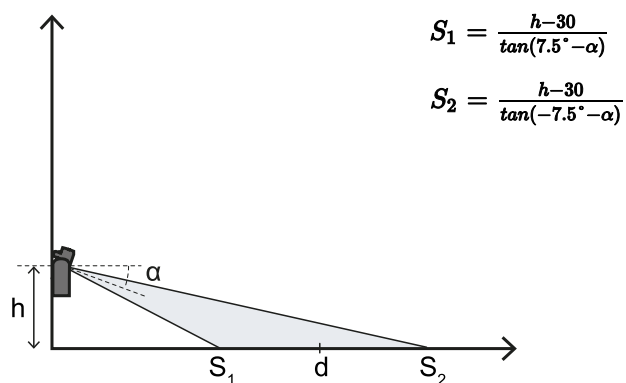
Pour garantir des performances optimales, respecter les conditions suivantes :

$$S_1 < d < S_2$$

Champ de vision de 110°



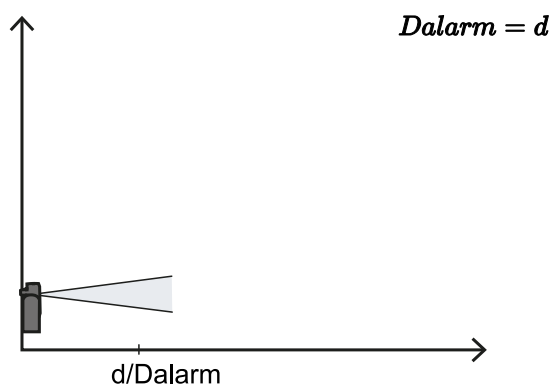
Champ de vision de 50°



9.4.6 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 LBK Designer.

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



9.5 Calcul de position pour hauteur capteur > 1 m

9.5.1 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.

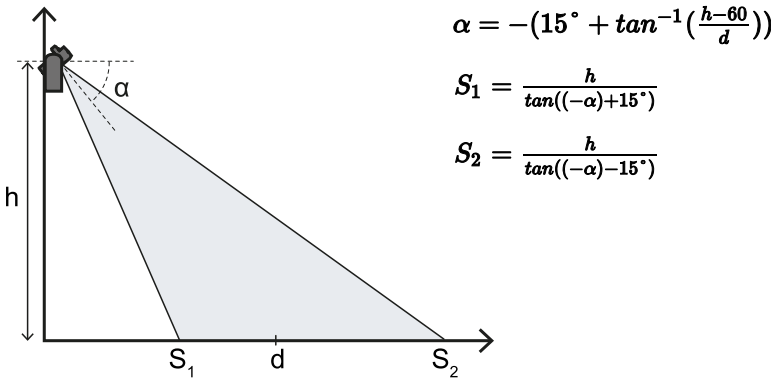
Remarque : le capteur ne peut être incliné que vers le bas (α négatif).

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

9.5.2 Champ de vision de 110°

 **AVERTISSEMENT**

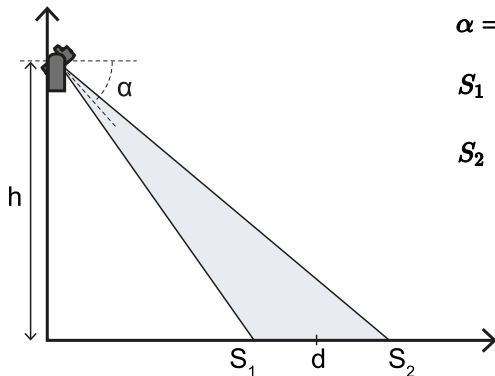
 Il est uniquement possible de vérifier si les autres configurations respectent les performances requises par l'application au moyen de la procédure de validation (voir Valider les fonctions de sécurité à la page 95).



9.5.3 Champ de vision de 50°

 AVERTISSEMENT

Il est uniquement possible de vérifier si les autres configurations respectent les performances requises par l'application au moyen de la procédure de validation (voir Valider les fonctions de sécurité à la page 95).



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

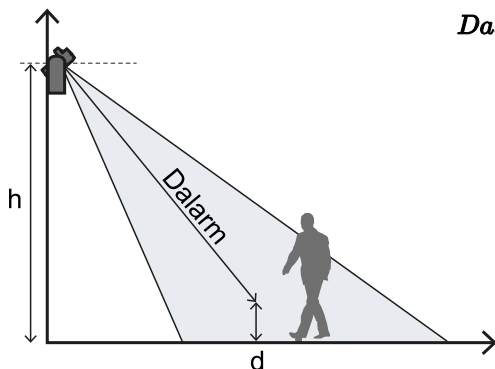
$$S_1 = \frac{h}{\tan((- \alpha) + 7.5^\circ)}$$

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

9.5.4 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 LBK Designer.

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



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

9.6 Installations extérieures

9.6.1 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.

AVIS

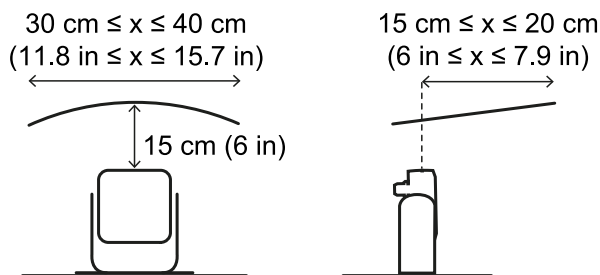


Toute condition météorologique hors des spécifications peut entraîner un vieillissement prématuré du dispositif.

9.6.2 Recommandations concernant l'abri du capteur

Voici quelques recommandations pour la création et l'installation du capot 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 (capot arqué et/ou incliné vers l'arrière)

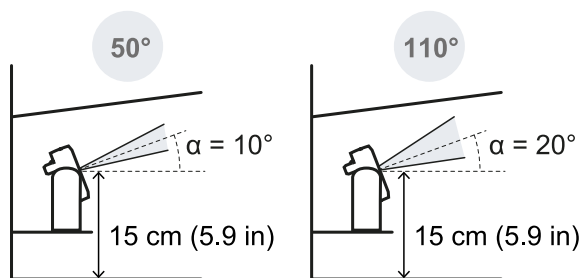


9.6.3 Recommandations concernant la position du capteur

Voici quelques recommandations pour déterminer la position du capteur :

- hauteur de montage (du sol au centre du capteur) : minimum 15 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 réfléchissant les radars 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.

9.6.4 Position non exposée aux intempéries

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

10 Procédures d'installation et utilisation

10.1 Avant l'installation

10.1.1 Matériel nécessaire

- Deux vis inviolables (voir Spécifications de la vis latérale à la page 128) pour monter chaque capteur.
- 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 128).
- Un câble de données USB avec connecteur micro-USB (type micro-B) ou, uniquement si un port Ethernet est disponible, un câble Ethernet pour raccorder l'unité de contrôle à l'ordinateur.
- Une terminaison de bus (code produit : 50040099) avec résistance de 120 Ω pour le dernier capteur du bus CAN.
- Un tournevis pour les vis inviolables (voir Spécifications de la vis latérale à la page 128) à utiliser avec la goupille de sécurité à tête hexagonale livrée avec l'unité de contrôle.
- Si nécessaire, pour protéger le capteur et éviter que les réflexions du signal ne génèrent des alarmes intempestives, un Metal protector kit (code produit : 50143346) 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.

10.1.2 Système d'exploitation requis

- Microsoft Windows 64 bit 11 ou version ultérieure
- Apple OS X 14.0 Sonoma ou version ultérieure

10.1.3 Installer l'application LBK Designer

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.leuze.com (depuis l'espace de téléchargement du produit) et l'installer sur l'ordinateur.
2. Pour le système d'exploitation Microsoft Windows, télécharger à partir de ce même site et installer également le pilote pour la connexion USB.

10.1.4 Mettre LBK S-01 System en service

1. Calculer la position du capteur (voir Position du capteur à la page 75) et la profondeur de la zone dangereuse (voir Calcul de la zone dangereuse à la page 77).
2. "Installation de LBK S-01 System".
3. "Configurer LBK S-01 System".
4. "Valider les fonctions de sécurité".

10.2 Installation de LBK S-01 System

10.2.1 Procédure d'installation

1. "Installer l'unité de contrôle".
2. "Installer les capteurs au sol".
3. "Installer les capteurs sur la machine".
4. "Raccorder les capteurs à l'unité de contrôle".

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.

10.2.2 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 129 et Raccordements électriques à la page 132).

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 sur l'unité de contrôle.

AVIS

S'assurer que toute interférence CEM est évitée lors de l'installation de l'unité de contrôle

Remarque : pour raccorder correctement les entrées numériques, voir Limites de tension et de courant des entrées numériques à la page 130.

10.2.3 Installer les capteurs au sol

Remarque : pour les installations avec Metal protector kit (code produit 50143346), consulter la notice fournie avec le kit.

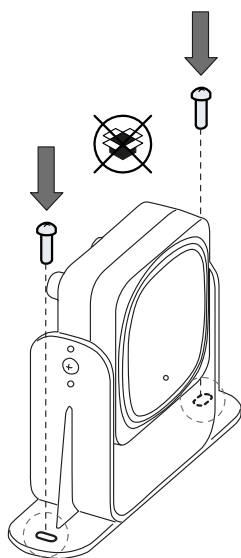
Remarque : il est recommandé d'appliquer du frein filet sur les filets des éléments de fixation, notamment si le capteur est installé sur une pièce mobile ou vibrante de la machine.

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.

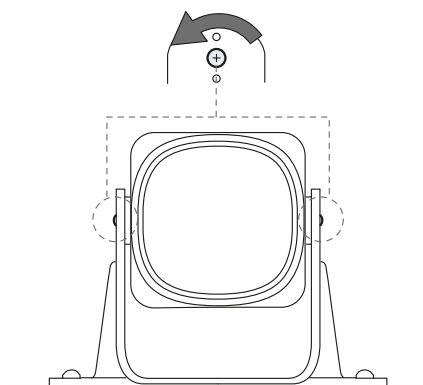
AVIS



S'assurer que le support ne gêne pas les commandes de la machine.

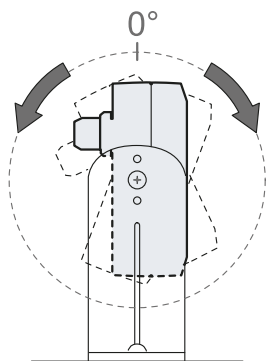


2. Desserrer les vis latérales pour incliner le capteur.

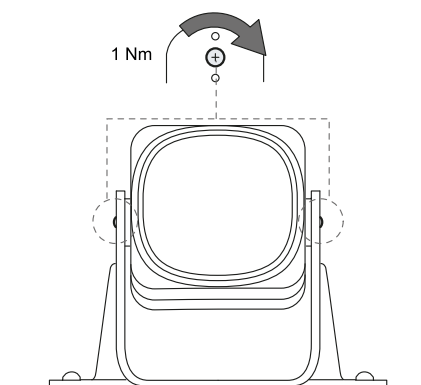


3. Orienter le capteur selon l'inclinaison souhaitée (voir Position du capteur à la page 75).

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



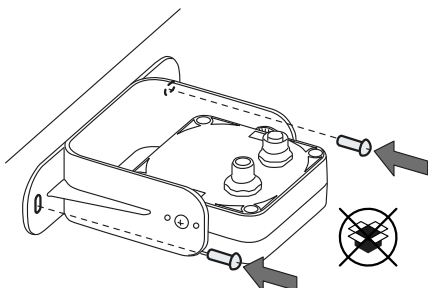
4. Serrer les vis.



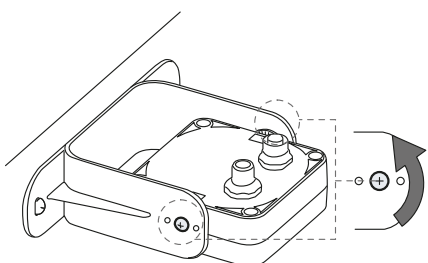
10.2.4 Installer les capteurs sur la machine

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.

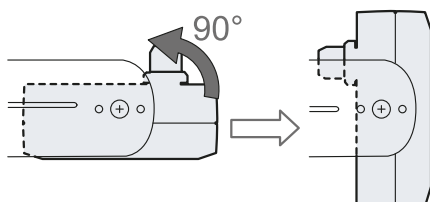
1. Positionner le capteur comme indiqué dans le rapport de configuration et fixer l'étrier à l'aide de deux vis sur un support de la machine. Pour choisir la hauteur de montage, voir Position du capteur à la page 75.



2. Desserrer les vis latérales pour incliner le capteur.

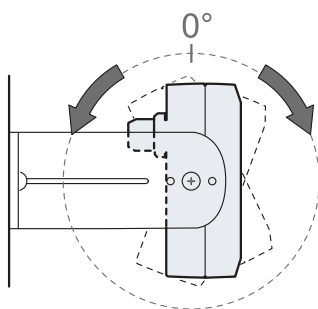


3. Positionner le capteur parallèlement au support de la machine.

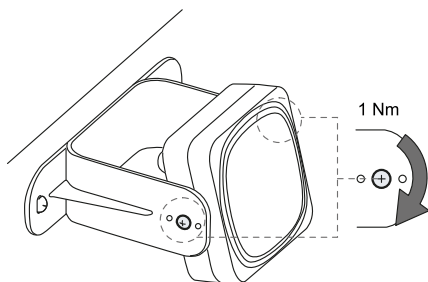


4. Orienter le capteur selon l'inclinaison souhaitée (voir Position du capteur à la page 75).

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



5. Serrer les vis.



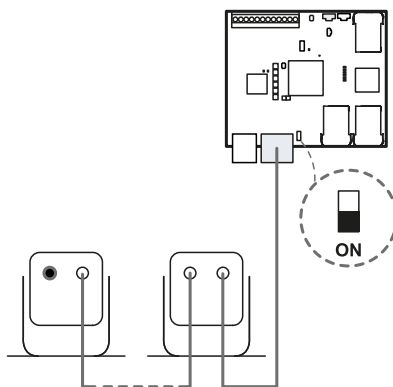
10.2.5 Raccorder les capteurs à l'unité de contrôle

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.

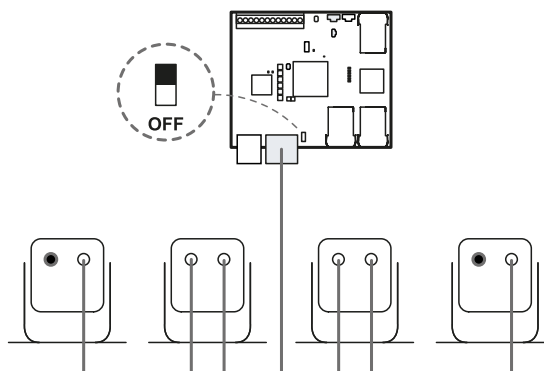
Remarque : en cas de remplacement d'un capteur, dans l'application LBK Designer, cliquer sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS** pour confirmer la modification.

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 en bas).
2. Régler le commutateur DIP de l'unité de contrôle en fonction de sa position dans la chaîne.
3. Raccorder le capteur souhaité directement à l'unité de contrôle.
4. Pour raccorder un autre capteur, il suffit de le relier au dernier capteur de la chaîne ou directement à l'unité de contrôle pour commencer une seconde chaîne.
5. Répéter l'étape 4 pour tous les capteurs à installer.
6. Insérer la terminaison de bus (code produit : 50040099) dans le connecteur libre du dernier capteur de la/des chaîne(s).

10.2.6 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

10.3 Configurer LBK S-01 System

10.3.1 Procédure de configuration

1. "Lancer l'application LBK Designer".
2. "Définir le secteur à surveiller".
3. "Configurer les entrées et les sorties auxiliaires".
4. "Sauvegarder et imprimer la configuration".
5. Option. "Réattribuer les ID nœuds".
6. Option. "Synchroniser les unités de contrôle".

10.3.2 Lancer l'application LBK Designer

1. Raccorder l'unité de contrôle à l'ordinateur à l'aide d'un câble de données USB avec connecteur micro-USB ou d'un câble Ethernet (si un port Ethernet est disponible).
2. Alimenter l'unité de contrôle.
3. Lancer l'application LBK Designer.
4. Choisir le mode de connexion (USB ou Ethernet).

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.

5. Définir un nouveau mot de passe admin, le mémoriser et ne le communiquer qu'aux personnes autorisées.
6. Sélectionner le type de capteur et le nombre de capteurs.
7. 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. La sélection du pays est nécessaire lors de la première installation du système pour configurer le profil radio du système, qui doit être conforme aux réglementations du pays d'installation.

10.3.3 Définir le secteur à surveiller

 AVERTISSEMENT	
	Le système est désactivé lors de la configuration. Avant de configurer le système, prévoir des mesures de sécurité appropriées dans la zone dangereuse protégée par le système.

1. Dans l'application LBK Designer, cliquer sur **Configuration**.
2. Option. 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.

10.3.4 Configurer les entrées et les sorties auxiliaires

1. Dans l'application LBK Designer, 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 **Paramètres > Muting** et affecter les capteurs aux groupes de manière cohérente à la logique des entrées numériques.
4. **Paramètres > Fonction de redémarrage** et choisir le type de redémarrage géré.
5. Pour sauvegarder la configuration, cliquer sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**.

10.3.5 Sauvegarder et imprimer la configuration

1. 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.
2. Pour sauvegarder et imprimer le rapport, cliquer sur .

Remarque : pour enregistrer le PDF, l'ordinateur nécessite l'installation d'une imprimante.

3. Le faire signer par la personne autorisée.

10.3.6 Réattribuer les ID nœuds

Type d'attribution

Remarque : si aucun ID nœud n'a encore été attribué aux capteurs raccordés (par ex., au premier démarrage), le système attribue automatiquement un ID nœud aux capteurs au cours de la procédure d'installation.

Les trois types d'attribution décrits ci-dessous sont possibles.

- Manuelle : pour attribuer l'ID nœud à un capteur à la fois. Elle peut être effectuée pour tous les capteurs déjà raccordés ou après chaque raccordement. Elle est utile pour ajouter un capteur ou modifier l'ID nœud d'un capteur.
- Semi-automatique : assistant pour raccorder les capteurs et attribuer l'ID nœud à un capteur à la fois.

Procédure

1. Lancer l'application.
2. Cliquer sur **Configuration** et vérifier que le nombre de capteurs inclus dans la configuration est le même que le nombre de capteurs installés.

3. Cliquer sur **Paramètres > Attribution ID nœud**.
4. Continuer en fonction du type d'attribution :

Si l'attribution est...	Marche à suivre
manuelle	1. Cliquer sur DÉTECTER LES CAPTEURS CONNECTÉS pour afficher les capteurs raccordés. 2. Pour attribuer un ID nœud, cliquer sur Attribuer pour l'ID nœud non attribué dans la liste Capteurs configurés. 3. Pour modifier un ID nœud, cliquer sur Changer pour l'ID de nœud déjà attribué dans la liste Capteurs configurés. 4. Sélectionner le SID du capteur et confirmer.
semi-automatique	Cliquer sur ATTRIBUER ID NŒUD > Semi-automatique et suivre les instructions qui s'affichent.

10.3.7 Synchroniser les unités de contrôle

Si la zone comporte plus d'une unité de contrôle, voir Activation de la fonction de synchronisation entre plusieurs unités de contrôle à la page 71 pour configurer le système et effectuer les raccordements électriques.

10.4 Valider les fonctions de sécurité

10.4.1 Validation

La validation est destinée au fabricant de la machine et à l'installateur du système.

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.

Le fabricant de la machine doit définir tous les essais requis en fonction des conditions de l'application et de l'appréciation du risque.



AVERTISSEMENT



Durant la procédure de validation, le temps de réponse du système n'est pas garanti.



AVERTISSEMENT



L'application LBK Designer facilite l'installation et la configuration du système. Cependant, le processus de validation décrit ci-après est encore nécessaire pour terminer l'installation.

10.4.2 Procédure de validation pour la fonction de détection d'accès

La fonction de sécurité de détection d'accès doit être opérationnelle et les exigences suivantes doivent être remplies :

- La cible (dans les applications fixes) ou la machine/le véhicule sur lequel le capteur est installé (dans les applications mobiles) doit se déplacer dans le respect de la vitesse maximale autorisée. Pour plus de détails, voir Limites de vitesse pour la détection d'accès à la page 55.
- Aucun objet ne doit occulter complètement la cible.

Conditions de départ

- Machine éteinte (condition de sécurité)
- LBK S-01 System configuré pour effectuer la fonction de sécurité de détection d'accès
- Signaux de détection surveillés via les sorties numériques ou le Fieldbus de sécurité

Réglage des essais

Les essais suivants ont pour but de valider les performances des capteurs pour la fonction de sécurité de détection d'accès.

Dans les applications fixes, tous les essais partagent les paramètres suivants :

Type de cible	Corps humain
Vitesse de la cible	Dans la plage [0,1, 1,6] m/s, avec une attention particulière aux vitesses minimales et maximales.
Critères d'acceptation	Le système atteint l'état de sécurité via les sorties numériques ou le Fieldbus lorsque la cible accède à la zone pendant l'essai.

Dans les applications mobiles, tous les essais partagent les paramètres suivants :

Type de cible	Corps humain
Vitesse de la machine/du véhicule	Dans la plage [0,1, 1,6] m/s, avec une attention particulière aux vitesses minimales et maximales.
Mouvement de la cible	Applications fixes
Critères d'acceptation	Le système atteint l'état de sécurité via les sorties numériques ou le Fieldbus lorsque, pendant le mouvement de la machine/du véhicule, le champ de vision des capteurs atteint la cible.

Test de validation

La procédure de validation d'LBK S-01 System est décrite ci-dessous :

- Repérer les positions d'essai, y compris celles auxquelles l'opérateur peut accéder pendant le cycle de production :
 - limites de la zone dangereuse
 - points intermédiaires entre les capteurs
 - positions partiellement couvertes par des obstacles existants ou présumés pendant le cycle de fonctionnement
 - positions indiquées par le responsable de l'appréciation du risque
- Vérifier si le signal de détection correspondant est actif ou attendre son activation.
- Effectuer l'essai selon le réglage défini auparavant en se déplaçant vers l'une des positions d'essai.
- Vérifier que les critères d'acceptation de l'essai définis auparavant sont remplis. Si les critères d'acceptation de l'essai ne sont pas remplis, voir Résolution des problèmes de validation à la page 99.
- Répéter les étapes 2, 3 et 4 pour chaque position d'essai.

10.4.3 Procédure de validation pour la fonction de prévention du redémarrage

La fonction de sécurité de prévention du redémarrage doit être opérationnelle et les exigences suivantes doivent être remplies :

- La personne doit respirer normalement.
- Aucun objet ne doit occulter complètement la personne.

Conditions de départ

- Machine éteinte (condition de sécurité)
- LBK S-01 System configuré pour effectuer la fonction de sécurité de prévention du redémarrage
- Signaux de détection surveillés via les sorties numériques ou le Fieldbus de sécurité

Réglage des essais

Les essais suivants ont pour but de valider les performances de la fonction de sécurité de prévention du redémarrage des capteurs.

Tous les essais partagent les paramètres suivants :

Délai de redémarrage configuré du radar	Au moins 10 s
Type de cible	Corps humain selon ISO 7250, respiration normale
Vitesse de la cible	0 m/s
Position de la cible	Debout ou accroupie (ou autres positions si l'appréciation du risque spécifique l'exige)
Durée de l'essai	Au moins 30 s
Critères d'acceptation	Le signal de détection reste désactivé pendant l'essai. Lorsque l'opérateur quitte la zone, le signal de détection est activé.

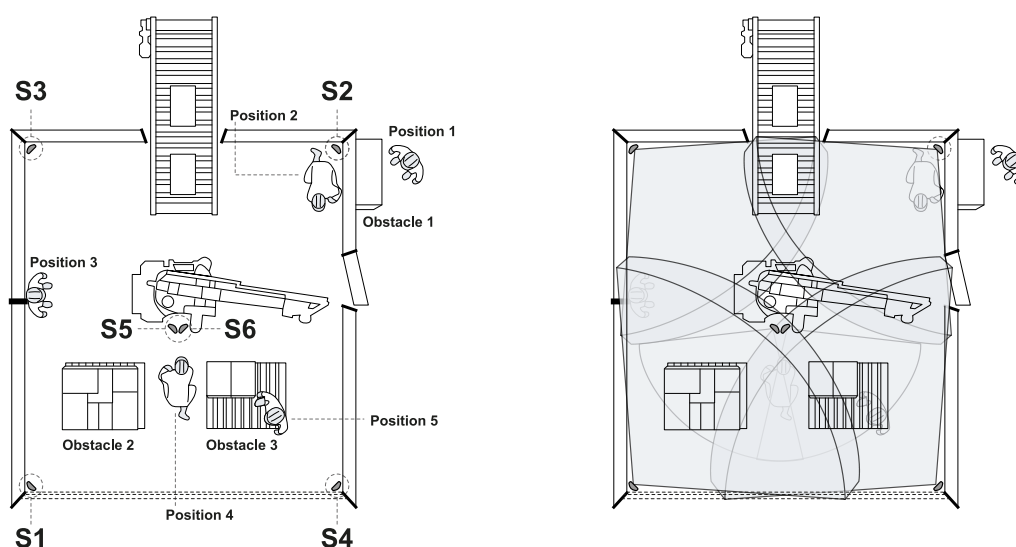
Test de validation

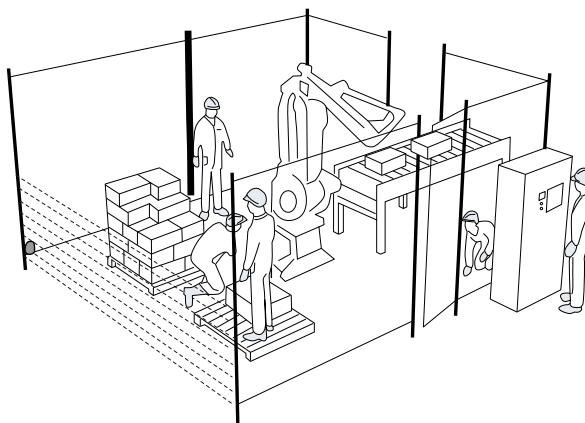
La procédure de validation du système LBK S-01 System est décrite ci-dessous :

- Repérer les positions d'essai, y compris celles où l'opérateur se trouve normalement pendant le cycle de production :
 - limites de la zone dangereuse
 - points intermédiaires entre les capteurs
 - positions partiellement couvertes par des obstacles déjà présents ou présumés pendant le cycle de fonctionnement
 - positions indiquées par le responsable de l'appréciation du risque
- Accéder à la zone dangereuse et atteindre l'une des positions d'essai : le signal de détection correspondant doit être désactivé.
- Effectuer l'essai selon le réglage défini auparavant.
- Vérifier que les critères d'acceptation de l'essai définis auparavant sont remplis.
- Si les critères d'acceptation de l'essai ne sont pas remplis, voir Valider le système avec LBK Designer à la page suivante.
- Répéter les étapes 2, 3 et 4 pour chaque position d'essai.

Exemples de positions d'essai

Les images suivantes montrent quelques exemples de positions dans lesquelles effectuer l'essai et des suggestions pour repérer d'autres positions potentiellement pertinentes.





Position 1 : position hors de la zone dangereuse

Position 2 : position cachée à la vue de l'opérateur en « Position 1 ». Tester également les autres positions couvertes similaires.

Position 3 : position équidistante des deux capteurs et/ou proche des limites de la zone dangereuse (par ex., le long des clôtures de sécurité). Cette position est recommandée car elle permet de s'assurer que les portées de détection des différents capteurs se chevauchent sans laisser de zones découvertes. De plus, la proximité des clôtures permet de vérifier que les capteurs sont correctement orientés, couvrant à la fois le côté droit et le côté gauche.

Position 4 : position possible cachée par des éléments de l'environnement présents ou non pendant le processus de validation. Exemples : L'obstacle 2 empêche la détection par le capteur 1 (**S1**). L'obstacle 3 est partiellement présent pendant le processus de validation, mais il sera probablement présent au cours du cycle de fonctionnement normal, empêchant la détection par le capteur 4. (**S4**). Cette position doit être couverte par les capteurs supplémentaires 5 (**S5**) et 6 (**S6**) qui doivent être insérés dans une étude de faisabilité ad hoc.

Position 5 : toute position en hauteur et circulaire indiquée par le responsable de l'appréciation du risque.

D'autres positions peuvent être indiquées par le responsable de l'appréciation du risque ou par le fabricant de la machine.

10.4.4 Valider le système avec LBK Designer

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

L'application LBK Designer 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 Test de validation à la page précédente et Procédure de validation pour la fonction de prévention du redémarrage à la page 96.
3. Vérifier que le capteur se comporte comme prévu.
4. Vérifier que la distance à laquelle le mouvement est détecté est bien la distance prévue .

10.4.5 Contrôles supplémentaires pour le Fieldbus de sécurité

- Pour intégrer correctement le Fieldbus, consulter la documentation pertinente, voir Intégration dans le réseau Fieldbus à la page suivante.
- Vérifier les câbles de raccordement du Fieldbus de sécurité et s'assurer de leur bon fonctionnement.
- Vérifier les paramètres du Fieldbus de sécurité dans la configuration.

10.4.6 Résolution des problèmes de validation

Problème	Cause	Solution
Le signal de détection ne reste pas désactivé lors de l'essai de prévention du redémarrage, ou ne se désactive pas lors de l'essai de détection d'accès	Présence d'objets qui occultent le champ de vision	Si possible, retirer l'objet. Sinon, mettre en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires dans la zone où se trouve l'objet (par ex., en ajoutant de nouveaux capteurs).
	Position d'un ou de plusieurs capteurs	Positionner les capteurs de manière à ce que le secteur surveillé soit adapté à la zone dangereuse (voir Position du capteur à la page 75).
	Inclinaison et/ou hauteur de montage d'un ou de plusieurs capteurs	1. Modifier l'inclinaison et/ou la hauteur de montage des capteurs pour que le secteur surveillé soit adapté à la zone dangereuse (voir Position du capteur à la page 75). 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 paramètre Délai de redémarrage avec l'application LBK Designer et vérifier qu'il est réglé sur un intervalle minimum de 10 secondes pour chaque capteur (Configuration > sélectionner le capteur et la portée de détection concernés)
Lorsque l'opérateur quitte la zone, le signal de détection ne s'active pas	Présence d'objets mobiles dans le champ de vision du capteur (y compris les vibrations des pièces métalliques sur lesquelles les capteurs sont installés ou les vibrations des étriers)	Repérer les objets/étriers mobiles et, si possible, serrer les pièces desserrées
	Réflexions des signaux	Modifier les positions des capteurs ou ajuster les portées de détection en réduisant la distance de détection

10.5 Intégration dans le réseau Fieldbus

10.5.1 Procédure d'intégration

Les modalités d'intégration dans le réseau Fieldbus peuvent varier en fonction du modèle et du type d'unité de contrôle. Voir les notices complémentaires pertinentes :

- LBK ISC BUS PS et LBK ISC110E-P: Communication PROFIsafe Guide de référence (Inxpect 100S_200S PROFIsafe RG_7_[DocLangCode]_fr)
- LBK ISC100E-F et LBK ISC110E-F: Communication FSoE Guide de référence (Inxpect 100S_200S FSoE RG_7_[DocLangCode]_fr)

10.6 Gérer la configuration

10.6.1 Somme de contrôle de la configuration

Dans l'application LBK Designer, sous **Paramètres > Somme de contrôle de la configuration**, il est possible de consulter :

- le hash du rapport de configuration, un code alphanumérique univoque associé au rapport. Il est calculé en tenant compte de l'ensemble de la configuration, ainsi que de la date et de l'heure de l'opération **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**, et du nom de l'ordinateur utilisé pour appliquer les modifications
- la somme de contrôle d'une configuration dynamique, associée à une configuration dynamique spécifique. Elle prend en compte aussi bien les paramètres communs que les paramètres dynamiques

10.6.2 Rapport de configuration

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

- données de configuration
- hash univoque
- date et heure de la modification de la configuration
- nom de l'ordinateur utilisé pour la configuration

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

Remarque : pour enregistrer le PDF, l'ordinateur nécessite l'installation d'une imprimante.

10.6.3 Modification de la configuration

 AVERTISSEMENT	
	Le système est désactivé lors de la configuration. Avant de configurer le système, prévoir des mesures de sécurité appropriées dans la zone dangereuse protégée par le système.

1. Lancer l'application LBK Designer.
2. Cliquer sur **Utilisateur** et saisir le mot de passe administrateur.

Remarque : après cinq saisies de mot de passe incorrectes, l'authentification de l'application est bloquée pendant une minute.

3. En fonction de ce que l'on souhaite modifier, 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
Configuration des groupes des portées de détection	Cliquer sur Paramètres > Groupes des portées de détection et sélectionner le groupe pour chaque portée de détection de chaque capteur raccordé. Cliquer ensuite sur Paramètres > Entrées-sorties numériques et régler une sortie numérique comme fonction Signal de détection groupe 1 ou Signal de détection groupe 2

Pour modifier...	Marche à suivre
Muting	Cliquer sur Paramètres > Muting
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.

Remarque : pour enregistrer le PDF, l'ordinateur nécessite l'installation d'une imprimante.

10.6.4 Afficher les configurations précédentes

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

10.7 Autres procédures

10.7.1 Changer de langue

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

10.7.2 Modifier le mot de passe administrateur

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

10.7.3 Restaurer la configuration d'usine

 AVERTISSEMENT	
	Le système est livré sans configuration valide. Par conséquent, le système reste en état de sécurité lors du premier démarrage jusqu'à l'introduction d'une configuration valide via l'application LBK Designer en cliquant sur APPLIQUER LES MODIFICATIONS .

 AVERTISSEMENT	
	La procédure réinitialise aussi bien la configuration que le mot de passe de tous les utilisateurs.

Pour réinitialiser les paramètres de configuration aux valeurs par défaut, suivre les procédures ci-dessous :

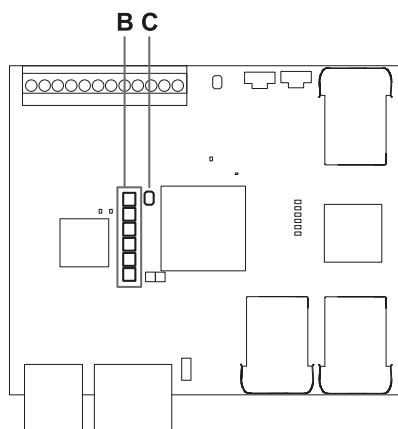
Procédure avec l'application LBK Designer

1. Se connecter à l'application LBK Designer en tant qu'utilisateur Admin.
2. Sous **Admin > RÉINITIALISATION D'USINE**.

Procédure avec le bouton de réinitialisation sur l'unité de contrôle

1. Appuyer sur le bouton **[C]** et le maintenir enfoncé pendant au moins 10 secondes : toutes les DEL d'état du système **[B]** s'allument (orange fixe) ; le système est prêt pour la réinitialisation.
2. Relâcher le bouton **[C]** : toutes les DEL d'état du système **[B]** s'allument (vert clignotant) ; la procédure de réinitialisation est lancée. La procédure peut durer jusqu'à 30 secondes. Ne pas éteindre le système pendant la réinitialisation.

Remarque : si le bouton est enfoncé pendant plus de 30 secondes, les DEL s'allument en rouge et la réinitialisation n'est pas effectuée, même après le relâchement du bouton.



Pour connaître les valeurs par défaut des paramètres, voir Paramètres de configuration de l'application à la page 140.

10.7.4 Réinitialiser les paramètres Ethernet de l'unité de contrôle

1. S'assurer que l'unité de contrôle est allumée.
2. Maintenir le bouton de réinitialisation des paramètres réseau enfoncé pendant les étapes 3 et 4.
3. Patienter cinq secondes.
4. 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 (si disponible) à la page 125).
5. Configurer à nouveau l'unité de contrôle.

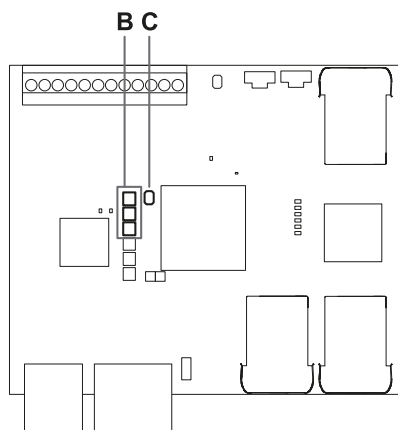
10.7.5 Restaurer les paramètres réseau

AVERTISSEMENT



Après la procédure de réinitialisation des paramètres réseau, le système passe en état de sécurité. La configuration doit être validée et, si nécessaire, modifiée via l'application LBK Designer en cliquant sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**.

1. Pour réinitialiser les paramètres réseau aux valeurs par défaut, appuyer sur le bouton de réinitialisation **[C]** sur l'unité de contrôle et le maintenir enfoncé pendant 2 à 5 secondes : les trois premières DEL d'état du système **[B]** s'allument (orange fixe) et les paramètres réseau sont prêts à être réinitialisés.
2. Relâcher le bouton **[C]** : la réinitialisation est effectuée.



Pour connaître les valeurs par défaut des paramètres, voir Paramètres de configuration de l'application à la page 140.

10.7.6 Identifier un capteur

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

10.7.7 Régler les paramètres réseau

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

10.7.8 Régler les paramètres MODBUS

Dans **Admin > Paramètres MODBUS** activer/désactiver la communication MODBUS et changer le port d'écoute.

10.7.9 Régler les paramètres du Fieldbus

Dans **Admin > Fieldbus**, en fonction de l'interface Fieldbus, régler les paramètres suivants :

- pour l'interface PROFI-safe, les F-address et le boutisme du Fieldbus
- pour l'interface Safety over EtherCAT®, et la Safe address

10.7.10 Définir les étiquettes du système

Dans **Admin > Étiquettes système**, sélectionner les étiquettes souhaitées pour l'unité de contrôle et les capteurs.

11 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 S-01 System via le logiciel et assurer l'entretien et les opérations de dépannage.

11.1 Procédures de dépannage

Remarque : si le support technique le demande, sous **Paramètres > Historique des activités**, cliquer sur **Télécharger les données de débogage des capteurs** pour télécharger les fichiers et les transférer vers Leuze pour le débogage.

11.1.1 DEL sur l'unité de contrôle

Pour plus de détails sur les DEL de l'unité de contrôle, voir Unités de contrôle à la page 22 et DEL d'état du système à la page 27.

DEL	État	Messages de l'application	Problème	Solution
S1*	Rouge fixe	CONTROLLER POWER ERROR	Au moins une valeur de 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 124).
S1 + S3	Rouge fixe	SAUVEGARDE ou RESTORE ERROR	Erreur lors de la sauvegarde et de la restauration vers/depuis la carte microSD	Vérifier que la carte microSD est bien insérée. Vérifier que le fichier de configuration est présent sur la carte microSD et qu'il n'est pas corrompu.
S2	Rouge fixe	CONTROLLER TEMPERATURE ERROR	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 124).

DEL	État	Messages de l'application	Problème	Solution
S3	Rouge fixe	OSSD ERROR ou INPUT ERROR	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.
S4	Rouge fixe	PERIPHERAL ERROR	Au moins un des périphériques de l'unité de contrôle en erreur	Vérifier l'état de la carte et les connexions. Si le problème persiste, contacter le support technique.
S5	Rouge fixe	CAN ERROR	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 LBK Designer 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	FEE ERROR, FLASH ERROR ou RAM ERROR	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 100). Si l'erreur persiste, contacter le support technique.

DEL	État	Messages de l'application	Problème	Solution
Toutes les DEL de S1 à S6 simultanément	Rouge fixe	FIELD BUS ERROR	Erreur de communication sur le Fieldbus	Au moins une entrée ou une sortie configurées comme Contrôlé par le fieldbus . Vérifier que le câble est correctement branché, que la communication avec l'hôte est correctement établie, que le délai du watchdog est correctement configuré et que les données échangées ne sont pas maintenues dans un état de passivation.
Toutes les DEL de S1 à S5 simultanément	Rouge fixe	DYNAMIC CONFIGURATION ERROR	Erreur de sélection de la configuration dynamique : identifiant invalide	Vérifier les configurations par défaut dans l'application LDK Designer.
Toutes les DEL de S1 à S4 simultanément	Rouge fixe	SENSOR CONFIGURATION ERROR	Erreur lors de la configuration des capteurs	Vérifier les capteurs raccordés et essayer de configurer à nouveau le système via l'application LDK Designer. Vérifier que les firmwares de l'unité de contrôle et des capteurs sont mis à jour dans des versions compatibles.
Au moins une DEL	Rouge clignotante	Voir DEL sur le capteur à la page suivante	Capteur correspondant à la DEL clignotante en erreur ** (voir DEL sur le capteur à la page suivante)	Vérifier le problème à l'aide de la DEL sur le capteur.
Au moins une DEL	Verte clignotante	Voir DEL sur le capteur à la page suivante	Capteur correspondant à la DEL clignotante en erreur ** (voir DEL sur le capteur à la page suivante)	Si le problème persiste plus d'une minute, contacter le support technique.

DEL	État	Messages de l'application	Problème	Solution
Toutes les DEL	Orange fixe	-	Le système est en cours de démarrage.	Patienter quelques secondes.
Toutes les DEL	Verte clignotante l'une après l'autre dans l'ordre	-	L'unité de contrôle est en état de boot (démarrage).	Ouvrir la dernière version disponible de l'application LBK Designer, connecter le dispositif et lancer la procédure de récupération automatique. Si le problème persiste, contacter le support technique.
Toutes les DEL	Éteinte	Sous Tableau de bord > État du système icônes ⚠	Configuration non encore appliquée à l'unité de contrôle.	Configurer le système.
Toutes les DEL	Éteinte	Icône d'avancement	Transfert de la configuration à l'unité de contrôle en cours.	Attendre que le transfert soit terminé.

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.

Remarque** : S1 correspond au capteur avec l'ID 1, S2 correspond au capteur avec l'ID 2, et ainsi de suite.

11.1.2 DEL sur le capteur

État	Messages de l'application	Problème	Solution
2 clignotements *	CAN ERROR	ID non attribué	Attribuer un ID nœud au capteur (voir Raccorder les capteurs à l'unité de contrôle à la page 92).
3 clignotements *	CAN ERROR	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 *	SENSOR TEMPERATURE ERROR ou SENSOR POWER ERROR	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

État	Messages de l'application	Problème	Solution
5 clignotements *	MASKING, SIGNAL ERROR	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.
	PERIPHERAL ERROR	Erreur détectée par le diagnostic du microcontrôleur interne, sur ses périphériques internes ou sur les mémoires	Si le problème persiste, contacter le support technique.
6 clignotements *	ACCELEROMETER ERROR	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.

11.1.3 Autres problèmes

Problème	Cause	Solution
Détections intempestives	Passage de personnes ou d'objets à proximité de la portée de détection	Modifier la configuration (voir Modification de la configuration à la page 100).
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 104). Accéder à l'application LDK Designer. Dans la page Tableau de bord , passer la souris sur  au niveau de l'unité de contrôle ou du capteur.
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 104). Accéder à l'application LDK Designer. Dans la page Tableau de bord , passer la souris 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 précédente). Accéder à l'application LDK Designer. Dans la page Tableau de bord , passer la souris sur  au niveau de l'unité de contrôle ou du capteur.

11.2 Gestion du journal des événements

11.2.1 Introduction

Le journal des événements enregistrés par le système peut être téléchargé sous forme de fichier PDF à partir de l'application LBK Designer. 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.

11.2.2 Télécharger le journal du système

 AVERTISSEMENT	
	Lors du téléchargement du fichier journal, le temps de réponse du système n'est pas garanti.

1. Lancer l'application LBK Designer.
2. Cliquer sur **Paramètres** puis sur **Historique des activités**.
3. Cliquer sur **TÉLÉCHARGER JOURNAL**.

Remarque : pour enregistrer le PDF, l'ordinateur nécessite l'installation d'une imprimante.

11.2.3 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 LBK Designer
2	Journal des événements de diagnostic	Événements d'erreur	1000	Non autorisé

11.2.4 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
 - 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

11.2.5 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

11.2.6 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 acquiert l'heure locale de la machine sur laquelle le logiciel est en cours d'exécution.

11.2.7 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)

11.2.8 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

11.2.9 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

Événement	Type
Muting status	INFO
Fieldbus connection	INFO
MODBUS connection	INFO
Session authentication	INFO
Validation	INFO
Log download	INFO

Pour plus d'informations sur les événements, voir Événements INFO à la page suivante et Événements d'ERREUR (unité de contrôle) à la page 116.

11.2.10 Niveau de verbosité

Le journal comporte six niveaux de verbosité. Le niveau de verbosité peut être défini lors de la configuration du système via l'application LDK Designer (**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	Niveau 5
Diagnostic errors	x	x	x	x	x	x
System Boot	x	x	x	x	x	x
System configuration	x	x	x	x	x	x
Factory reset	x	x	x	x	x	x
Stop signal	x	x	x	x	x	x
Restart signal	x	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	-	Voir Niveau de verbosité pour les événements de début et de fin de détection en bas				
Dynamic configuration in use	-	-	-	-	x	x
Muting status	-	-	-	-	-	x

11.2.11 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 : aucune information de détection enregistrée
- NIVEAU 1 : 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 2 : 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 3/NIVEAU 4/NIVEAU 5 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

11.3 Événements INFO

11.3.1 System Boot

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

11.3.2 System configuration

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

11.3.3 Factory reset

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

11.3.4 Stop signal

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

11.3.5 Restart signal

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

11.3.6 Detection access

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 et la distance de détection (en mm). Voir Niveau de verbosité pour les événements de début et de fin de détection à la page 112.

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°)

11.3.7 Detection exit

Après au moins un événement de début de détection, un événement de fin de détection associé au même champ 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)

11.3.8 Dynamic configuration in use

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

11.3.9 Muting status

Chaque changement de l'état de muting des différents capteurs est enregistré comme disabled ou enabled.

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

11.3.10 Fieldbus connection

L'état de la communication Fieldbus est enregistré comme CONNECTED, DISCONNECTED ou FAULT.

Format : *Fieldbus connection CONNECTED/DISCONNECTED/FAULT*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Fieldbus connection CONNECTED

11.3.11 MODBUS connection

L'état de la communication MODBUS est enregistré comme CONNECTED ou DISCONNECTED.

Format : *MODBUS connection CONNECTED/DISCONNECTED*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER MODBUS connection CONNECTED

11.3.12 Session authentication

L'état de la session d'authentification et l'interface utilisée (USB/ETH) sont enregistrés.

Format : *Session OPEN/CLOSE/WRONG PASSWORD/UNSET PASSWORD/TIMEOUT/CHANGER DE MOT DE PASSE via USB/ETH*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Session OPEN via USB

11.3.13 Validation

Chaque fois qu'une activité de validation sur le dispositif commence ou se termine, l'événement est enregistré. L'interface utilisée (USB/ETH) est également enregistrée.

Format : *Validation STARTED/ENDED via USB/ETH*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Validation STARTED via USB

11.3.14 Log download

Chaque fois qu'un journal est téléchargé, l'événement est enregistré. L'interface utilisée (USB/ETH) est également enregistrée.

Format : *Log download via USB/ETH*

Exemple :

20 2020/11/18 16:47:25 [INFO] CONTROLLER Log download via USB

11.4 Événements d'ERREUR (unité de contrôle)

11.4.1 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.

11.4.2 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

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

Erreur	Signification
Tensions de l'unité de contrôle UNDERVOLTAGE	Erreur de sous-tension pour la tension indiquée
Tensions de l'unité de contrôle OVERVOLTAGE	Erreur de surtension pour la tension indiquée
ADC CONVERSION ERROR	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

11.4.4 Erreur périphériques (PERIPHERAL ERROR)

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

11.4.5 Erreurs de configuration (FEE ERROR)

Il indique que le système n'a pas encore été configuré. Ce message peut s'afficher 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).

11.4.6 Erreurs sorties (OSSD ERROR)

Erreur	Signification
OSSD 1 SHORT-CIRCUIT	Erreur de court-circuit sur la sortie MOS 1
OSSD 2 SHORT-CIRCUIT	Erreur de court-circuit sur la sortie MOS 2
OSSD 3 SHORT-CIRCUIT	Erreur de court-circuit sur la sortie MOS 3
OSSD 4 SHORT-CIRCUIT	Erreur de court-circuit sur la sortie MOS 4
OSSD 1 NO LOAD	Aucune charge sur la OSSD 1
OSSD 2 NO LOAD	Aucune charge sur la OSSD 2
OSSD 3 NO LOAD	Aucune charge sur la OSSD 3
OSSD 4 NO LOAD	Aucune charge sur la OSSD 4

11.4.7 Erreurs flash (FLASH ERROR)

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

11.4.8 Erreur de configuration dynamique (DYNAMIC CONFIGURATION ERROR)

Une erreur de configuration dynamique indique un identifiant de la configuration dynamique invalide.

11.4.9 Erreur de communication interne (INTERNAL COMMUNICATION ERROR)

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

11.4.10 Erreur d'entrée (INPUT ERROR)

Erreur	Signification
INPUT 1 REDUNDANCY	Erreur de redondance de l'entrée 1
INPUT 2 REDUNDANCY	Erreur de redondance de l'entrée 2
ENCODING	Codage non valide si l'option à canal codé est activée
PLAUSIBILITY	Passage 0->1->0 non conforme aux spécifications de la fonctionnalité des entrées

11.4.11 Erreur Fieldbus (FIELD BUS 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

11.4.12 Erreur RAM (RAM ERROR)

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

11.4.13 Erreur de sauvegarde ou de restauration via SD (SD BACKUP OR RESTORE ERROR)

Erreur	Signification
GENERIC FAIL	Erreur inconnue
TIMEOUT	Délai d'écriture et de lecture de l'opération interne
NO_SD	microSD non présente
WRITE OPERATION FAILED	Erreur d'écriture sur la carte microSD
CHECK OPERATION FAILED	Fichier corrompu ou indisponible lors de la restauration à partir d'une carte microSD

11.4.14 Erreurs de configuration des capteurs (SENSOR CONFIGURATION ERROR)

Une erreur des capteurs s'est produite pendant le processus de configuration ou lors de la mise en marche du système. Au moins un des capteurs raccordés n'a pas été configuré correctement.

La description détaillée contient la liste des capteurs non configurés.

11.5 Événements d'ERREUR (capteur)

11.5.1 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.

 AVERTISSEMENT	
	Les erreurs du capteur ne sont pas disponibles si le capteur est en muting.

Remarque : si le support technique le demande, sous **Paramètres > Historique des activités**, cliquer sur **Télécharger les données de débogage des capteurs** pour télécharger les fichiers et les transférer vers Leuze pour le débogage.

11.5.2 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

11.5.3 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

11.5.4 Erreurs de tension du capteur (POWER ERROR)

Erreur	Signification
Tension capteur UNDERVOLTAGE	Erreur de sous-tension pour la tension indiquée
Tension capteur 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

11.5.5 Capteur d'autoprotection (ACCELEROMETER 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

11.5.6 Erreur périphériques (PERIPHERAL ERROR)

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

11.6 Événements d'ERREUR (BUS CAN)

11.6.1 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.

11.6.2 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

AVIS

Il est fortement recommandé d'insérer un câble blindé entre l'unité de contrôle et le premier capteur et entre les différents capteurs. En tout état de cause, les câbles CAN doivent être posés séparément des lignes électriques à haut potentiel ou dans une goulotte dédiée.

12 Entretien

12.1 Entretien courant

Technicien de maintenance générale

Le technicien de maintenance générale est une personne autorisée uniquement à effectuer l'entretien de base et ne dispose pas des droits d'administrateur nécessaires pour modifier la configuration de LBK S-01 System via l'application.

12.1.1 Nettoyage

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

12.2 Entretien exceptionnel

12.2.1 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 S-01 System via l'application LBK Designer et assurer l'entretien et les opérations de dépannage.

12.2.2 Mise à jour du firmware de l'unité de contrôle

1. Télécharger la dernière version de l'application LBK Designer à partir du site www.leuze.com et l'installer sur l'ordinateur.
2. Se connecter à l'unité de contrôle via Ethernet et accéder au compte en tant qu'Admin.

Remarque : la mise à jour via USB n'est disponible que pour les modèles LBK ISC-03 et LBK ISC110.

3. Sous **Paramètres > Généraux**, vérifier si une nouvelle mise à jour est disponible.
4. Effectuer la mise à jour sans déconnecter ou éteindre le dispositif.

12.2.3 Remplacement d'un capteur : fonction Réinitialisation opérationnelle du système

La fonction de réinitialisation opérationnelle du système est utile pour remplacer un capteur existant sans modifier les paramètres actuels. La fonction peut être activée via les entrées numériques (**Réinitialisation opérationnelle du système** ou **Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système**) ou bien via Fieldbus (uniquement **Réinitialisation opérationnelle du système**).



AVERTISSEMENT



Si la fonction de réinitialisation opérationnelle du système a été configurée via le Fieldbus de sécurité et les entrées numériques, cette fonctionnalité peut être utilisée par les deux.

Remarque : maintenir la scène statique pendant que la fonction de réinitialisation opérationnelle du système est en cours d'exécution afin que les fonctions d'autoprotection puissent enregistrer leurs références respectives.

Remarque : lors de l'exécution de la fonction de réinitialisation opérationnelle du système, le système passe en état de sécurité, désactivant les OSSD, jusqu'à la fin du processus.

1. Configurer les entrées numériques ou le Fieldbus pour exécuter la fonction de réinitialisation opérationnelle du système.
2. Connecter un capteur sans ID nœud dans la même position de la ligne bus CAN que le capteur remplacé.

Remarque : pour mener à bien cette procédure, il est nécessaire de ne connecter qu'un seul capteur à la fois.

3. Activer la fonction (via les entrées numériques ou le Fieldbus) et attendre que l'opération soit exécutée. Voir DEL sur l'unité de contrôle à la page 104 pour connaître l'état du système.

Les opérations suivantes sont effectuées :

- Attribution au nouveau capteur du premier ID nœud disponible.
- Application de la configuration précédente du système (opération **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**). L'opération est enregistrée dans le journal des événements en tant qu'événement **System configuration standard**.
- L'événement est enregistré dans l'archive des rapports (**Paramètres > Historique des activités > Page des rapports de configuration**) avec les chaînes suivantes dans la colonne **Utilisateur, PC** :
 - « sys-recondition-i » si la fonction est exécutée via l'entrée numérique
 - « sys-recondition-f » en cas d'utilisation du Fieldbus

Remarque : pour plus de détails, voir Signaux d'entrée numérique à la page 144.

12.2.4 Sauvegarde de la configuration sur PC

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 S-01 System.

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

Remarque : lors de l'utilisation de ce mode de sauvegarde, les identifiants de connexion de l'utilisateur ne sont pas enregistrés.

12.2.5 Sauvegarde de la configuration sur carte microSD

Si l'unité de contrôle dispose d'un emplacement microSD, un fichier de sauvegarde des paramètres système et (en option) des identifiants de connexion de tous les utilisateurs peut être enregistré sur une carte microSD. La fonction de sauvegarde via SD peut être activée/désactivée à l'aide de l'application LBK Designer, tout comme la sauvegarde des identifiants de connexion de tous les utilisateurs. Par défaut, les deux options sont désactivées.

1. Pour activer la fonction de sauvegarde via SD, sous **Admin > Carte SD**, sélectionner **Création automatique de sauvegarde**.
2. Pour activer la sauvegarde des identifiants de connexion de tous les utilisateurs, sélectionner **Inclure les données des utilisateurs**.
3. Pour effectuer la sauvegarde, insérer une carte microSD dans l'emplacement de la carte mémoire de l'unité de contrôle.

Remarque : la carte microSD n'est pas livrée avec l'unité de contrôle. Pour plus de détails sur les spécifications de la carte microSD, voir Spécifications de la carte microSD à la page suivante

4. Dans l'application LBK Designer, cliquer sur **APPLIQUER LES MODIFICATIONS** : la sauvegarde se fait automatiquement.

Remarque : les paramètres des options **Création automatique de sauvegarde** ne sont pas enregistrés lors de la sauvegarde sur microSD.

12.2.6 Chargement d'une configuration depuis le PC

1. Dans **Paramètres > Généraux** cliquer sur **RESTAURER**.
2. Sélectionner le fichier .cfg précédemment enregistré (voir Sauvegarde de la configuration sur PC 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.

12.2.7 Chargement d'une configuration depuis une carte microSD

Si l'unité de contrôle dispose d'un emplacement microSD, l'administrateur peut restaurer tant les paramètres système que (le cas échéant) les identifiants de connexion de tous les utilisateurs. Pour ce faire, un fichier de sauvegarde valide enregistré sur une carte microSD sera nécessaire. La fonction de restauration via SD peut être activée/désactivée à l'aide de l'application LBK Designer. Par défaut, l'option est activée.

Remarque : la fonction de restauration via SD comprend également l'opération de réinitialisation opérationnelle du système, voir Remplacement d'un capteur : fonction Réinitialisation opérationnelle du système à la page 121.

1. Pour effectuer la restauration, insérer la carte microSD contenant la configuration sauvegardée dans l'emplacement de la carte mémoire de la nouvelle unité de contrôle.

Remarque : la carte microSD n'est pas livrée avec l'unité de contrôle. Pour plus de détails sur les spécifications de la carte microSD, voir Spécifications de la carte microSD en bas

2. Appuyer sur le bouton de restauration via SD sur l'unité de contrôle pendant au moins 5 secondes : les DEL d'état du système s'éteignent. Après la restauration, les DEL reprennent leur état précédent.

Remarque : pour désactiver la fonction de restauration via SD, sous **Admin > Carte SD**, désactiver **Activer la réinitialisation par bouton**

Les opérations suivantes sont effectuées :

- La configuration du système est appliquée (opération **APPLIQUER LES MODIFICATIONS**).
- L'événement est enregistré dans l'archive des rapports (**Paramètres > Historique des activités > Page des rapports de configuration**) avec la chaîne **Restaurer via carte SD**.

12.2.8 Spécifications de la carte microSD

Type	microSD
File system	FAT32
Capacité recommandée	32 Go ou moins

13 Références techniques

13.1 Données techniques

13.1.1 Caractéristiques générales

Méthode de détection	Algorithme de détection de mouvement fondé sur la technologie radar FMCW
Fréquence	Bande d'utilisation : 24–24,25 GHz Puissance maximale rayonnée : 12,6 dBm PIRE (à +25 °C) Puissance maximale rayonnée : 16,5 dBm PIRE (à -40 °C) Modulation : FMCW
Plage de détection	De 0 à 4 m
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°)
CRT (Certified Restart Timeout)	10 s
Temps de réponse garanti	Détection d'accès : < 100 ms * Prévention du redémarrage : 10 s  AVERTISSEMENT Lors de la validation en temps réel et du téléchargement du fichier journal, le temps de réponse n'est pas garanti.
Consommation globale	Max. 14 W (unité de contrôle et six capteurs)
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**

Remarque* : la valeur dépend du niveau de robustesse électromagnétique défini avec l'application LBK Designer, voir Robustesse électromagnétique à la page 74.

Remarque** : le niveau de pression acoustique pondéré A ne dépasse pas 70 dB(A).

13.1.2 Paramètres de sécurité

SIL (Safety Integrity Level)	2
HFT	0
SC*	2
TYPE	B
PL (Performance Level)	d
ESPE Type (EN 61496-1)	3
Catégorie (EN ISO 13849)	3 pour les unités de contrôle 2 pour les capteurs
Protocole de communication (capteurs-unité de contrôle)	CAN selon la norme EN 50325-5
Mission time	20 ans
MTTF _D	42 ans

PFH_D - catégorie 2	Avec communication Fieldbus : - Détection d'accès : 4,63E-08 [1/h] - Prévention du redémarrage : 4,63E-08 [1/h] - Muting : 6,37E-09 [1/h] - Signal d'arrêt : 6,45E-09 [1/h] - Signal de redémarrage : 6,45E-09 [1/h] - Activation de la configuration dynamique : 6,37E-09 [1/h] - Contrôle par le Fieldbus : 6,45E-09 [1/h] Sans communication Fieldbus : - Détection d'accès : 4,53E-08 [1/h] - Prévention du redémarrage : 4,53E-08 [1/h] - Muting : 5,37E-09 [1/h] - Signal d'arrêt : 5,45E-09 [1/h] - Signal de redémarrage : 5,45E-09 [1/h] - Activation de la configuration dynamique : 5,37E-09 [1/h] - Contrôle par le Fieldbus : 5,45E-09 [1/h]
PFH_D - catégorie 3	Avec communication Fieldbus : - Détection d'accès : 9,02E-09 [1/h] - Prévention du redémarrage : 9,02E-09 [1/h] - Muting : 6,37E-09 [1/h] - Signal d'arrêt : 6,45E-09 [1/h] - Signal de redémarrage : 6,45E-09 [1/h] - Activation de la configuration dynamique : 6,37E09 [1/h] - Contrôle par le Fieldbus : 6,45E-09 [1/h] Sans communication Fieldbus : - Détection d'accès : 8,02E-09 [1/h] - Prévention du redémarrage : 8,02E-09 [1/h] - Muting : 5,37E-09 [1/h] - Signal d'arrêt : 5,45E-09 [1/h] - Signal de redémarrage : 5,45E-09 [1/h] - Activation de la configuration dynamique : 5,37E09 [1/h] - Contrôle par le Fieldbus : 5,45E-09 [1/h]
SFF	≥ 99,21 %
DCavg	≥ 98,27 %
MTTR**	< 10 min
État de sécurité en cas de défaillance	Au moins un canal de chaque sortie de sécurité est sur OFF-state. Message d'arrêt envoyé via Fieldbus (si disponible) ou communication interrompue

Remarque* : la fonctionnalité du système n'est garantie que si l'utilisateur utilise le produit conformément aux instructions de la présente notice et dans un environnement approprié.

Remarque** : le MTTR considéré est le Temps Technique Moyen de Réparation (Technical Mean Repair Time), c'est-à-dire qu'il prend en compte la disponibilité de personnel qualifié, d'outils adéquats et de pièces de rechange. Compte tenu du type de dispositif, le MTTR est le temps nécessaire pour remplacer le dispositif.

13.1.3 Connexion Ethernet (si disponible)

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

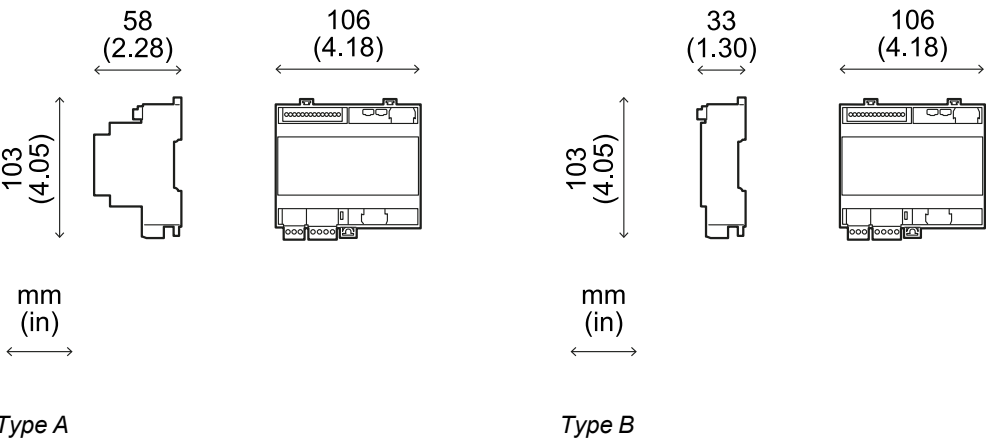
13.1.4 Caractéristiques de l'unité de contrôle

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	• Charge résistive maximale : 100 kΩ • Charge résistive minimale : 70 Ω • Charge capacitive maximale : 1 000 nF • Charge capacitive minimale : 10 nF
Sorties de sécurité	Sorties high-side (avec fonction de protection étendue) • Courant maximal : 0,4 A • Puissance maximale : 11,2 W Les OSSD fournissent ce qui suit : • ON-state : de $U_v - 1\text{ V}$ à U_v ($U_v = 24\text{ V} \pm 4\text{ V}$) • OFF-state : de 0 V à 2,5 V r.m.s.
Entrées	Configurables comme suit : • 4 entrées numériques de type 3 (cat. 2) à un canal avec GND commun • 2 entrées numériques de type 3 (cat. 3) à deux canaux avec GND commun • 1 entrée numérique de type 3 (cat. 3) à deux canaux et 2 entrées numériques de type 3 (cat. 2) à un seul canal avec GND commun Voir Limites de tension et de courant des entrées numériques à la page 130.
Interface Fieldbus (si disponible)	Interface basée sur l'Ethernet avec plusieurs Fieldbus standards
Alimentation	24 V cc (20–28 V cc) * Courant maximal : 1 A
Consommation	Max. 5 W
Montage	Sur rail DIN
Poids	Pour le type A : avec capot : 170 g Pour le type B : avec capot : 160 g
Indice de protection	IP20
Bornes	Section : 1 mm ² max. Courant maximal : 4 A avec câbles de 1 mm ²
Essai de résistance aux chocs	Pour le type A : 0,5 J, bille de 0,25 kg à 20 cm de haut Pour le type B : 1 J, bille de 0,25 kg à 40 cm de haut
Secousses/chocs	Pour le type A : conformément à la norme CEI/EN 61496-1:2013, paragraphe 5.4.4.2 (CEI 60068-2-27) Pour le type B : conformément à la norme CEI/EN 61496-1:2020, paragraphe 5.4.4.2, classe 5M3 (CEI 60068-2-27)
Vibrations	Pour le type A : conformément à la norme CEI/EN 61496-1:2013, paragraphe 5.4.4.1 (CEI 60068-2-6) Pour le type B : conformément à la norme CEI/EN 61496-1:2020, paragraphe 5.4.4.1 classe 5M3 (CEI 60068-2-6 et CEI 60068-2-64)
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 conforme à la norme IEC/EN 60204-1 et 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

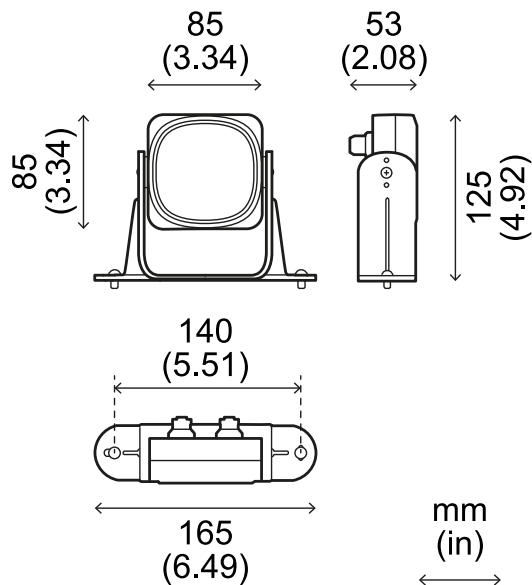
- (Amérique du Nord et/ou Canada uniquement) Une source d'alimentation de classe 2 conforme au National Electrical Code (NEC), NFPA 70, clause 725.121 et au Canadian Electrical Code (CEC), partie I, C22.1. (des exemples typiques sont un transformateur de classe 2 ou une source d'alimentation de classe 2 conformes à la norme UL 5085-3/ CSA-C22.2 N° 66.3 ou UL 1310/CSA-C22.2 N° 223).



13.1.5 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 ± 20 %, via l'unité de contrôle
Consommation	Max. 1,5 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
Secousses/chocs	Conformément à la norme CEI/EN 61496-1:2013, paragraphe 5.4.4.2 (CEI 60068-2-27)
Vibrations	Conformément à la norme CEI/EN 61496-1:2013, paragraphe 5.4.4.1 (CEI 60068-2-6)
Degré de pollution	4
Utilisation en extérieur	Oui
Température de fonctionnement	De -30 à +60 °C*
Température de stockage	De -40 à +80 °C

Remarque * : dans des conditions environnementales où la température de fonctionnement peut dépasser la plage autorisée, installer un capot pour protéger le capteur des rayons solaires.

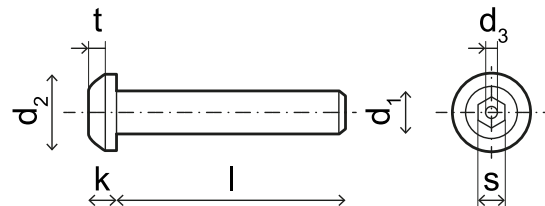


13.1.6 Spécifications recommandées pour les câbles bus CAN

Section	2 x 0,34 mm ² alimentation 2 x 0,22 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 131) Les connecteurs doivent être de type 3 (étanches)
Impédance	120 Ω ± 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. Longueur maximale de chaque ligne (de l'unité de contrôle au dernier capteur) : 30 m

13.1.7 Spécifications de la vis latérale

Vis de sécurité hexagonale à tête bouton



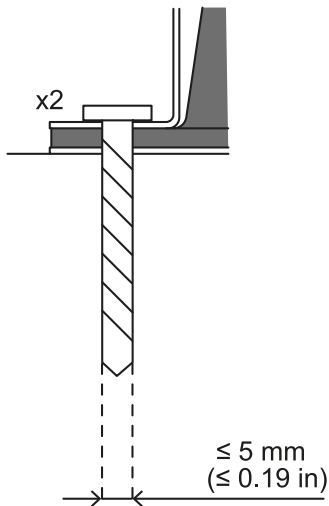
d ₁	M4
l	10 mm
d ₂	7,6 mm
k	2,2 mm
t	min 1,3 mm
s	2,5 mm
d ₃	max. 1,1 mm

13.1.8 Spécifications des vis inférieures

Les vis inférieures peuvent être :

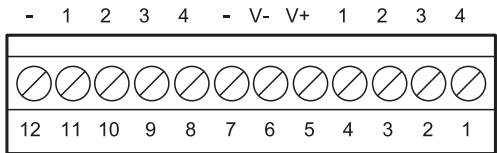
- à tête cylindrique
- à tête bouton

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



13.2 Brochage des borniers et connecteur

13.2.1 Bornier des entrées et des sorties numériques



Remarque : en regardant l'unité de contrôle de manière à ce que le bornier se trouve 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

Bornier	Symbole	Description	Broche
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.

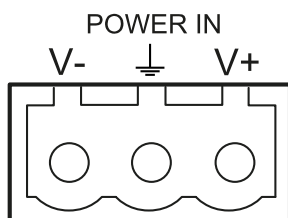
Remarque : utiliser uniquement des fils de cuivre ayant une section minimale de 18 AWG et un couple de serrage de 0,62 Nm.

13.2.2 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

13.2.3 Bornier d'alimentation



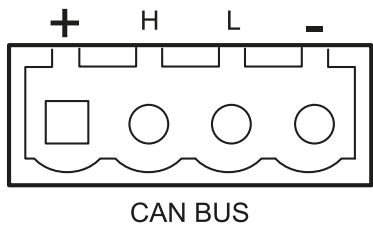
Remarque : connecteurs vus de face.

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.

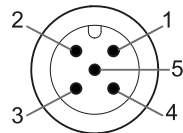
13.2.4 Bornier bus CAN



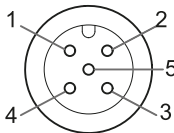
Symbole	Description
+	Sortie + 12 V cc
H	CAN H
L	CAN L
-	GND

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

13.2.5 Connecteurs M12 bus CAN



Connecteur mâle

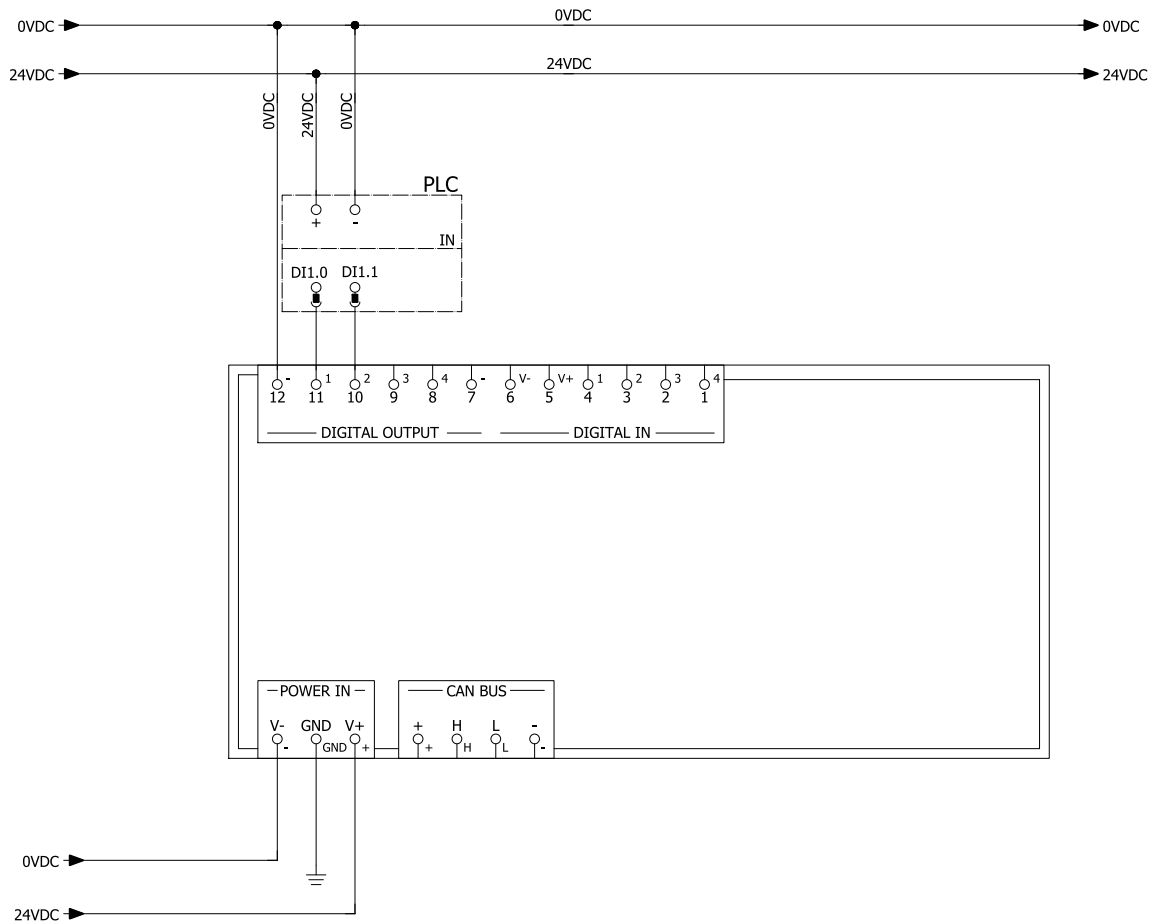


Connecteur femelle

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

13.3 Raccordements électriques

13.3.1 Raccordement des sorties de sécurité au Programmable Logic Controller

**Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)**

Entrée numérique #1 Non configuré

Entrée numérique #2 Non configuré

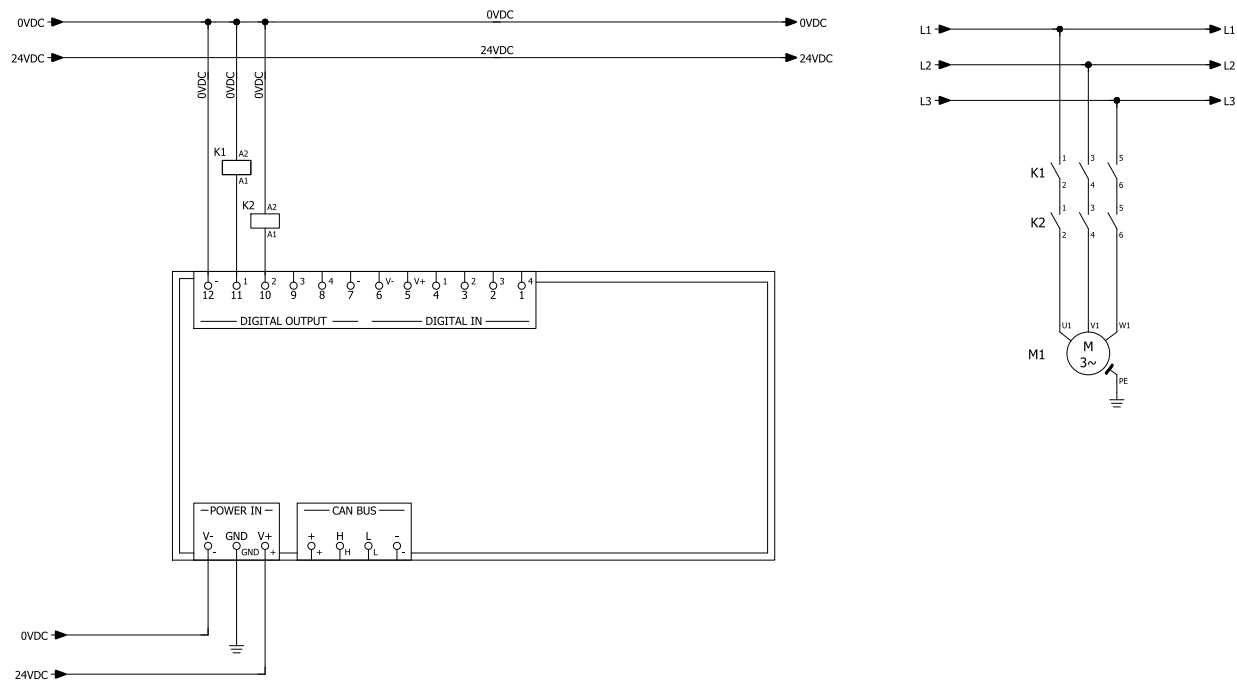
Sortie numérique #1 Signal de détection 1

Sortie numérique #2 Signal de détection 1

Sortie numérique #3 Non configuré

Sortie numérique #4 Non configuré

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



Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)

Entrée numérique #1 Non configuré

Entrée numérique #2 Non configuré

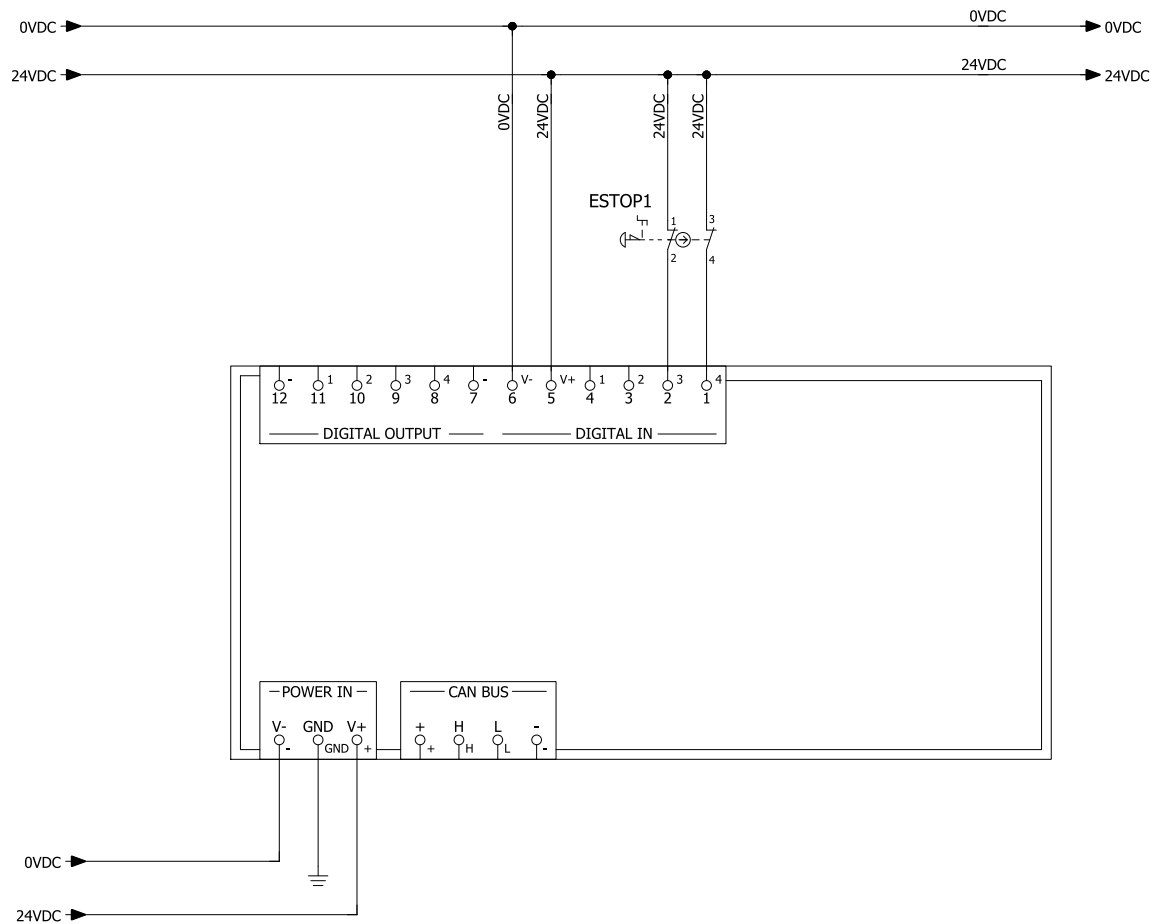
Sortie numérique #1 Signal de détection 1

Sortie numérique #2 Signal de détection 1

Sortie numérique #3 Non configuré

Sortie numérique #4 Non configuré

13.3.3 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.

Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)

Entrée numérique #1 Non configuré

Entrée numérique #2 Signal d'arrêt

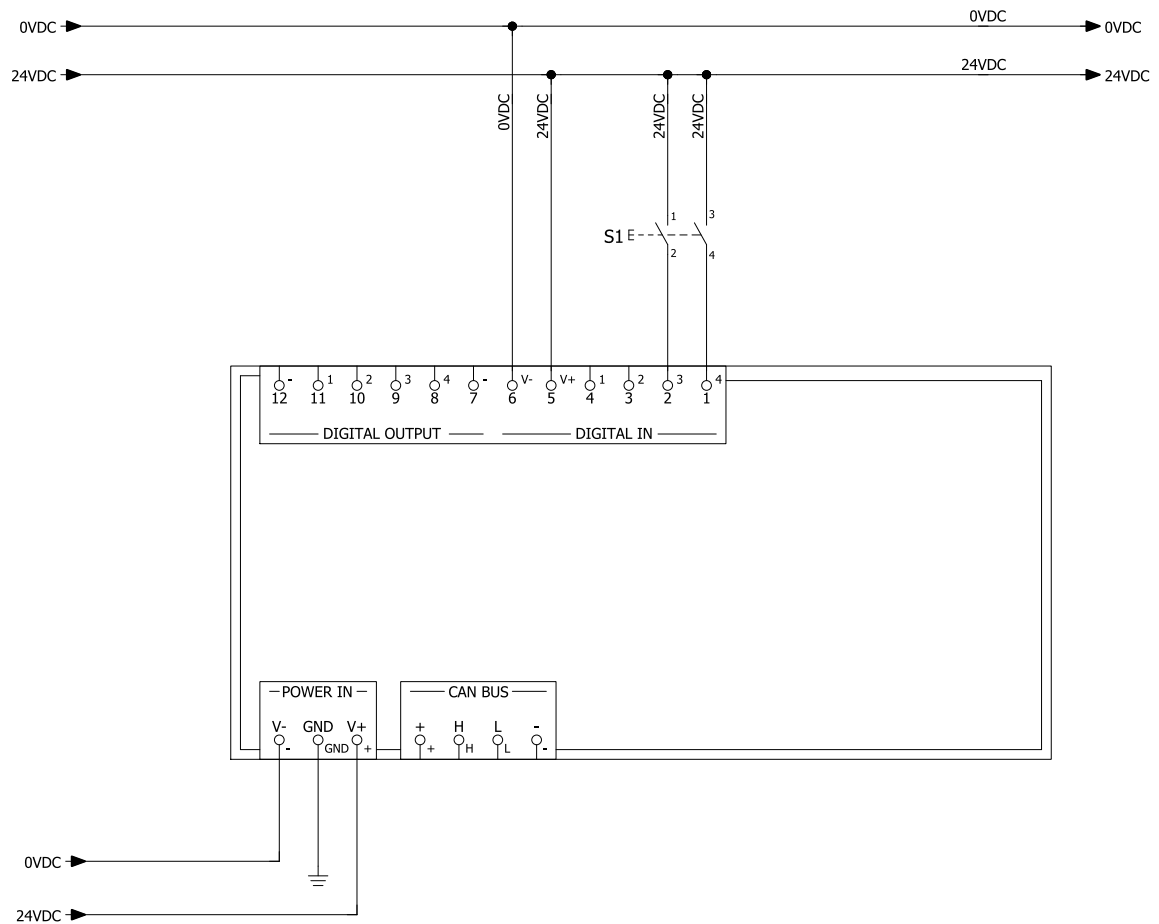
Sortie numérique #1 Non configuré

Sortie numérique #2 Non configuré

Sortie numérique #3 Non configuré

Sortie numérique #4 Non configuré

13.3.4 Raccordement du signal de redémarrage (à deux canaux)



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.

Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)

Entrée numérique #1 Non configuré

Entrée numérique #2 Signal de redémarrage

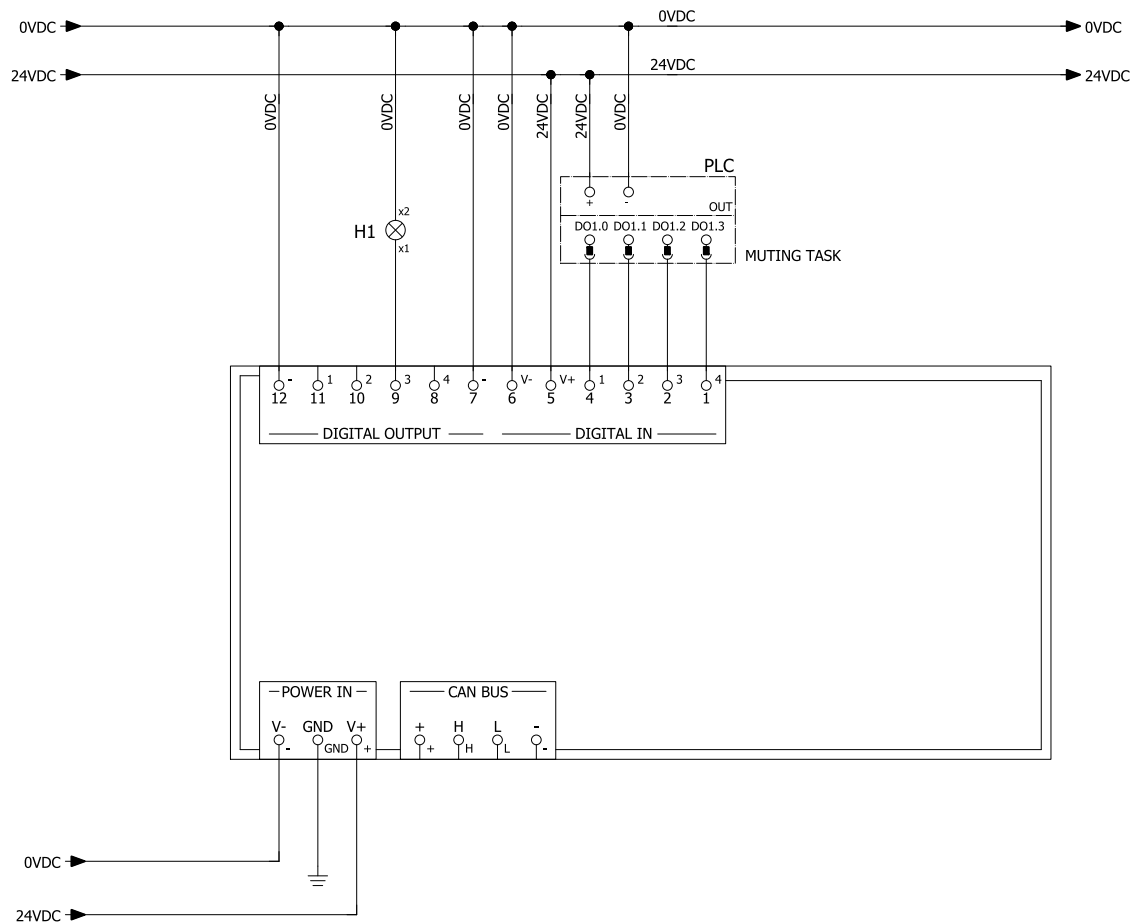
Sortie numérique #1 Non configuré

Sortie numérique #2 Non configuré

Sortie numérique #3 Non configuré

Sortie numérique #4 Non configuré

13.3.6 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.

Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)

Entrée numérique #1 Muting groupe 1

Entrée numérique #2 Muting groupe 2

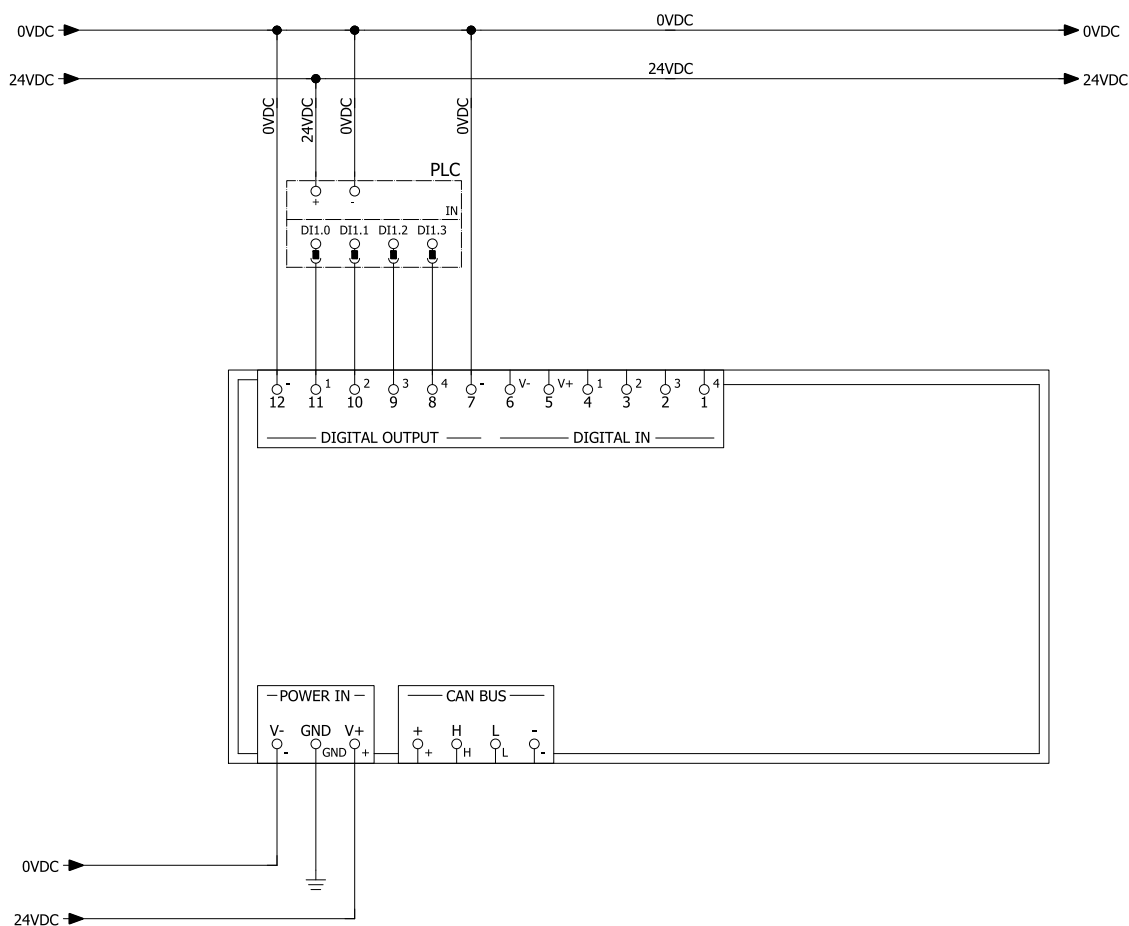
Sortie numérique #1 Non configuré

Sortie numérique #2 Non configuré

Sortie numérique #3 Signal de rétroaction d'activation muting

Sortie numérique #4 Non configuré

13.3.7 Raccordement du signal de détection 1 et 2

**Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)**

Entrée numérique #1 Non configuré

Entrée numérique #2 Non configuré

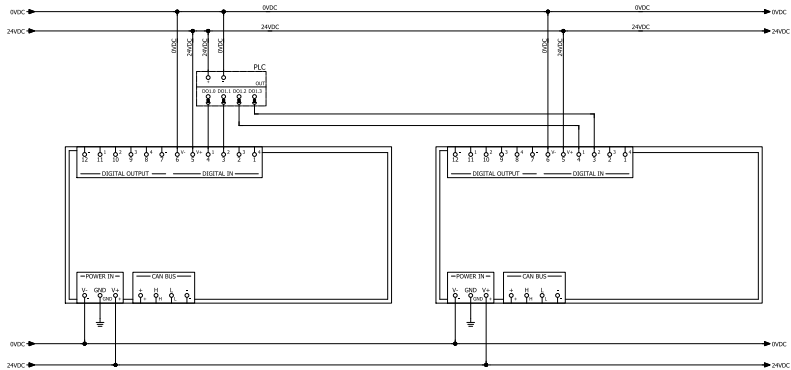
Sortie numérique #1 Signal de détection 1

Sortie numérique #2 Signal de détection 1

Sortie numérique #3 Signal de détection 2

Sortie numérique #4 Signal de détection 2

13.3.9 Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle



Remarque : uniquement si l'application LBK Designer prend en charge la fonction.

Paramétrages des E/S numériques (via l'application LBK Designer)

Unité de contrôle #1

- Canal de l'unité de contrôle 0
- Entrée numérique #1 Signal d'acquisition

Unité de contrôle #2

- Canal de l'unité de contrôle 1
- Entrée numérique #1 Signal d'acquisition

13.4 Paramètres de configuration de l'application

13.4.1 Liste des paramètres

Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
Paramètres > Compte			
Mot de passe	-	-	Non disponible
Paramètres > Généraux			
Système	LBK S-01 System, LBK SBV System		LBK S-01 System
Fréquence de fonctionnement	Bande complète, Bande restreinte		Bande complète
Configuration			
Nombre de capteurs installés	1	6	1
Plan	Dim. X : 1000 mm	Dim. X : 20000 mm	Dim. X : 8000 mm
	Dim. Y : 1000 mm	Dim. Y : 65000 mm	Dim. Y : 4000 mm

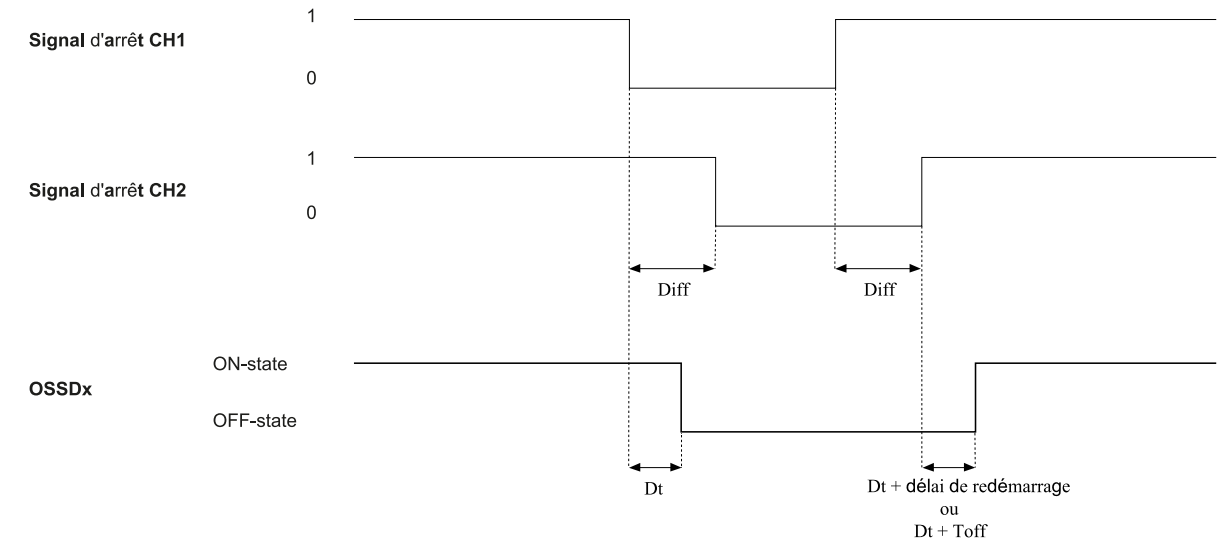
Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
Position (pour chaque capteur)	X : 0 mm Y : 0 mm	X : 65000 mm Y : 65000 mm	X : 1000 mm Y : 1000 mm
Rotation 1 (pour chaque capteur)	0°, 90°, 180°, 270°		0°
Rotation 2 (pour chaque capteur)	0°	359°	0°
Rotation 3 (pour chaque capteur)	-90°	90°	0°
Hauteur de montage des capteurs (pour chaque capteur)	0 mm	10 000 mm	0 mm
Distance de détection 1 (pour chaque capteur)	0 mm	4000 mm	1000 mm
Distance de détection 2 (pour chaque capteur)	0 mm	3000 mm	0 mm
Couverture d'angle horizontale (pour chaque capteur)	110°, 50°		110°
Fonctionnement de sécurité (pour chaque portée de détection de chaque capteur)	Détection d'accès et prévention du redémarrage, Toujours détecter l'accès, Toujours empêcher le redémarrage		Détection d'accès et prévention du redémarrage
Délai de redémarrage (pour chaque portée de détection de chaque capteur)	0 ms	60000 ms	10000 ms
T _{OFF}	100 ms	60000 ms	100 ms
Paramètres > Avancées			
Dépendance des portées de détection	Activé, Désactivé		Activé
Robustesse électromagnétique	Standard, Élevée, Très élevée		Standard
Sensibilité d'accès	Normale, Élevée, Très élevée		Normale
Sensibilité de redémarrage	Normale, Élevée, Très élevée		Normale
			Désactivé
Paramètres > Avancées > Synchronisation entre plusieurs unités de contrôle			
Canal de l'unité de contrôle	0	3	0
Paramètres > Autoprotection			
Sensibilité anti-masquage (pour chaque capteur)	Désactivé, Faible, Moyenne, Élevée		Élevée
Anti-rotation autour des axes (pour chaque capteur)	Désactivé, Activé		Désactivé
Paramètres > Entrées-sorties numériques			
Entrée numérique (pour chaque entrée)	Non configuré, Signal d'arrêt, Signal de redémarrage, Groupe muting « N », Activer la configuration dynamique, Contrôlé par le fieldbus, Réinitialisation opérationnelle du système, Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système, À un canal (Catégorie 2), Signal d'acquisition		Non configuré
Canal d'entrée numérique (pour chaque canal de chaque entrée)	Non configuré, Signal de redémarrage, Contrôlé par le fieldbus, Réinitialisation opérationnelle du système		Canal d'entrée numérique (pour chaque canal de chaque entrée)
Mode de redondance	Cohérente, Inversée		Cohérente

Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
À canal codé	Activé, Désactivé Remarque : disponible uniquement si les deux entrées numériques sont configurées comme Activer la configuration dynamique		Désactivé
Sortie numérique (pour chaque sortie)	Non configuré, 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
Largeur d'impulsion OSSD	Courte (300 µs), Longue (2 ms)		Courte (300 µs)
Court-circuit/Diagnostic circuit ouvert	Activé, Désactivé	Désactivé	Court-circuit/Diagnostic circuit ouvert
Paramètres > Muting			
Groupe pour fonction de muting (pour chaque capteur)	Aucun, 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	2000 ms	200 ms
Déphasage (pour chaque Entrée TYPE)	0,4 ms	1000 ms	0,4 ms
Paramètres > Fonction de redémarrage			
Portée de détection 1, 2, 3, 4	Automatique, Manuel, Manuel sécurisé		Automatique
Paramètres > Historique des activités			
Niveau de verbosité des journaux	0	5	0
Admin > Réseau			
Adresse IP	-		192.168.0.20
Masque de réseau	-		255.255.255.0
Gateway	-		192.168.0.1
Port TCP	1	65534	80
Admin > Fieldbus			
PROFINET/PROFIsafe			
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

Paramètre	Min	Max	Valeur par défaut
État de détection du capteur 1 PS2v4	1	65535	150
État de détection du capteur 2 PS2v4	1	65535	152
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
Boutisme du fieldbus	Big Endian, Little Endian		Big Endian
FSoE			
FSoE Safe Address	1	65535	145
Admin > Paramètres MODBUS			
Activer MODBUS	Activé, Désactivé		Activé
Port d'écoute	1	65534	502
Admin > Étiquettes système			
Unité de contrôle	-		-
Capteur 1	-		-
Capteur 2	-		-
Capteur 3	-		-
Capteur 4	-		-
Capteur 5	-		-
Capteur 6	-		-
Admin > Gestion des utilisateurs			
Nom d'utilisateur	-		-
Niveau d'accès	Admin, Engineer, Expert, Observer, Service		Observer
Admin > Carte SD			
Création automatique de sauvegarde	Activé, Désactivé		Désactivé
Inclure les données des utilisateurs	Activé, Désactivé		Désactivé
Activer la réinitialisation par bouton	Activé, Désactivé		Activé

13.5 Signaux d'entrée numérique

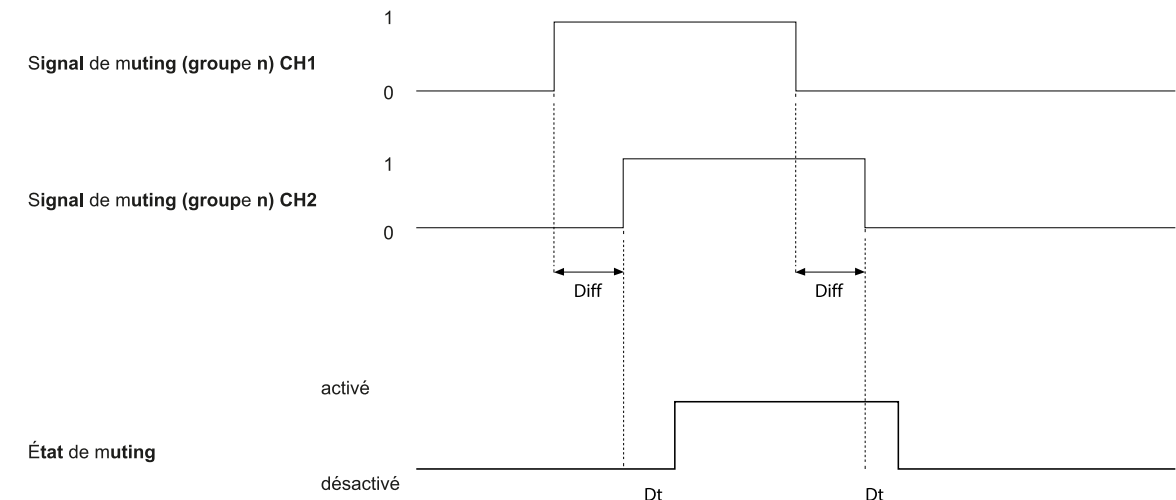
13.5.1 Signal d'arrêt



Élément	Description
OSSDx : Signal de détection « N »/Signal de détection groupe « N »	Les sorties du signal de détection se désactivent sur le front descendant du signal d'entrée d'au moins un des deux canaux 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. Lorsqu'un canal passe au niveau logique bas (0), le signal de détection 1 et le signal de détection 2 sont réglés 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. Si le filtre anti-rebond du signal d'arrêt est désactivé, moins de 5 ms. Si le filtre anti-rebond du signal d'arrêt est activé, moins de 50 ms.

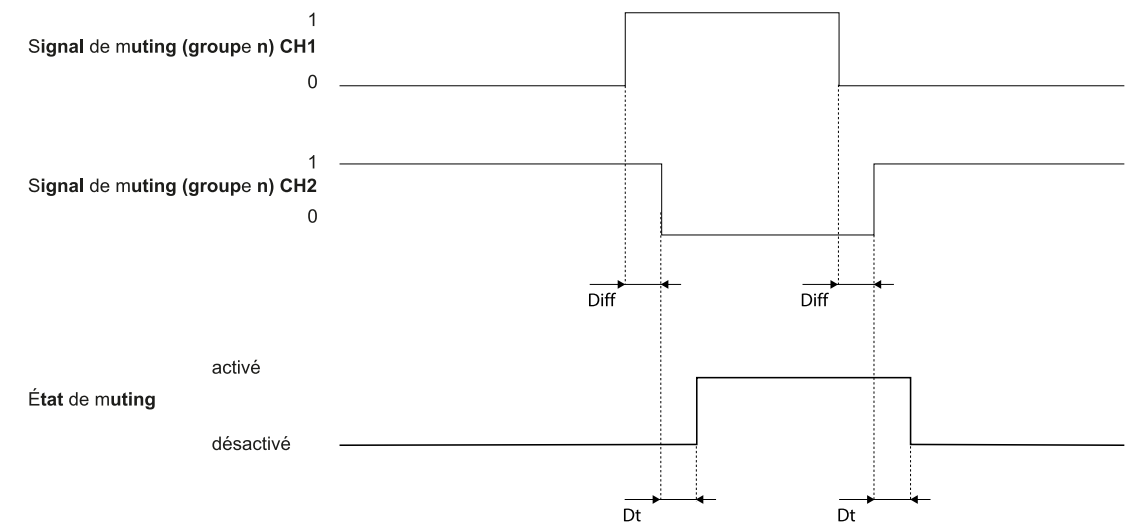
13.5.2 Muting (avec/sans impulsion)

Sans impulsion (mode de redondance cohérente)



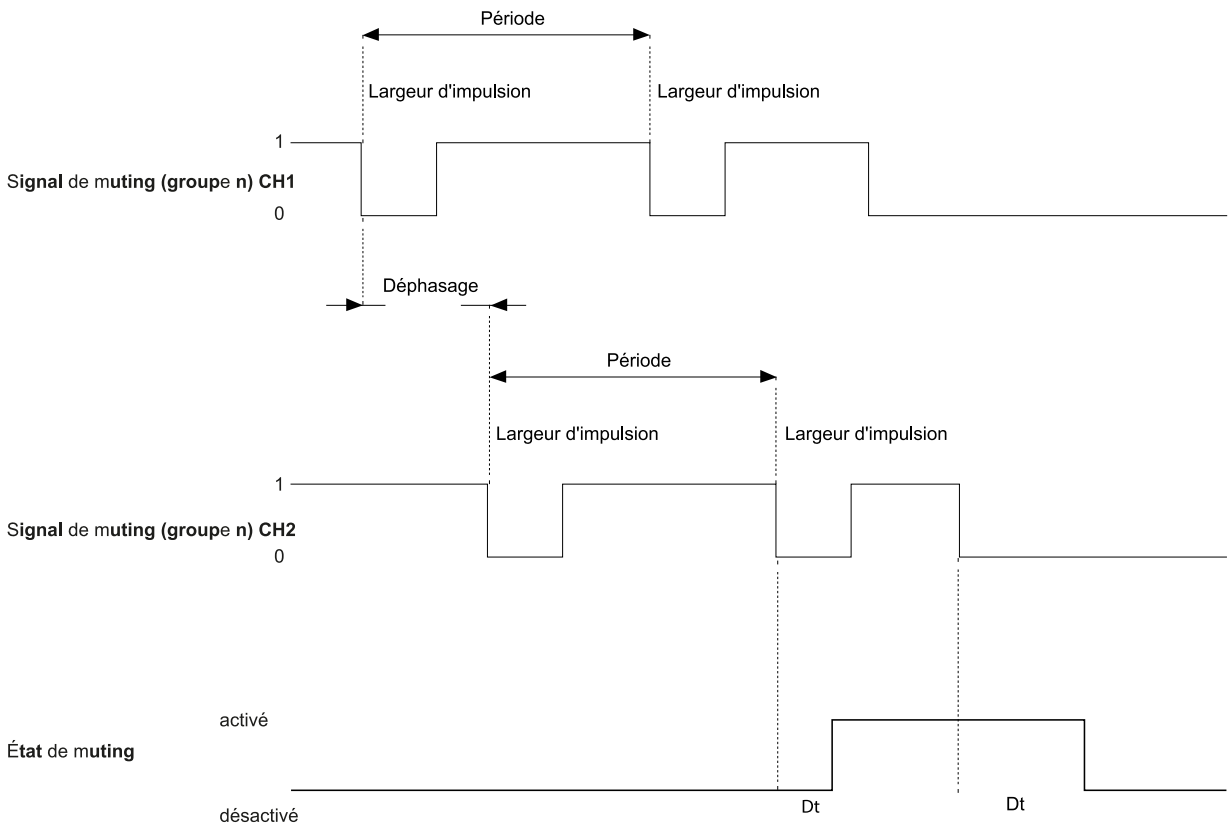
Élément	Description
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
Signal de muting (groupe n) CH 1 Signal de muting (groupe n) CH 2	Canal interchangeable.
État de muting	Activés tant que les deux canaux sont au niveau logique haut (1) et désactivés lorsque les deux canaux passent au niveau logique bas (0).
Dt	Délai d'activation/désactivation. Inférieur à 50 ms.

Sans impulsion (mode de redondance inversée)



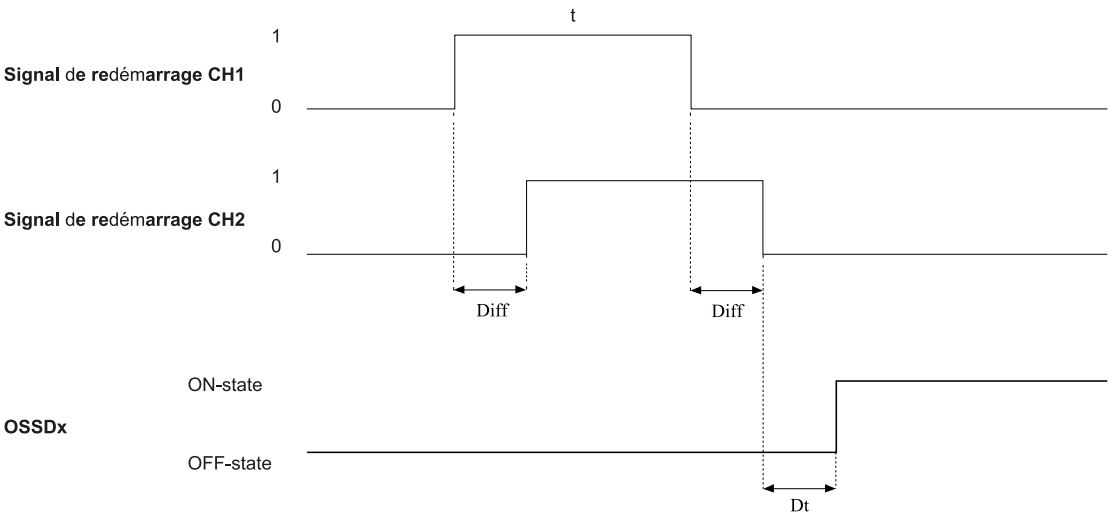
Élément	Description
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
État de muting	Activés tant que le canal 1 du signal de muting est au niveau logique haut (1) et que le canal 2 est au niveau logique bas (0). Désactivés tant que le canal 1 est au niveau logique bas (0) et que le canal 2 est au niveau logique haut (1).
Dt	Délai d'activation/désactivation. Inférieur à 50 ms.

Avec impulsion



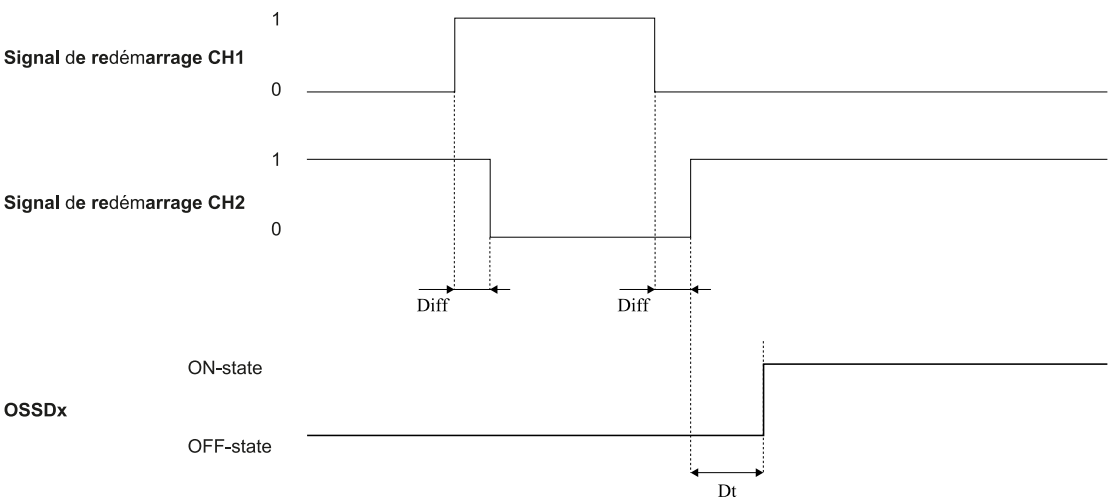
Élément	Description
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
Signal de muting (groupe n) CH 1 Signal de muting (groupe n) CH 2	Canal interchangeable.
État de muting	Activés tant que les deux signaux d'entrée suivent les paramètres de muting configurés (largeur, période et déphasage de l'impulsion).
Dt	Délai d'activation/désactivation. Inférieur à trois fois la période.

13.5.3 Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance cohérente)



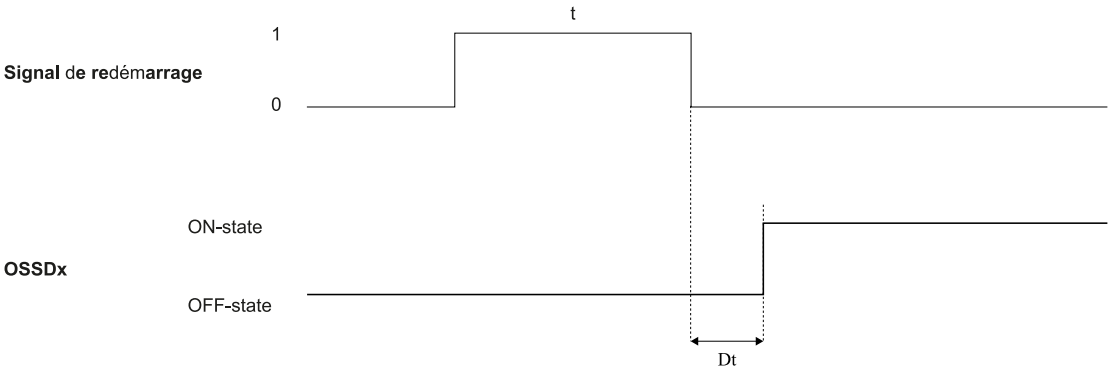
Élément	Description
OSSDx : Signal de détection « N »/Signal de détection groupe « N »	Les sorties du signal de détection passent sur ON-state dès que le dernier canal a terminé avec succès le passage 0 -> 1 -> 0.
Signal de redémarrage CH1 Signal de redémarrage CH2	Canal interchangeable. Les deux canaux 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) supérieure à 200 ms et inférieure à 5 s.
Dt	Délai d'activation. Inférieur à 50 ms.
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, le système maintient les sorties désactivées.

13.5.4 Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance inversée)



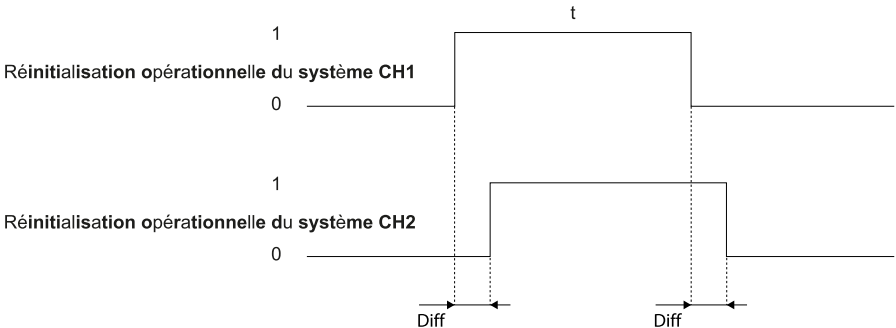
Élément	Description
OSSDx : Signal de détection « N »/Signal de détection groupe « N »	Les sorties du signal de détection passent sur ON-state dès que le dernier canal a terminé le passage avec succès.
Signal de redémarrage CH1 Signal de redémarrage CH2	Le canal 1 du signal de redémarrage doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Le canal 2 du signal de redémarrage doit effectuer un passage du niveau logique 1 -> 0 ->1. Le laps de temps pendant lequel le canal 1 reste à un niveau logique haut et le canal 2 reste à un niveau logique bas (t) doit être supérieur à 200 ms et inférieur à 5 s.
Dt	Délai d'activation. Inférieur à 50 ms.
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, le système maintient les sorties désactivées.

13.5.5 Signal de redémarrage (à un canal)



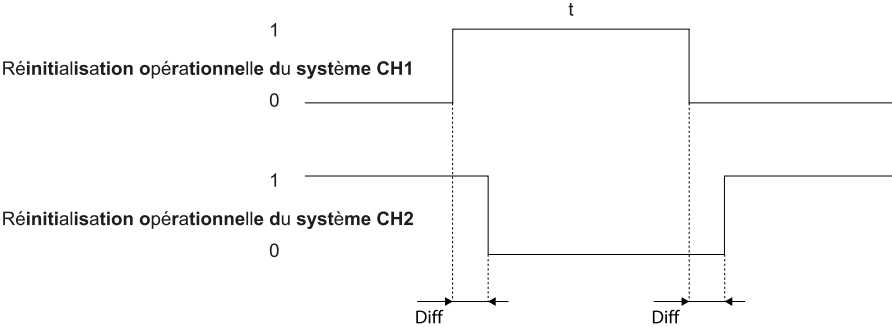
Élément	Description
OSSDx : Signal de détection « N »/Signal de détection groupe « N »	Les sorties du signal de détection passent sur ON-state dès que le signal de redémarrage a terminé avec succès le passage 0 -> 1 -> 0.
Signal de redémarrage	Le canal doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 -> 0. Ils doivent rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 200 ms et inférieure à 5 s.
Dt	Délai d'activation. Inférieur à 50 ms.

13.5.6 Réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance cohérente)



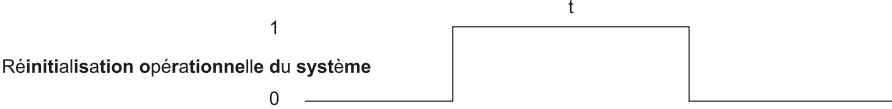
Élément	Description
Réinitialisation opérationnelle du système CH1 Réinitialisation opérationnelle du système CH2	Canal interchangeable. Les deux canaux de la réinitialisation opérationnelle du système doivent effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 -> 0. Ils doivent rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 10 s et inférieure à 30 s.
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, le système maintient les sorties désactivées.

13.5.7 Réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance inversée)



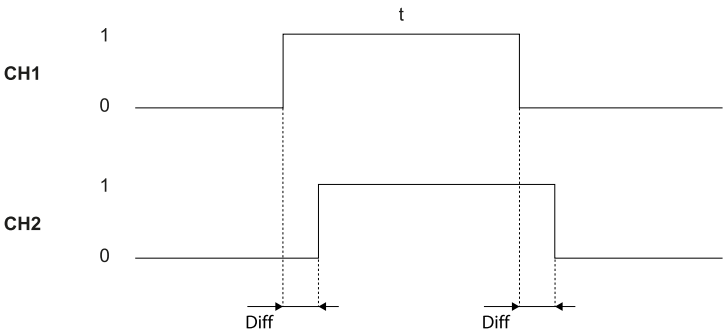
Élément	Description
Réinitialisation opérationnelle du système CH1 Réinitialisation opérationnelle du système CH2	Le canal 1 de la réinitialisation opérationnelle du système doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Le canal 2 de la réinitialisation opérationnelle du système doit effectuer un passage du niveau logique 1 -> 0 ->1. Le laps de temps pendant lequel le canal 1 reste à un niveau logique haut et le canal 2 reste à un niveau logique bas (t) doit être supérieur à 10 s et inférieur à 30 s.
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, le système maintient les sorties désactivées.

13.5.8 Réinitialisation opérationnelle du système (à un canal)



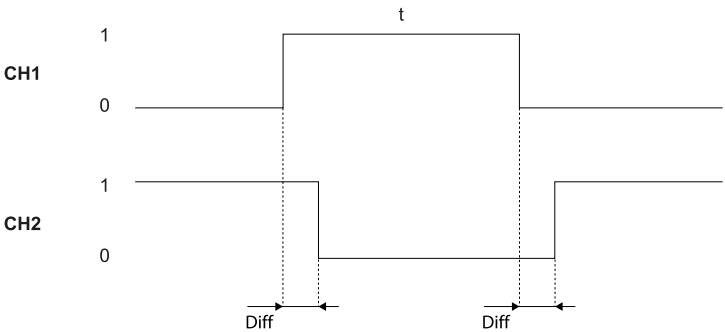
Élément	Description
Réinitialisation opérationnelle du système	Le canal doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Il doit rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 10 s et inférieure à 30 s.

13.5.9 Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance cohérente)



Élément	Description
CH1 CH2 (Signal de redémarrage)	Canal interchangeable. Les deux canaux doivent effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Ils doivent rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 200 ms et inférieure à 5 s. Pour plus de détails sur le comportement des sorties Signal de détection 1 et Signal de détection 2 et le délai de désactivation, voir Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance cohérente) à la page 147.
CH1 CH2 (Réinitialisation opérationnelle du système)	Canal interchangeable. Les deux canaux doivent effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Ils doivent rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 10 s et inférieure à 30 s.
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, le système maintient les sorties désactivées.

13.5.10 Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à deux canaux, mode de redondance inversée)



Élément	Description
CH1 CH2 (Signal de redémarrage)	Le canal 1 du signal de redémarrage doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Le canal 2 du signal de redémarrage doit effectuer un passage du niveau logique 1 -> 0 ->1. Le laps de temps pendant lequel le canal 1 reste à un niveau logique haut et le canal 2 reste à un niveau logique bas (t) doit être supérieur à 200 ms et inférieur à 5 s. Pour plus de détails sur le comportement des sorties Signal de détection 1 et Signal de détection 2 et le délai de désactivation, voir Signal de redémarrage (à deux canaux, mode de redondance inversée) à la page 148.
CH1 CH2 (Réinitialisation opérationnelle du système)	Le canal 1 de la réinitialisation opérationnelle du système doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Le canal 2 de la réinitialisation opérationnelle du système doit effectuer un passage du niveau logique 1 -> 0 ->1. Le laps de temps pendant lequel le canal 1 reste à un niveau logique haut et le canal 2 reste à un niveau logique bas (t) doit être supérieur à 10 s et inférieur à 30 s.
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, le système maintient les sorties désactivées.

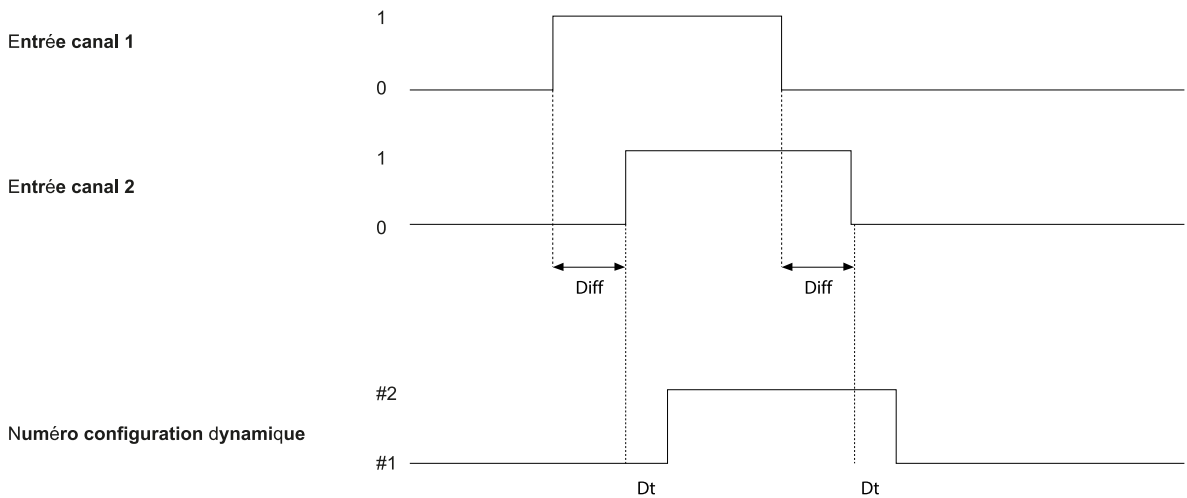
13.5.11 Signal de redémarrage + réinitialisation opérationnelle du système (à un canal)



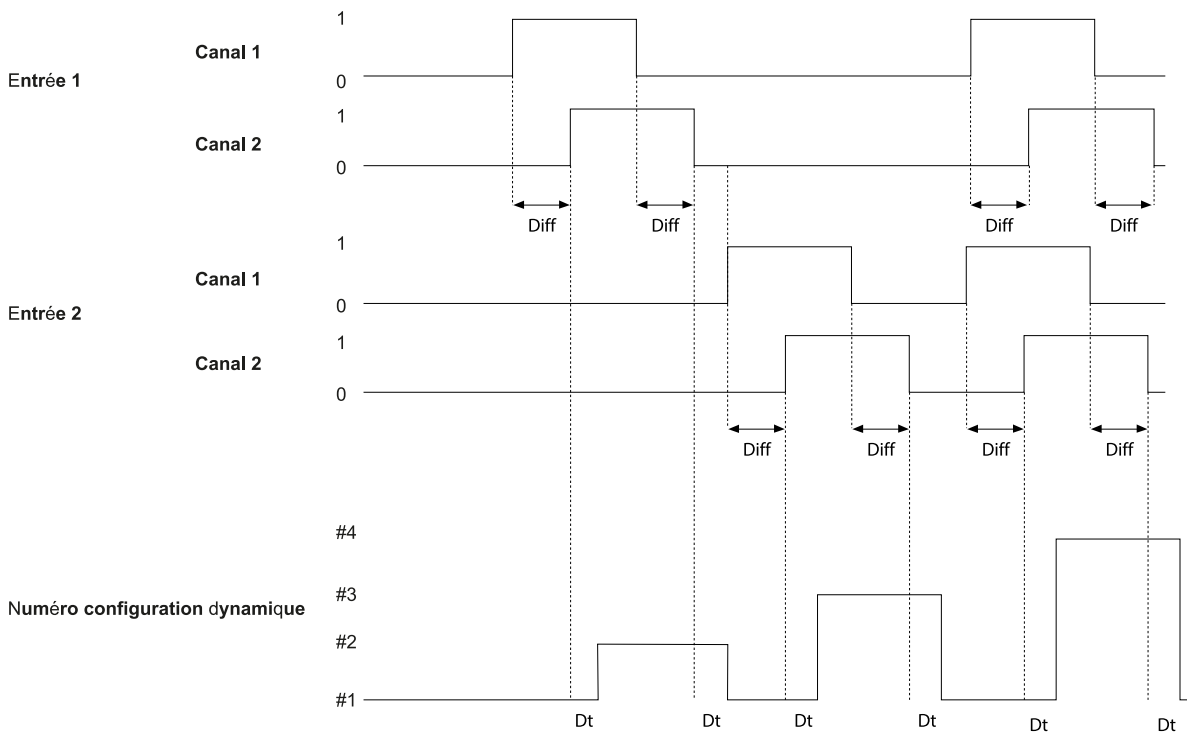
Élément	Description
Signal de redémarrage	Le canal doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Il doit rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 200 ms et inférieure à 5 s. Pour plus de détails sur le comportement des sorties Signal de détection 1 et Signal de détection 2 et le délai de désactivation, voir Signal de redémarrage (à un canal) à la page 149.
Réinitialisation opérationnelle du système	Le canal doit effectuer un passage du niveau logique 0 -> 1 ->0. Il doit rester à un niveau logique haut pendant une période de temps (t) supérieure à 10 s et inférieure à 30 s.

13.5.12 Activation de la configuration dynamique (mode de redondance cohérente)

Avec une entrée



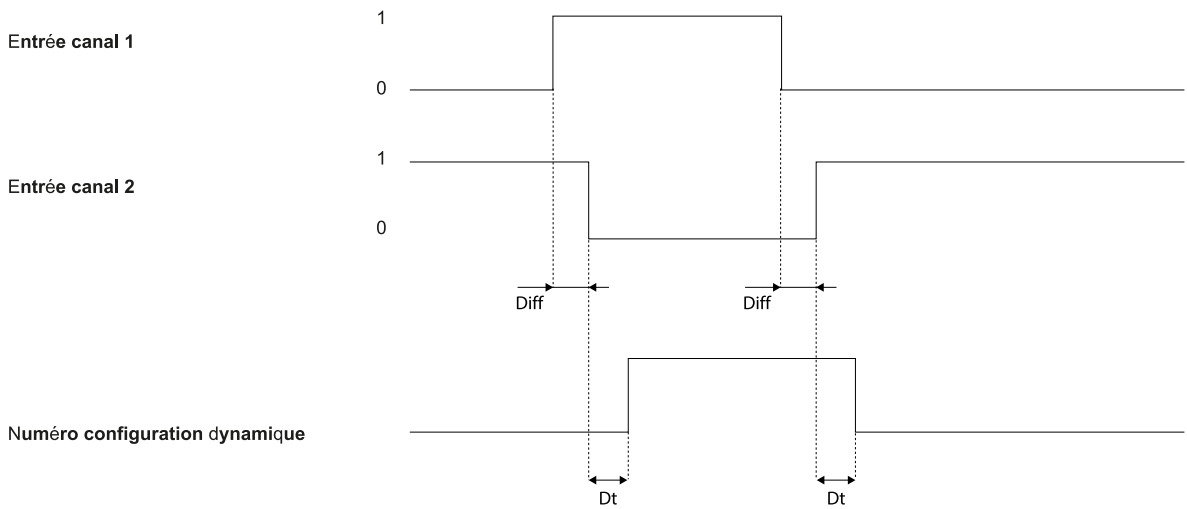
Avec deux entrées (canaux codés désactivés)



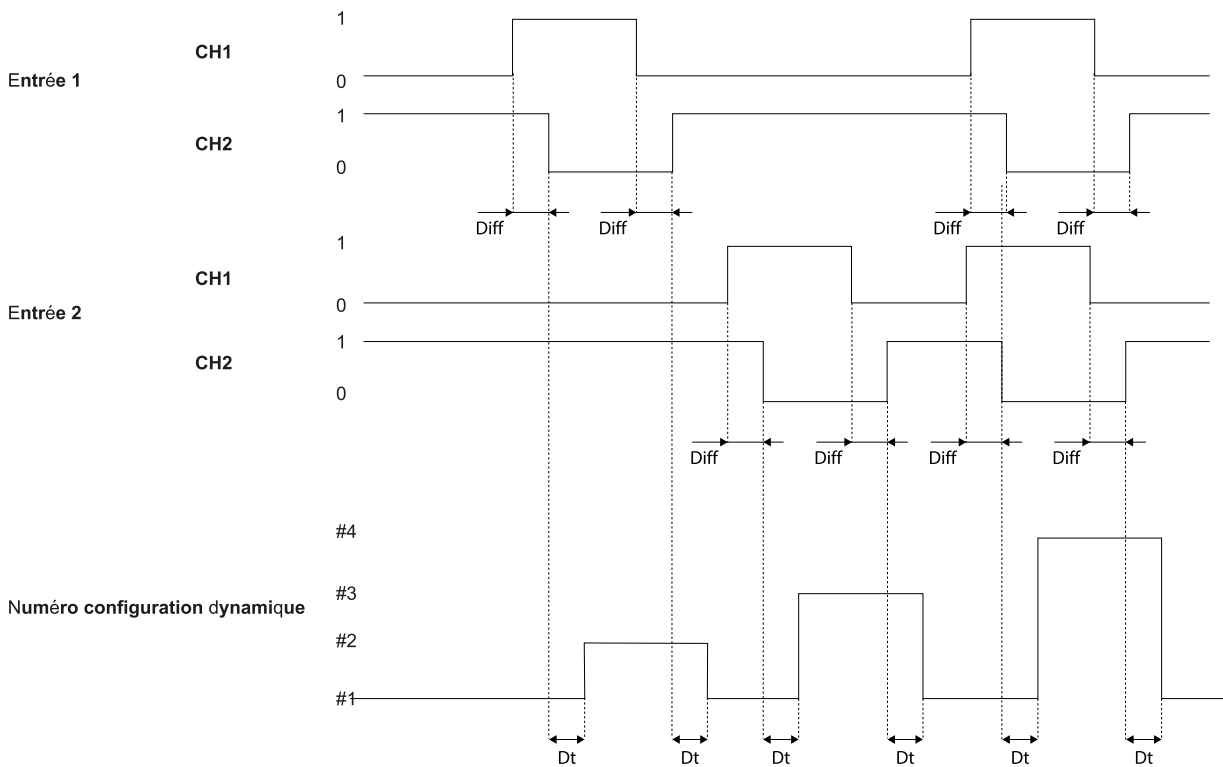
Élément	Description
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
Numéro configuration dynamique	Pour plus de détails sur le numéro de la configuration dynamique et sur l'option à canal codé, voir Configuration dynamique via les entrées numériques à la page 40.
Dt	Délai d'activation/désactivation. Inférieur à 50 ms.

13.5.13 Activation de la configuration dynamique (mode de redondance inversée)

Avec une entrée



Avec deux entrées



Élément	Description
Diff	Inférieur à 100 ms. Si la valeur est supérieure à 100 ms, l'alarme de diagnostic se déclenche et le système désactive les sorties de sécurité.
Numéro configuration dynamique	Pour plus de détails sur le numéro de la configuration dynamique et sur l'option à canaux codés, voir Configuration dynamique via les entrées numériques à la page 40.
Dt	Délai d'activation/désactivation. Inférieur à 50 ms.

14 Appendice**14.1 Logiciel du système****14.1.1 Introduction**

Cette annexe a pour but de donner des informations claires sur le logiciel du système. Elle comprend les informations dont l'intégrateur a besoin pour installer et intégrer le système conformément à l'annexe D de la norme CEI 61508-3.

Étant donné que LBK S-01 System est un système intégré fourni avec un firmware déjà implémenté, ni l'installateur ni l'utilisateur final ne doivent procéder à une intégration supplémentaire du logiciel. Les paragraphes suivants illustrent toutes les informations visées à l'annexe D de la norme CEI 61508-3.

14.1.2 Configuration

La configuration du système peut être effectuée à l'aide d'un outil de configuration basé sur PC et désigné sous le nom d'application LBK Designer.

La configuration du système est décrite dans Procédures d'installation et utilisation à la page 87.

14.1.3 Compétences

Bien qu'aucune compétence spécifique ne soit requise pour l'intégration du logiciel, l'installation et la configuration du système doivent être confiées à une personne qualifiée, comme décrit dans Procédures d'installation et utilisation à la page 87.

14.1.4 Instructions d'installation

Le firmware est déjà implémenté dans le matériel. L'outil de configuration basé sur PC comprend un programme d'installation de la configuration auto-explicatif.

14.1.5 Anomalies évidentes

À la date de la première édition de ce document, aucune anomalie ou bogue du logiciel/firmware n'a été constaté.

14.1.6 Compatibilité rétroactive

La compatibilité rétroactive est garantie.

14.1.7 Contrôle des modifications

Toute proposition de modification émanant de l'intégrateur ou de l'utilisateur final doit être adressée à Leuze et évaluée par le Product Owner.

14.1.8 Mesures de sécurité mises en œuvre

Les paquets de mise à jour du firmware sont gérés par le support technique Leuze et sont marqués pour empêcher l'utilisation de fichiers binaires non vérifiés.

14.2 Mise au rebut



LBK S-01 System 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/distributeur de mettre ces produits et autres équipements électriques et électroniques au rebut dans les sites de collecte désignés par les services de voirie.

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 le service de la voirie ou votre revendeur.

14.3 Support technique

14.3.1 Hotline d'assistance

Les informations pour contacter la hotline de votre pays sont disponibles sur notre site web www.leuze.com sous **Contact et assistance**.

Service de réparation et retour

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

- Code client
- Description du produit ou du composant
- Numéro de série et numéro de lot
- Motif de la demande d'assistance et description de celle-ci

Nous vous demandons de bien vouloir enregistrer les marchandises concernées. Il vous suffit d'enregistrer le retour de la marchandise sur notre site web www.leuze.com sous **Contact et assistance > Service de réparation et retour**.

Afin que votre demande soit traitée rapidement et sans faille, nous vous enverrons un bon de retour avec l'adresse de retour au format numérique.

14.4 Propriété intellectuelle

14.4.1 Marques

EtherCAT® et EtherCAT P® sont des marques déposées et des technologies brevetées sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

14.4.2 Brevets US

Les produits Leuze electronic GmbH + Co. KG sont protégés par les brevets US suivants :

- Brevet US n° 10761205
- Brevet US n° 11402481
- Brevet US n° 11282372
- Brevet US n° 11422227
- Brevet US n° 11579249
- Brevet US n° 11835616

- Brevet US n° 11982983
- Brevet US n° 11846724
- Brevet US n° 11988739
- Brevet US n° 11041937

D'autres brevets sont en cours d'enregistrement.

14.5 Liste de contrôle pour l'installation d'ESPE

14.5.1 Introduction

La collecte des données relatives aux éléments suivants est obligatoire et doit avoir lieu au plus tard lors de la première mise en service du système.

La liste de contrôle doit être conservée avec la documentation de la machine et utilisée comme référence lors des tests périodiques.

Cette liste de contrôle ne remplace pas la mise en service initiale ni les inspections périodiques effectuées par du personnel de sécurité qualifié.

14.5.2 Liste de contrôle

Question	Oui	Non
Les normes et les règles de sécurité ont-elles été respectées conformément aux directives et aux normes applicables à la machine ?		
Les directives et normes appliquées sont-elles répertoriées dans la déclaration de conformité ?		
L'ESPE respecte-t-il les limites PL/SIL et PFHd déclarées selon la norme EN ISO 13849-1/EN 62061 et le type requis selon la norme EN 61496-1 ?		
L'accès à la zone dangereuse n'est-il possible qu'à travers la portée de détection de l'ESPE ?		
Des mesures adéquates ont-elles été prises pour détecter les personnes se trouvant dans la zone dangereuse ?		
Les dispositifs de sécurité ont-ils été fixés ou verrouillés pour empêcher leur retrait ?		
Des mesures de protection mécanique supplémentaires contre la manipulation ont-elles été mises en place pour empêcher d'atteindre la zone en dessous, au-dessus ou autour de l'ESPE ?		
Le temps d'arrêt maximal de la machine a-t-il été mesuré, spécifié et documenté ?		
L'ESPE a-t-il été monté de manière à ce que la distance minimale requise par rapport au point dangereux le plus proche soit respectée ?		
Les dispositifs ESPE ont-ils été correctement montés et protégés contre la manipulation après le réglage ?		
Les mesures de protection prévues contre les chocs électriques (classe de protection) ont-elles été prises ?		
L'interrupteur de commande pour la réinitialisation des dispositifs de protection (ESPE) ou le redémarrage de la machine est-il présent et correctement installé ?		
Les sorties de l'ESPE sont-elles intégrées conformément au PL/SIL requis selon la norme EN ISO 13849-1/EN 62061 et l'intégration correspond-elle aux schémas électriques ?		
La fonction de protection a-t-elle été contrôlée conformément aux notes d'essai de la présente documentation ?		
Les fonctions de protection spécifiées sont-elles efficaces dans tous les modes de fonctionnement configurables ?		
L'ESPE active-t-il les éléments de commutation ?		
L'ESPE est-il efficace pendant toute la durée de l'état de danger ?		
Une fois commencé, l'état de danger prend-il fin si l'on allume ou éteint l'ESPE, si l'on modifie le mode de fonctionnement ou si l'on passe à un autre dispositif de protection ?		

14.6 Guide de commande

14.6.1 Capteurs

Code composant	Article	Description
50143343	LBK S-01	Capteur 24 GHz, 4 m

14.6.2 Unités de contrôle

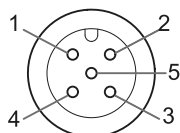
Code composant	Article	Description
50145355	LBK ISC BUS PS	Unité de contrôle PROFIsafe
50149650	LBK ISC100E-F	Unité de contrôle FSoE
50147250	LBK ISC-02	Unité de contrôle Ethernet, USB
50147251	LBK ISC-03	USB sur l'unité de contrôle
50145356	LBK ISC110E-P	Unité de contrôle PROFIsafe, Carte SD
50149651	LBK ISC110E-F	Unité de contrôle FSoE, Carte SD
50149652	LBK ISC110E	Unité de contrôle, Ethernet, USB, Carte SD
50149653	LBK ISC110	Unité de contrôle, USB, Carte SD

14.7 Accessoires

14.7.1 Technique de raccordement – Câbles de raccordement

Code composant	Article	Description
50143389	KD DN-M12-5W-P1-150	Câble de raccordement, M12 coudé, 5 broches, 15 m
50114696	KB DN/CAN-5000 BA	Câble de raccordement, M12 axial, 5 broches, 5 m
50114699	KB DN/CAN-10000 BA	Câble de raccordement, M12 axial, 5 broches, 10 m

Raccordement électrique



Broche	Couleur du conducteur	Fonction
1	-	Blindage, à raccorder pour la mise à la terre du bornier d'alimentation de l'unité de contrôle.
2	Rouge	+12 V cc
3	Noir	GND
4	Blanc	CAN H
5	Bleue	CAN L

14.7.2 Technique de raccordement – Câbles d'interconnexion

Code composant	Article	Description
50143385	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-030	Câble d'interconnexion, M12 coudé, 3 m
50143386	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-050	Câble d'interconnexion, M12 coudé, 5 m
50143387	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-100	Câble d'interconnexion, M12 coudé, 10 m
50143388	KDS DN-M12-5W-M12-5W-P3-150	Câble d'interconnexion, M12 coudé, 15 m

14.7.3 Technique de raccordement – Câbles d'interconnexion USB

Code composant	Article	Description
50143459	KSS US-USB2-A-mic-B-V0-018	Câble USB, USB-A – micro-USB, 1,8 m

14.7.4 Technique de raccordement – Terminateurs

Code composant	Article	Description
50040099	TS 01-5-SA	Connecteur de terminaison, M12

14.7.5 Technique de montage – Étriers de montage

Code composant	Article	Description
50150141	BTU0700P	Étrier de montage pour le capteur SBV (pièce de rechange)

14.7.6 Technique de montage – Protections

Code composant	Article	Description
50143346	LBK Sensor Protector	Blindage pour article n° 50143343