

LBK System

Volumetric Safety System



Instructiehandleiding v1.5 - NL

Vertaling van de originele instructies

WAARSCHUWING! Iedereen die dit systeem gebruikt is verplicht deze instructies te lezen om zijn eigen veiligheid te waarborgen. Voordat u het systeem voor het eerst gebruikt, moet u het hoofdstuk "Informatie over de veiligheid" in zijn geheel lezen en in acht nemen. Copyright © 2018-2019-2020, Inxpect SpA

Alle rechten voorbehouden in alle landen.

Elke distributie, wijziging, vertaling of reproductie van delen of van het gehele document is verboden mits schriftelijke toestemming van Inxpect SpA, met de volgende uitzonderingen:

- Het afdrukken van het document in de originele vorm, geheel of gedeeltelijk.
- Het document overbrengen naar websites of andere elektronische systemen.
- De inhoud kopiëren zonder deze te wijzigen en Inxpect SpA als eigenaar van de copyright te vermelden.

Inxpect SpAbehoudt zich het recht voor om, zonder voorafgaande kennisgeving, wijzigingen of verbeteringen aan te brengen in de bijbehorende documentatie.

Verzoeken om autorisaties, verdere kopieën van deze handleiding of van technische informatie daarover, moeten worden gericht aan:

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

Inhoudsopgave

| Woordenlijst | iv |
|---|--|
| 1. Deze handleiding 1.1 Informatie over deze handleiding | |
| 2. Veiligheid 2.1 Informatie over de veiligheid 2.2 Overeenstemming 2.3 Nationale beperkingen | 8 |
| 3. LBK System kennen 3.1 LBK System 3.2 Verwerkingseenheid LBK-C22 3.3 Sensoren LBK-S01 3.4 Toepassing Inxpect Safety | 15 |
| 4. Werkingsprincipes 4.1 Werkingsprincipe van de sensor 4.2 Veiligheidsfuncties 4.3 Functie van toegangsdetectie 4.4 Functie van preventie tegen herstart 4.5 Mutingfunctie 4.6 Functie tegen manipulatie: anti-rotatie rond de assen (versnellingsmeter) 4.7 Functies tegen manipulatie: anti-masking | 20 20 20 21 21 21 23 25 26 |
| 5. Positie van de sensor 5.1 Basisbegrippen 5.2 Gezichtsveld van de sensor 5.3 Berekening gevarenzone 5.4 Berekening positie voor hoogte sensor < 1 m 5.5 Berekening positie voor hoogte sensor > 1 m 5.6 Installaties buiten | 28 28 29 |
| 6. Toepassingen 6.1 Overzicht toepassingen 6.2 Lineaire barrière (complete preventie tegen herstart) 6.3 Lineaire barrière (begrensde preventie tegen herstart) 6.4 Andere toepassingen | |
| 7. Installatieprocedure en gebruik 7.1 Voordat wordt geïnstalleerd 7.2 LBK System installeren en configureren 7.3 Het valideren van de veiligheidsfuncties 7.4 De configuratie beheren 7.5 Andere functies | 48 48 49 55 57 57 |
| 8. Onderhoud en storing oplossing 8.1 Probleemoplossing 8.2 Systeemlogboek 8.3 Reiniging en reserveonderdelen 8.4 Periodieke tests 8.5 Updates | 59 |
| 9. Technische verwijzingen 9.1 Technische gegevens 9.2 Pinbezetting klemmenborden en connectoren 9.3 Elektrische aansluitingen 9.4 Standaardwaarden 9.5 Digitale ingangssignalen | |
| 10. Aanhangsel 10.1 Inzameling 10.2 Assistentie en garantie | |

Woordenlijst

D

Detectiezone

Deel van het gezichtsveld waar de detectie wordt gegarandeerd.

F

FMCW

Frequency Modulated Continuous Wave

G

Gecontroleerd gebied

Gebied dat wordt gecontroleerd door het systeem. Het bevat de stopzone en, alleen voor de functie van toegangsdetectie, de eventuele pre-alarmzone.

Gevarenzone

Zone die moet worden gecontroleerd omdat deze gevaarlijk is voor personen.

Gezichtsveld

De visuele zone van de sensor. Deze bestaat uit twee zones: de detectiezone en de onzekerheidszone. Deze kan twee hoeken hebben: 110° en 50°.

Ι

Inclinatie

Rotatie van de sensor rond de dwarsas. Wordt gedefinieerd als de hoek tussen het midden van het gezichtsveld van de sensor en de parallel met de grond.

Μ

Machine

Systeem waarvan een gevarenzone wordt gecontroleerd.

0

Onzekerheidszone

Zone van het gezichtsveld waar de al of niet detectie van een voorwerp afhangt van de kenmerken van het voorwerp zelf.

Ρ

Pre-alarmzone

Alleen voor de functie van toegangsdetectie. Gebied waar de detectie van een beweging de sluiting van het specifieke hulprelais veroorzaakt.

S

Stopzone

Zone van het gebied dat wordt gecontroleerd door de sensor waar, als bewegingen worden gedetecteerd, de veiligheidsrelais van het systeem niet zijn bekrachtigd. Als deze niet overeenstemt met de gevarenzone die is gedefinieerd volgens de risicobeoordeling, moet het restrisico worden berekend en moeten bijkomende veiligheidsmaatregelen worden getroffen.

Т

Tolerantiezone

Zone van het gecontroleerde gebied waar de detectie niet wordt gegarandeerd.

1. Deze handleiding

1.1 Informatie over deze handleiding

1.1.1 Doelen van de instructiehandleiding

In deze handleiding wordt uitgelegd hoe LBK System moet worden geïntegreerd om de bedieners van de machine te beschermen en hoe deze moet worden geïnstalleerd en gebruikt, en hoe het onderhoud moet worden verricht.

Deze instructies betreffen niet de werking van de machine waarin LBK System is geïntegreerd.

1.1.2 Verplichtingen ten opzichte van deze instructiehandleiding



LET OP: deze handleiding is een integraal onderdeel van het product, en moet gedurende de hele bedrijfsduur worden bewaard.

Deze moet worden geraadpleegd voor alle situaties met betrekking tot de bedrijfscyclus van het product vanaf het moment dat het wordt ontvangen tot het wordt afgedankt.

Deze moet zodanig worden bewaard dat deze op een schone en goed onderhouden plek toegankelijk is voor de bedieners.

In geval van verlies of beschadiging van de handleiding neemt u contact op met de klantendienst. In geval van doorverkoop van het apparaat moet de handleiding er altijd worden bijgevoegd.

1.1.3 Geleverde documentatie

| Document | Code | Datum | Distributieformaat |
|--|--|--------------|---|
| Instructiehandleiding (deze handleiding) | LBK-System_ instructions_nl v1.5 | SEPT 2020 | papier PDF online PDF te downloaden van de website www.inxpect.com/industrial/tools |
| Instructiehandleiding voor interactie met Inxpect Safety | LBK-app_ instructions_ en v1.4 | JAN 2020 | online gids toegankelijk vanuit de toepassing Inxpect Safety (beschikbaar in het Engels, Italiaans, Duits, Frans, Spaans en Japans) |

1.1.4 Updates van de instructiehandleiding

| Datum publicatie | Code | Updates |
|---------------------|---|--|
| SEPT 2020 | LBK- System_ | Bijgewerkt " Functie van preventie tegen herstart" op pagina 21, "Systeemlogboek" op pagina 61 en "Technische gegevens" op pagina 67 |
| | instructions_ | Toegevoegd "Digitale ingangssignalen" op pagina 77 |
| | 111 VI.5 | Toegevoegd "Veiligheidssymbolen op het product" op pagina 8 |
| | | RoHS2 China toegevoegd |
| | | Bijgewerkte configuratiebeschrijvingen in "Berekening positie voor hoogte sensor < 1 m" op pagina 31 |
| | | Toegevoegd "Onderhoudstechnicus van de machine" op pagina 59 |
| | | Bijgewerkt "Beheer van het gebeurtenissenlogboek" op pagina 61 |
| | | Toegevoegd " Configuratiefout (FEE ERROR)" op pagina 63 |
| | | Bijgewerkte gegevens in "Technische gegevens" op pagina 67 |
| | | Bijgewerkt aardingssymbool in "Pinbezetting klemmenborden en connectoren" op pagina 69 en "Elektrische aansluitingen" op pagina 71 |
| | | Andere kleine toevoegingen en wijzigingen |
| SEPT 2019 | LBK- System_ instructions_ nl v1.3 | Toevoeging formules voor de berekening van de werkelijke alarmafstand (installatie < 1m "Berekening van werkelijke alarmafstand" op pagina 35 en installatie > 1m "Berekening van werkelijke alarmafstand" op pagina 37) |
| | | Toevoeging onderwerp "Veiligheidsfuncties" op pagina 20 |
| | | Toevoeging tabel "Standaardwaarden " op pagina 75 |
| | | Integratie functie van preventie tegen herstart (" Functie van preventie tegen herstart" op pagina 21) |
| | | Toevoeging gevoeligheidsniveaus van functie tegen masking ("Gevoeligheidsniveaus" op pagina 27) |
| | | Integratie functie tegen manipulatie: overwogen rotaties, deactivering en controles ("Functie tegen manipulatie: anti-rotatie rond de assen (versnellingsmeter)" op pagina 25) |
| | | Toevoeging verwijzing naar Metal protector kit |
| | | Integratie mutingfunctie: kenmerken signaal ("Kenmerken signaal activering van de mutingfunctie" op pagina 25) |
| | | Integratie beperkingen en overeenstemmingen "Overeenstemming" op pagina 10 |
| | | Update procedure "De werkfrequentie van de sensoren definiëren" op pagina 49 |
| | | Afstemming met nieuwe versie toepassing Inxpect Safety |
| | | Toegangsdetectie veiligheidsfunctie hernoemd |
| | | Andere kleine wijzigingen |
| FEB 2019 | LBK- System_ instructions_ nl v1.2 | Eerste publicatie |

1.1.5 Ontvangers van deze instructiehandleiding

De ontvangers van de instructiehandleiding zijn:

- De fabrikant van de machine waarop het systeem wordt geïnstalleerd
- De installateur van het systeem
- Onderhoudstechnicus van de machine

2. VEILIGHEID

2.1 Informatie over de veiligheid

2.1.1 BEVEILIGINGSBERICHTEN

Hieronder worden de signaleringen aangegeven betreffende veiligheid van de gebruiker en het apparaat, voorzien in dit document:

WAARSCHUWING! geeft een gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, ernstig letsel of de dood kan veroorzaken.

LET OP: geeft verplichtingen aan die, indien ze niet worden nageleefd, schade aan het apparaat kunnen veroorzaken.

2.1.2 Veiligheidssymbolen op het product

Dit symbool op het product geeft de verplichting aan om de handleiding te raadplegen. Er moet met name aandacht worden besteed aan de volgende activiteiten:

- het maken van verbindingen (zie "Pinbezetting klemmenborden en connectoren" op pagina 69 en "Elektrische aansluitingen" op pagina 71)
- bedrijfstemperatuur van de kabel (zie "Pinbezetting klemmenborden en connectoren" op pagina 69)
- dekking van de verwerkingseenheid, die is onderworpen aan een test voor verminderde energieinvloed (zie "Technische gegevens" op pagina 67)

2.1.3 DESKUNDIGHEID VAN HET PERSONEEL

Hieronder worden de ontvangers van deze handleiding en de vereiste vaardigheden voor elke geplande activiteit aangegeven:

| Ontvanger | Activiteit | Vaardigheden |
|---|---|--|
| Fabrikant van de machine | Hij/zij definieert welke beschermende voorzieningen moeten worden geïnstalleerd, en de installatiespecificaties | Kennis over de significante gevaren van de machine die moeten worden beperkt volgens de risicobeoordeling. Kennis van het volledige veiligheidssysteem van de machine en van de installatie waarin het is geïnstalleerd. |
| Installateur van het beveiligingssysteem | Hij/zij installeert het systeem Hij/zij configureert het systeem Hij/zij drukt het configuratierapport af | Grote technische kennis op elektrisch gebied en over de industriële veiligheid Kennis over de afmetingen van de te controleren gevarenzone van de machine Hij/zij ontvangt instructies van de fabrikant van de machine |
| Onderhoudstechnicus van de machine | Hij/zij voert het onderhoud van het systeem uit | Grote technische kennis op elektrisch gebied en over de industriële veiligheid |

2.1.4 BEDOELD GEBRUIK

LBK System is gecertificeerd als SIL 2 volgens IEC/EN 62061 en PL d volgens EN ISO 13849-1. Het systeem heeft twee veiligheidsfuncties:

• functie van toegangsdetectie: voorkomt de toegang tot een gevarenzone. De toegang tot de zone ontkracht de veiligheidsrelais om de bewegende delen van de machine te stoppen.

• functie van preventie tegen herstart: voorkomt de onverwachte start of herstart van de machine. De detectie van bewegingen binnen de gevarenzone houdt de veiligheidsrelais ontkrachtigd om de start van de machine te beletten.

LBK System is geschikt om het hele lichaam te beschermen.

LBK System is ontworpen voor de controle van gevarenzones in industriële gebieden. Dankzij de IP67bescherming zijn de sensoren geschikt voor installaties zowel binnen als buiten. De LBK-S01 sensor is ook een type 3 beveiliging volgens UL 50E.

2.1.5 ALGEMENE WAARSCHUWINGEN

- Een onjuiste installatie en configuratie van het systeem vermindert of annuleert de beschermende functie van het systeem. Volg de instructies uit deze handleiding voor de correcte installatie, configuratie en validatie van het systeem.
- Wijzigingen aan de configuratie van het systeem kunnen de beschermende functie van het systeem schaden. Na elke wijziging aan de configuratie moet de correcte werking van het systeem gevalideerd worden volgens de instructies die in deze handleiding worden aangegeven.
- Als de configuratie van het systeem toestaat dat de gevarenzone zonder detectie kan worden betreden, moeten bijkomende voorzorgsmaatregelen worden getroffen (bijv. afschermingen).
- De aanwezigheid van statische voorwerpen, en meer bepaald metalen voorwerpen, binnen het gezichtsveld kan de doeltreffendheid van de detectie van de sensor beperken. Houd het gezichtsveld van de sensor vrij.
- Het beschermingsniveau van het systeem (SIL 2, PL d) moet compatibel zijn met wat wordt vereist in de risicobeoordeling.
- Controleer of de temperatuur van de omgevingen waar het systeem wordt bewaard en geïnstalleerd, compatibel is met de opslag- en bedrijfstemperaturen die zijn aangeduid in de technische gegevens in deze handleiding.

2.1.6 WAARSCHUWINGEN VOOR DE FUNCTIE VAN PREVENTIE TEGEN HERSTART

- De functie van preventie tegen herstart wordt niet gegarandeerd in de blinde hoeken. Indien voorzien door de risicobeoordeling, moeten gepaste veiligheidsmaatregelen getroffen worden in die zones.
- De herstart van de machine moet alleen mogelijk zijn onder veilige omstandigheden. De knop van de activering van de herstart moet geïnstalleerd worden:
 - buiten de gevarenzone
 - niet toegankelijk vanaf de gevarenzone
 - op een plaats waar de gevarenzone goed zichtbaar is

2.1.7 AANSPRAKELIJKHEID

De volgende werkzaamheden zijn ten laste van de fabrikant van de machine en van de installateur van het systeem:

- Het voorzien van de geschikte integratie van de signalen op de uitgang van het systeem, zowel veiligheids- als hulpsignalen.
- Het gebied bewaken dat wordt gecontroleerd door het systeem en het valideren op basis van de noodzaak van de toepassing en de risicobeoordeling. De instructies naleven die zijn aangeduid in deze handleiding.

2.1.8 BEPERKINGEN

- Het systeem detecteert geen perfect stilstaande personen die niet ademen of inerte voorwerpen binnen de gevarenzone.
- Het systeem beschermt niet tegen stukken die worden weggeslingerd door de machine, tegen stralingen en tegen vallende voorwerpen.
- De bediening van de machine moet elektrisch bestuurbaar zijn.

2.2 Overeenstemming

2.2.1 NORMEN EN RICHTLIJNEN

 Richtlijnen
 2006/42/EG (DM - Machinerichtlijn)

 2014/53/EG (RED - Radioapparatuur)

 Normen
 IEC/EN 62061: 2005 SIL 2

 EN ISO 13849-1: 2015 PL d

 EN ISO 13849-2: 2012

 IEC/EN 61496-1: 2013

 IEC/EN 61508: 2010 Part 1-7 SIL 2

 ETSI EN 300 440 v2.1.1

 ETSI EN 301 489-1 v2.2.0 (alleen emissies)

 IEC/EN 61326-3-1:2017

 IEC/EN 61010-1: 2010

 UL/CSA 61010-1

Opmerking: geen enkel storingstype is uitgesloten tijdens de analyse en het ontwerp van het systeem.

2.2.2 CE

De fabrikant, Inxpect SpA, verklaart dat het radioapparatuur type LBK System in overeenstemming is met de richtlijnen 2014/53/EU en 2006/42/EG. De volledige tekst van de overeenstemming is beschikbaar op de volgende website: www.inxpect.com.

Ook alle bijgewerkte certificaties zijn beschikbaar op dezelfde website.

2.2.3 FCC

LBK System is in overeenstemming met de FCC CFR titel 47 deel 15 subdeel B. Bevat FCC ID: UXS-SMR-3X4.

De werking is onderhevig aan de volgende voorwaarden:

- de inrichting mag geen schadelijke interferenties veroorzaken
- de inrichting moet alle ontvangen interferenties aanvaarden, inclusief interferentie die een ongewenste werking kan veroorzaken

LET OP: wijzigingen aan deze inrichting die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door Inxpect SpA, kunnen de annulering veroorzaken van de FCC-autorisatie voor het gebruik van de inrichting.

2.2.4 INDUSTRY CANADA

nl Deze inrichting bevat een radio-apparaat dat licentievrij is en voldoet aan de RSS-310-norm van Innovation, Science and Economic Development Canada.

De werking is onderhevig aan de volgende voorwaarden:

- de inrichting mag geen schadelijke interferenties veroorzaken
- de inrichting moet alle ontvangen interferenties aanvaarden, inclusief interferentie die een ongewenste werking kan veroorzaken.

tr L'appareil radio exempt de licence contenu dans le present appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Developpement economique Canada RSS-310.

L'exploitation est autorisee aux deux conditions suivantes :

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

2.2.5 SRRC

LBK-S01 is een radio-zendapparatuur op microvermogen (korte afstand), type G en vereist geen typegoedkeuring.

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

2.2.6 IMDA

Complies with IMDA Standards DA103787

2.2.7 NCC

Net gebruik van RF-apparaten met laag vermogen mag de vliegveiligheid niet beïnvloeden of legale communicaties verstoren; als interferentie wordt gedetecteerd, moet het apparaat onmiddellijk worden gedeactiveerd en verbeterd totdat er geen interferentie meer wordt gedetecteerd.

De legale communicatie in de vorige paragraaf verwijst naar radiocommunicatie die actief is in overeenstemming met de bepalingen van de telecommunicatiewet. RF-apparaten met laag vermogen moeten bestand zijn tegen interferentie van legitieme communicatie of radioapparatuur voor industrieel, wetenschappelijk en medisch gebruik.

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

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

2.2.8 ICASA

ιςνεν

TA 2019-5126

APPROVED

2.2.9 ROHS2 CHINA



Nodel: LBK-C22, LBK-S01

| | Gevaarlijke stoffen | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| Naam component | Lood (Pb) | Kwik (Hg) | Cadmium (Cd) | Zeswaardig chroom (Cr (VI)) | Polybroom bifenylen (PBB) | Polybroom bifenyl ethers (PBDE) |
| Aluminium, staal, koperlegering | Х | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Elektrische contacten | 0 | 0 | Х | 0 | 0 | 0 |
| Montage van printplaten | Х | 0 | Х | 0 | 0 | 0 |
| Kunststof | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Deze tabel is opgesteld overeenkomstig de bepalingen van de norm SJ/T 11364.

O: de concentratie van deze gevaarlijke stof in alle homogene materialen van deze component ligt **onder** de door GB/T 26572 opgelegde grenswaarde.

X: de concentratie van deze gevaarlijke stof in alle homogene materialen van deze component ligt **boven** de door GB/T 26572 opgelegde grenswaarde. Uitzonderingen kunnen worden toegepast op grond van de EU-RoHS-richtlijn 2011/65 en de bijlagen III en IV.

Deze verklaring is gebaseerd op informatie en gegevens die door derden zijn verstrekt en is mogelijk niet geverifieerd door destructief onderzoek of andere chemische analyses.

zh-CN 本表格依据中华人民共和国SJ/T11364的规定编制。

模型:LBK-C22,LBK-S01

| | 有害物质 | | | | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|------------------|---------------|---------------------|
| 部件名称 | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr (VI)) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯 醚 (PBDE) |
| 铝、铁、铜合金 | Х | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 电触头 | 0 | 0 | Х | 0 | 0 | 0 |
| 印制板装置 | Х | 0 | Х | 0 | 0 | 0 |
| 塑料制品 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本表格依据SJ/T11364的规定规制。

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

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

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

2.3 Nationale beperkingen

2.3.1 FRANKRIJK EN VERENIGD KONINKRIJK

LBK System is een apparaat op korte afstand in klasse 2 in overeenstemming met de Richtlijn 2014/53/EG (RED - Radioapparatuur), en is onderhevig aan de volgende beperkingen:

| B / | FR | VK |
|------------|----|----|
|------------|----|----|

nl Beperkingen in het Verenigd Koninkrijk. In het VK staat de nationale toewijzing van de frequenties het vrije gebruik van de volledige band 24-24,25 GHz niet toe. Stel de geautoriseerde band in in de toepassing Inxpect Safety.

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

2.3.2 JAPAN

nl Beperkingen in Japan. In Japan staat de nationale toewijzing van de frequenties het vrije gebruik van de volledige band 24-24,25 GHz niet toe. Stel het land correct in in de toepassing Inxpect Safety en de geautoriseerde 24,05-24,25 GHz-band wordt automatisch geselecteerd.

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

2.3.3 ZUID-KOREA

nl Beperkingen in Zuid-Korea. In Zuid-Korea staat de nationale toewijzing van de frequenties het vrije gebruik van de volledige band 24-24,25 GHz niet toe. Stel het land correct in in de toepassing Inxpect Safety en de geautoriseerde 24,05-24,25 GHz-band wordt automatisch geselecteerd.

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

2.3.4 ARGENTINIË

nl Beperkingen in Argentinië. In Argentinië staat de nationale toewijzing van de frequenties het vrije gebruik van de volledige band 24-24,25 GHz niet toe. Stel de geautoriseerde band in in de toepassing Inxpect Safety.

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

2.3.5 MEXICO

nl Beperkingen in Mexico. In Mexico staat de nationale toewijzing van de frequenties het vrije gebruik van de volledige band 24-24,25 GHz niet toe. Stel het land correct in in de toepassing Inxpect Safety en de geautoriseerde 24,05-24,25 GHz-band wordt automatisch geselecteerd.

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

2.3.6 CHINA

nl Beperkingen in China. Gebruik in China is strikt afhankelijk van de naleving van de bedrijfstemperatuur die niet onder 0° C of 32° F mag komen.

zh-CN 中国的限制。在中国使用须严格符合操作温度范围,不能低于0°C或32°F。

3. LBK System kennen

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 3.1 | LBK System | 15 |
|-----|----------------------------|----|
| 3.2 | Verwerkingseenheid LBK-C22 | 16 |
| 3.3 | Sensoren LBK-S01 | 18 |
| 3.4 | Toepassing Inxpect Safety | 19 |
| | | |

3.1 LBK System

3.1.1 Veiligheidsfuncties

LBK System is een radarsysteem met actieve bescherming die de gevarenzones van een machine controleert. Kan twee veiligheidsfuncties uitvoeren (zie "Veiligheidsfuncties" op pagina 20):

- **functie toegangsdetectie**: stelt de machine in de veiligheidscondities wanneer iemand de gevarenzone betreedt
- functie van preventie tegen herstart: belet de herstart van de machine als personen aanwezig zijn in de gevarenzone

3.1.2 Ingangen en uitgangen

Dankzij de digitale ingangen en uitgangen waarmee LBK System is voorzien, is een automatisch controlesysteem voorzien dat de belangrijkste veiligheidsfuncties van de machine beheert.

Naast de veiligheidsuitgangen is het systeem voorzien van twee configureerbare hulpuitgangen (storing, prealarm en status muting) en drie digitale ingangen (noodstopknop, knop activering herstart en mutingfunctie).

3.1.3 Bijzondere kenmerken

Hieronder worden bepaalde speciale kenmerken van dit beschermingssysteem aangeduid:

- ongevoelig voor stof en rook
- vermindering van ongewenste alarmen veroorzaakt door de aanwezigheid van water of bewerkingsafval
- pre-alarmzone voor de signalering van de nadering of voorbereiding van de machine voor de stop
- drie configureerbare niveaus van gevoeligheid
- mutingfunctie voor het hele systeem of alleen voor sommige sensoren

3.1.4 Hoofdcomponenten

LBK System bestaat uit een verwerkingseenheid en maximum zes sensoren. De softwaretoepassing Inxpect Safety dient voor de configuratie en de controle van de werking van het systeem.



3.1.5 Communicatie verwerkingseenheid - sensoren

De sensoren communiceren met de verwerkingseenheid via CAN-bus met behulp van diagnosemechanismen die in overeenstemming zijn met de norm EN 50325-5 om SIL 2 en PL d te garanderen.

Voor een correcte werking moet aan elke sensor een identificatiecode (ID) zijn toegewezen. Twee sensoren op dezelfde bus moeten verschillende ID's hebben.

De sensoren hebben standaard ID = 0, dus ID niet toegewezen.

3.1.6 Toepassingen

LBK System bij de uitvoering van de veiligheidsfuncties, of bij de detectie van storingen, ontkracht LBK System de veiligheidsrelais en houdt deze niet bekrachtigd, en het controlesysteem kan de zone in veiligheid stellen en/of de herstart van de machine belemmeren.

Als geen andere controlesystemen aanwezig zijn, kan LBK System aangesloten worden op inrichtingen die de voeding of de start van de machine controleren (bijv. externe relais op de voedingslijn).

LBK System voert geen normale controlefuncties van de machine uit.

Zie voor voorbeelden van de aansluiting "Elektrische aansluitingen" op pagina 71.

3.2 Verwerkingseenheid LBK-C22

3.2.1 Functies

De verwerkingseenheid voert de volgende functies uit:

- Verzamelt de informatie van alle sensoren via CAN bus.
- Vergelijkt de positie van de beweging die wordt gedetecteerd met de ingestelde limieten van stop en prealarm.
- Ontkracht de relais van de veiligheidsuitgangen wanneer minstens een sensor een beweging in de stopzone detecteert.
- Ontkracht de relais van de veiligheidsuitgangen als een storing van de sensor of van de verwerkingseenheid wordt gedetecteerd.
- Beheert de hulpingangen en -uitgangen (raadpleeg om de functies te kennen "Hulpuitgangen" op de volgende pagina en "Digitale ingangen" op pagina 18).
- Communiceert met de software Inxpect Safety voor alle functies van de configuratie en de diagnose.

3.2.2 Structuur



| Deel | Beschrijving |
|------|---|
| Α | DIP-switch voor de insluiting/uitsluiting van de afsluitweerstand: |
| | On (default) = weerstand ingesloten Off = weerstand uitgesloten |
| В | LED-status digitale ingangen |
| С | Klemmenbord CAN-bus sensoren |
| D | Micro-USB-poort voor de verbinding van de pc en de communicatie met de software Inxpect Safety |
| E | Led-status veiligheidsuitgangen |

| Deel | Beschrijving |
|------|----------------------------------|
| F | LED-status hulpuitgangen |
| G | Klemmenbord voeding |
| Н | Klemmenbord digitale ingangen |
| I | LED-status systeem |
| L | Klemmenbord veiligheidsuitgangen |
| М | Klemmenbord hulpuitgangen |

3.2.3 LED-status systeem

De LED's, elk bestemd voor een sensor, kunnen de volgende statussen aannemen:

| Status | Betekenis |
|-----------------|---|
| Groen | Normale werking van de sensor en geen beweging gedetecteerd |
| Oranje | Normale werking van de sensor en beweging gedetecteerd |
| Rood knipperend | Storing sensor. Zie "LED op de verwerkingseenheid" op pagina 60 |
| Vast rood | Systeemfout. Zie "LED op de verwerkingseenheid" op pagina 60 |

3.2.4 LED-status ingangen en uitgangen

Hieronder wordt de betekenis aangeduid van de LED's wanneer ze aan zijn:

| LED | Betekenis |
|--------------------|---------------------------------------|
| Veiligheidsuitgang | Relais bekrachtigd (contact gesloten) |
| Hulpuitgang | Relais bekrachtigd (contact gesloten) |
| Digitale ingang | Hoog logisch niveau (1) |

3.2.5 Veiligheidsuitgangen

De verwerkingseenheid beschikt over een dubbelkanaalse veiligheidsuitgang met veiligheidsrelais met gedwongen contacten voor de alarmen en het in veiligheid stellen, direct of indirect, van de machine.

3.2.6 Status veiligheidsuitgangen

De contacten van de relais zijn N.O. Hieronder wordt de status van de veiligheidsuitgangen aangeduid:

- relais niet bekrachtigd (contact open):
 - beweging in stopzone gedetecteerd of
 - defect van het systeem gedetecteerd
- relais bekrachtigd (contact gesloten): geen beweging gedetecteerd en normale werking

3.2.7 Hulpuitgangen

De verwerkingseenheid beschikt over twee uitgangen met relais, die via de toepassing Inxpect Safety zijn te configureren voor:

- pre-alarm
- defect
- status mutingfunctie

3.2.8 Status hulpuitgangen

Hieronder wordt de status van de hulpuitgangen aangeduid:

| Uitgang | Relais niet bekrachtigd (contact open) | Relais bekrachtigd (contact gesloten) |
|------------------|--|---|
| Pre-alarm | Geen beweging gedetecteerd in de pre- alarmzone | Beweging gedetecteerd in de pre- alarmzone |
| Storing | Storing | Normale werking |
| Muting status | Muting gedeactiveerd | Muting geactiveerd |

3.2.9 Digitale ingangen

De verwerkingseenheid beschikt over drie digitale ingangen met dubbel kanaal en gemeenschappelijk referentiepotentiaal voor:

- mutingfunctie (signaal met kenmerken zoals ingestelde parameters = muting ingeschakeld, zie "Kenmerken signaal activering van de mutingfunctie" op pagina 25)
- noodstopknop machine (laag logisch niveau (0) = stop geactiveerd)
- knop activering herstart machine (hoog logisch niveau (1) voor 400 ms en overgang naar laag logisch niveau (0) = herstart geactiveerd)

De ingangen zijn type 1, type 2 en type 3 (zie "Spannings- en stroomlimieten digitale ingangen" op pagina 70).

De functie van de ingangen kan via de toepassing Inxpect Safetyworden geconfigureerd.

3.2.10 Ingang SNS

De verwerkingseenheid beschikt bovendien over de ingang **SNS** (hoog logisch niveau (1) = 24 V) voor de controle van de correcte werking van de chip die de status van de ingangen detecteert.

LET OP: als minstens een ingang wordt aangesloten, is het nodig om ook de ingang SNS aan te sluiten.

3.3 Sensoren LBK-S01

3.3.1 Functies

De sensoren hebben de volgende functies:

- Detecteren de aanwezigheid van bewegingen binnen het eigen gezichtsveld.
- Sturen het signaal van gedetecteerde beweging naar de verwerkingseenheid via CAN-bus.
- Signaleren de gedetecteerde storingen van de diagnose naar de verwerkingseenheid via CAN-bus.

3.3.2 Structuur



| Deel | Beschrijving |
|------|---|
| Α | Sensor |
| В | Schroeven voor de bevestiging van de sensor in een bepaalde inclinatie |
| С | Voorgeboorde beugel voor de installatie van de sensor op de grond of op de machine |
| D | LED-status |
| E | Connectoren voor de aansluiting van de sensoren in lijn en op de verwerkingseenheid |

3.3.3 LED-status

| Status | Betekenis |
|----------------------------------|---|
| Vast aan | Normale werking en geen beweging gedetecteerd |
| Brandt, snel knipperend (100 ms) | Normale werking en beweging gedetecteerd |
| Andere omstandigheden | Fout. Zie "LED op sensor" op pagina 59 |

3.4 Toepassing Inxpect Safety

3.4.1 Functies

Met de toepassing kunnen de volgende hoofdfuncties worden uitgevoerd:

- Het systeem configureren.
- Het configuratierapport afdrukken.
- De werking van het systeem controleren.
- De systeemlogboeken downloaden.



WAARSCHUWING! De applicatie Inxpect Safety mag alleen worden gebruikt voor de systeemconfiguratie en voor de eerste validatie. Het kan niet worden gebruikt voor een continue bewaking van het systeem tijdens de normale werking van de machine.

3.4.2 Toegang

De toepassing kan gratis worden gedownload via de website www.inxpect.com/industrial/tools.

Om de toepassing te gebruiken, moet de computer via een micro-USB-kabel op een verwerkingseenheid LBK-C22 aangesloten.

Bepaalde functies worden beschermd door een wachtwoord. Het kan worden ingesteld via de toepassing en wordt opgeslagen op de verwerkingseenheid. Hieronder worden de functies aangeduid die beschikbaar zijn afhankelijk van het toegangstype:

| Beschikbare functies | Toegangstype |
|--|-------------------|
| De status van het systeem weergeven: (Dashboard) De configuratie van de sensoren weergeven (Configuration) Een periodieke test uitvoeren (Maintenance) De systeemlogboeken downloaden en de rapporten weergeven (Settings > Activity History) De fabrieksconfiguratie herstellen (Settings > General) Een back-up van de configuratie maken (Settings > General) Het systeem valideren (Validation) | zonder wachtwoord |
| Alle beschikbare functies zonder wachtwoord Het systeem configureren (Configuration en Settings) Een configuratie laden (Settings > General) Het beheerderswachtwoord (Settings > User account) De firmware bijwerken (Settings > General) | met wachtwoord |

3.4.3 Hoofdmenu

| Pagina | Functie |
|---------------|---|
| Dashboard | De belangrijkste informatie met betrekking tot het geconfigureerde systeem weergeven. |
| Configuration | De configuratie van de sensoren en van het gecontroleerde gebied definiëren. |
| Validation | De validatieprocedure starten. |
| Maintenance | De geleide procedure voor de periodieke test starten. |
| | De datum weergeven van de volgende geprogrammeerde periodieke test. |
| | De rapporten weergeven van de uitgevoerde periodieke tests. |
| Settings | De sensoren configureren. |
| | De functie van de hulpingangen en -uitgangen configureren. |
| | De firmware bijwerken. |
| | Een back-up van de configuratie maken en een configuratie laden. |
| | De logboeken downloaden. |
| | Andere hoofdfuncties. |
| C | De niet-opgeslagen wijzigingen negeren. |
| Login | De toegang tot de functies van de configuratie activeren. Wachtwoord noodzakelijk. |

4. Werkingsprincipes

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 4.1 Werkingsprincipe van de sensor | |
|---|----|
| 4.2 Veiligheidsfuncties | |
| 4.3 Functie van toegangsdetectie | 21 |
| 4.4 Functie van preventie tegen herstart | 21 |
| 4.5 Mutingfunctie | 23 |
| 4.6 Functie tegen manipulatie: anti-rotatie rond de assen (versnellingsmeter) | 25 |
| 4.7 Functies tegen manipulatie: anti-masking | 26 |

4.1 Werkingsprincipe van de sensor

4.1.1 Inleiding

De sensor LBK-S01 is een radarapparaat FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave), gebaseerd op een eigen algoritme voor de detectie. De sensor stuurt impulsen en ontvangt informatie die de reflectie analyseert van elk voorwerp dat wordt tegengekomen.

4.1.2 Factoren die het gereflecteerde signaal beïnvloeden

Het signaal dat wordt gereflecteerd door het voorwerp, hangt af van bepaalde kenmerken van het voorwerp zelf:

- materiaal: metalen voorwerpen hebben een zeer grote reflectiecoëfficiënt, terwijl plastic en papier slechts een klein deel van het signaal weerspiegelen.
- oppervlak blootgesteld aan de sensor: hoe groter het oppervlak is dat wordt blootgesteld aan de radar, hoe groter het gereflecteerde signaal is.
- positie ten opzichte van de sensor: voorwerpen die perfect vóór de radar zijn gepositioneerd, genereren een groter signaal dan zijwaarts geplaatste voorwerpen.
- bewegingssnelheid: hoe sneller de beweging van het voorwerp, hoe groter het gereflecteerde signaal

Al deze factoren zijn geanalyseerd tijdens de veiligheidsvalidatie van LBK System en kunnen niet leiden tot een gevaarlijke situatie. In sommige gevallen kunnen deze factoren het gedrag van het systeem beïnvloeden en een verkeerde activering van de veiligheidsfunctie veroorzaken.

Dit gedrag kan worden geminimaliseerd met een ad hoc installatie en een metalen beschermingskit.

4.1.3 Gesignaleerde voorwerpen en verwaarloosde voorwerpen

Het algoritme van de analyse van het signaal houdt alleen rekening met de voorwerpen die zich binnen het gezichtsveld bewegen, en negeert diegenen die compleet statisch zijn.

Bovendien kan met een filteralgoritme *vallende voorwerpen* een vals alarm worden verwaarloosd dat optreedt door bewerkingsafval dat in het gezichtsveld van de sensor valt.

4.2 Veiligheidsfuncties

4.2.1 Standaardwerking

Voor de standaardwerking van LBK System moeten alle sensoren beide veiligheidsfuncties uitvoeren:

- de sensor voert de functie van toegangsdetectie uit ("Functie van toegangsdetectie" op de volgende pagina) wanneer deze zich in normale werking bevindt (status **No alarm**)
- de sensor voert de functie van preventie tegen herstart uit ("Functie van preventie tegen herstart" op de volgende pagina) wanneer deze zich in alarmstatus bevindt vanwege een toegangsdetectie (status Alarm)

4.2.2 Selecteerbare veiligheidsfuncties

In de handmatige configuratie met de toepassing Inxpect Safety is het mogelijk om te selecteren welke veiligheidsfuncties elke sensor uitvoert:

- Both (default)
- Always access detection: ook wanneer het systeem zich in de status Alarmbevindt, heeft de sensor het gezichtsveld en de gevoeligheid van de status **No alarm**.
- Always restart prevention: ook wanneer het systeem zich in de status No alarmbevindt, heeft de sensor het gezichtsveld en de gevoeligheid van de status Alarm

Als u bijvoorbeeld een sensor instelt met een gezichtsveld van 50° en een veiligheidsfunctie **Always access detection**, heeft de sensor een gezichtsveld van 50° zowel in de status **Alarm** als in de status **No alarm**.



WAARSCHUWING! Als de functie van toegangsdetectie altijd is geselecteerd, moeten bijkomende veiligheidsmaatregelen worden getroffen om de functie van preventie tegen herstart te garanderen.

Opmerking: In de configuratie met lineaire barrière zijn beide functies standaard geselecteerd.

4.3 Functie van toegangsdetectie

4.3.1 Beschrijving

De functie ontkracht de veiligheidsrelais en stopt de machine als een beweging wordt gedetecteerd in de stopzone van het systeem.

Voor de functie van toegangsdetectie kan de sensor ingesteld worden met een gezichtsveld van 50° of 110°. Raadpleeg voor meer informatie "Gezichtsveld van de sensor " op pagina 29.



WAARSCHUWING! Het kan zijn dat de stopzone niet overeenstemt met de gevarenzone die is gedefinieerd volgens de risicobeoordeling. Bereken de effectieve afmetingen ervan op basis van het gezichtsveld van de afzonderlijke sensor (zie "Positie van de sensor" op pagina 28) en volg de validatie van de functie (zie"Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55). Tref bijkomende veiligheidsmaatregelen indien noodzakelijk.

Opmerking: voor de toepassing met lineaire barrière wordt de stopzone automatisch berekend door de toepassing Inxpect Safety op basis van de ingestelde afmetingen van de gevarenzone en de configuratie van de sensoren.

4.3.2 Pre-alarmzone

Het is mogelijk om een pre-alarmzone te configureren waarin, als de machine in werking is en het systeem een beweging detecteert, het relais van de specifieke hulpuitgang wordt gesloten. Dit is bijvoorbeeld nuttig om een licht- of geluidssignalering aan te sluiten. De pre-alarmzone wordt gedefinieerd via de toepassing Inxpect Safety.

4.4 Functie van preventie tegen herstart

4.4.1 Beschrijving

De functie houdt de veiligheidsrelais ontkrachtigd en belet de herstart van de machine als een beweging wordt gedetecteerd in de stopzone van het systeem.

De functie detecteert ook bewegingen van enkele millimeters, zoals ademhalingsbewegingen (met normale ademhaling of apneu van maximaal 5 seconden), en de bewegingen die een persoon gebruikt om in evenwicht te blijven in een rechtopstaande of gehurkte positie.

De gevoeligheid van het systeem is groter dan de gevoeligheid van de toegangsdetectie. Daarom reageert het systeem anders op trillingen en bewegende delen.



WAARSCHUWING! Het kan zijn dat de stopzone niet overeenstemt met de gevarenzone die is gedefinieerd volgens de risicobeoordeling. Bereken de effectieve afmetingen ervan op basis van het gezichtsveld van de afzonderlijke sensor (zie "Positie van de sensor" op pagina 28) en volg de validatie van de functie (zie"Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55). Tref bijkomende veiligheidsmaatregelen indien noodzakelijk.

Opmerking: voor de toepassing met lineaire barrière wordt de stopzone automatisch berekend door de toepassing Inxpect Safety op basis van de ingestelde afmetingen van de gevarenzone en de configuratie van de sensoren.

4.4.2 Limieten van de functie

De dekking van de functie van preventie tegen herstart wordt gedefinieerd door de geometrie van het gezichtsveld. Het gezichtsveld van de sensor hangt af van de inclinatie en van de installatiehoogte van de sensor, zie "Positie van de sensor" op pagina 28.

Tijdens de uitvoering van de herstartpreventiefunctie, die alleen beschikbaar is met de veiligheidsfuncties Both (default) en Always restart prevention, hebben alle sensoren een hoekafdekking van 110°, ongeacht de ingestelde hoekafdekking.

LET OP: tijdens de configuratie moet met dit aspect rekening worden gehouden om het optreden van een ongewenste alarm te voorkomen.

4.4.3 Gevallen waarin de functie niet gegarandeerd wordt

De functie wordt niet gegarandeerd in de volgende gevallen:

- er zijn voorwerpen die beperken of voorkomen dat de sensor bewegingen detecteert, met name als de beperking langer duurt dan de ingestelde vertraging (parameter **Restart timeout**).
- de sensor detecteert niet voldoende lichaamsdelen, bijvoorbeeld als deze de ledematen detecteert, maar niet de romp van een zittend persoon **[A]**, een liggend persoon **[B]** of een leunend persoon **[C]**.



WAARSCHUWING! De positie van de persoon wordt bepaald door de positie van zijn zwaartepunt. De functie wordt niet gegarandeerd als een persoon lichaamsdelen binnen het gezichtsveld van de sensor heeft, maar de as van het zwaartepunt zich erbuiten bevindt.

Alleen als er geen beperkingen zijn, garandeert de functie de detectie van de aanwezigheid van een persoon in een rechtopstaande positie **[D]**.





4.4.4 Typen van geregelde herstart

LET OP: het is de verantwoordelijkheid van de fabrikant van de machine om te beoordelen of de preventie tegen automatische herstart hetzelfde veiligheidsniveau kan garanderen dat kan worden verkregen met de handmatige herstart (zoals is gedefinieerd in de norm EN ISO 13849-1:2015, paragraaf 5.2.2). Het systeem beheert drie preventietypen tegen herstart:

| Туре | Voorwaarden voor de activering van de herstart van de machine |
|------------------|--|
| Automatisch | Vanaf de laatst gedetecteerde beweging* is het tijdsinterval verstreken dat is ingesteld in de toepassing Inxpect Safety (Restart timeout). |
| Handmatig | De status van de knop voor de activering van de herstart duidt aan dat de herstart is geactiveerd**. |
| Veilig handmatig | Vanaf de laatst gedetecteerde beweging* is het tijdsinterval verstreken dat is ingesteld in de toepassing Inxpect Safety (Restart timeout) en de status van de knop voor de activering van de herstart duidt aan dat de herstart is geactiveerd**. |

Opmerking *: de herstart van de machine is geactiveerd als er geen beweging wordt gedetecteerd tot 50 cm voorbij de stopzone.

Opmerking **: hoog logisch niveau (1) voor 200 ms op beide digitale ingangskanalen en laag logisch niveau (0) overgang van ten minste één van de kanalen = herstart ingeschakeld.

4.4.5 Voorzorgsmaatregelen voor de preventie tegen ongewenste herstart

Voor de preventie tegen ongewenste herstart moeten de volgende voorschriften worden nageleefd:

- de herstarttijd moet groter zijn dan of gelijk aan 10 s.
- als de sensor op een hoogte van minder dan 30 cm van de grond wordt geïnstalleerd, moet een minimumafstand van 30 cm tot de sensor worden gegarandeerd.

4.4.6 De functie van preventie tegen herstart activeren

| Туре | Procedure |
|------------------|---|
| Automatisch | Stel in de toepassing Inxpect Safety Settings > Sensors , Restart timeout in. |
| Handmatig | Sluit de knop voor de activering van de herstart van de machine correct aan, zie "Elektrische aansluitingen" op pagina 71. Stel in de toepassing Inxpect Safety Settings > Sensors, Restart timeout = 0 in. |
| Veilig handmatig | Sluit de knop voor de activering van de herstart van de machine correct aan, zie "Elektrische aansluitingen" op pagina 71. Stel in de toepassing Inxpect Safety Settings > Sensors, Restart timeout in. |

4.5 Mutingfunctie

4.5.1 Beschrijving

De mutingfunctie onderbreekt tijdelijk de veiligheidsfuncties. De detectie van de beweging wordt gedeactiveerd, en dus houdt de verwerkingseenheid de veiligheidsuitgangen bekrachtigd, ook wanneer de sensoren een beweging detecteren in de stopzone.

4.5.2 Activering van de mutingfunctie

De mutingfunctie kan als volgt worden ingeschakeld:

- via de digitale ingang (zie "Kenmerken signaal activering van de mutingfunctie" op de volgende pagina) voor alle sensoren gelijktijdig of slechts voor een groep sensoren
- alleen wanneer er geen beweging wordt waargenomen in het gebied

Er kunnen maximaal drie groepen worden geconfigureerd, elk gekoppeld aan een digitale ingang.

Het volgende moet gedefinieerd worden via de toepassing Inxpect Safety:

- voor elke ingang, de groep bestuurde sensoren
- voor elke groep, de sensoren die erbij horen

Zie "Configureer de hulpingangen en -uitgangen" op pagina 49.

WAARSCHUWING! Als u de functie van preventie tegen herstart van het type handmatig of veilig handmatig gebruikt, moet u ook op de herstartvrijgaveknop drukken om de mutingfunctie in te schakelen.

4.5.3 Voorbeeld combinaties sensoren - groepen

| | Group 1 | Group 2 | Group 3 |
|----------|-----------|---------|-----------|
| Sensor 1 | \oslash | 0 | 0 |
| Sensor 2 | \oslash | 0 | 0 |
| Sensor 3 | 0 | \odot | 0 |
| Sensor 4 | 0 | 0 | \oslash |
| Sensor 5 | 0 | 0 | \oslash |

4.5.4 Voorbeeld combinatie digitale ingangen - groepen

| Digital Input #1 | Muting group 1 | • |
|------------------|----------------|---|
| Digital Input #2 | Muting group 2 | • |
| Digital Input #3 | Muting group 3 | • |

4.5.5 Kenmerken signaal activering van de mutingfunctie

De mutingfunctie is alleen geactiveerd als beide logische signalen van de specifieke ingang bepaalde kenmerken respecteren.

Hieronder wordt een grafische weergave van de signaalkenmerken weergegeven.



In de toepassing **Inxpect Safety** > **Settings** > **Digital Input-Output** is het noodzakelijk om de parameters in te stellen die de kenmerken van het signaal definiëren.

Opmerking: met duur van de impuls = 0 is het voldoende dat de ingangssignalen zich op een hoog logisch niveau (1) bevinden om de mutingfunctie te activeren.

4.5.6 Muting status

De eventuele hulpuitgang specifiek voor de status van de mutingfunctie wordt gesloten als minstens een van de groepen sensoren in muting is gesteld.

LET OP: de fabrikant van de machine moet beoordelen of de aanduiding van de status van de mutingfunctie noodzakelijk is (zoals is gedefinieerd in de norm EN ISO 13849-1:2015, paragraaf 5.2.5).

4.6 Functie tegen manipulatie: anti-rotatie rond de assen (versnellingsmeter)

4.6.1 Anti-rotatie rond de assen

De sensor is uitgerust met een acceleratiemeter die de rotatie rond de lengte- en dwarsassen van de sensor detecteert.



Wanneer de systeemconfiguratie wordt opgeslagen, slaat de sensor de positie op. Als de sensor vervolgens variaties van de rotatie rond deze assen detecteert, stuurt deze een signalering van manipulatie naar de verwerkingseenheid. Bij een signalering van manipulatie ontkracht de verwerkingseenheid alle veiligheidsuitgangen.

4.6.2 Schakel de anti-rotatie functie rond de assen uit



WAARSCHUWING! Als de functie is gedeactiveerd, kan het systeem de wijziging van de rotatie van de sensor rond de lengte- en dwarsassen, en dus de mogelijke variatie van het gecontroleerde gebied niet signaleren. Zie "Controles uit te voeren wanneer anti-rotatie rond de assen is uitgeschakeld" onder.

In de toepassing Inxpect Safety, in **Settings** klikt u op **Sensors** en deactiveert u de anti-rotatie rond de assen.

4.6.3 Controles uit te voeren wanneer anti-rotatie rond de assen is uitgeschakeld

Wanneer de anti-rotatie rond de assen is uitgeschakeld, voert u de volgende controles uit.

| Veiligheidsfunctie | Periodiciteit | Handeling |
|---|--------------------------------------|--|
| Functie van toegangsdetectie | Vóór elke herstart van de machine | Controleer of de positie van de sensor de positie is die door de configuratie wordt gedefinieerd. |
| Functie van preventie Bij elke ontkrachting van | | Controleer of het gecontroleerde gebied het gebied is dat door de configuratie wordt gedefinieerd. |
| tegen herstart | de veiligheidsrelais | Zie "Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55. |

4.6.4 Wanneer deactiveren

Als de sensor op een bewegend object is geïnstalleerd (bijv. wagen, voertuig) dat, als het beweegt, de inclinatie van de sensor verandert (bijv. beweging in een hellend vlak), kan het nodig zijn om de anti-rotatie rond de assen uit te schakelen.

4.7 Functies tegen manipulatie: anti-masking

4.7.1 Signalering van masking

De sensor detecteert de aanwezigheid van voorwerpen die het gezichtsveld kunnen belemmeren. Wanneer de systeemconfiguratie wordt opgeslagen, slaat de sensor de omringende omgeving op binnen een straal van één meter. Als de sensor vervolgens variaties van de omgeving detecteert die zodanig zijn dat het gezichtsveld wordt beïnvloed, stuurt hij een signalering van masking naar de verwerkingseenheid. Bij een signalering van masking ontkracht de verwerkingseenheid alle veiligheidsuitgangen.

4.7.2 Proces voor opslaan van omgeving

De sensor start het proces van het opslaan van de omgeving wanneer de configuratie in de toepassing Inxpect Safety wordt opgeslagen. Vanaf dat ogenblik wordt gewacht op de alarmstatus van het systeem, en wordt de omgeving 15 seconden lang gescand en daarna opgeslagen.



Er wordt aanbevolen om het proces van het opslaan minstens 3 minuten na de inschakeling van het systeem uit te voeren om te garanderen dat de sensor de bedrijfstemperatuur heeft bereikt.

Alleen na afloop van het proces van het opslaan kan de sensor de signaleringen van de masking verzenden.

4.7.3 Oorzaken van masking

Hieronder volgen enkele mogelijke oorzaken voor een signalering van masking:

- in de stopzone is een voorwerp gepositioneerd dat het gezichtsveld van de sensor belemmert.
- de omgeving van de stopzone varieert aanzienlijk, bijvoorbeeld als een sensor op beweegbare delen is geïnstalleerd of als beweegbare delen aanwezig zijn in de stopzone.
- de configuratie is opgeslagen met de sensoren geïnstalleerd in een andere omgeving dan de werkomgeving.

4.7.4 Signalering van masking bij de inschakeling

Als het systeem diverse uren is uitgeschakeld en er een thermische schok is geweest, is het mogelijk dat de sensor bij de inschakeling een valse signalering van masking zendt. De signalering verdwijnt binnen 3 minuten

wanneer de sensor de bedrijfstemperatuur heeft bereikt.

4.7.5 Gevoeligheidsniveaus

Er zijn 4 gevoeligheidsniveaus beschikbaar voor de functie tegen masking:

| Niveau | Beschrijving | Voorbeeld toepassing |
|---------------|---|--|
| Hoog | Het systeem is maximaal gevoelig voor veranderingen in de omgeving. | Installaties met statische omgeving en met een hoogte van minder dan een meter, waar objecten de sensor kunnen blokkeren. |
| Gemiddeld | Het systeem is weinig gevoelig voor veranderingen in de omgeving. De occlusie moet duidelijk zijn (vrijwillige manipulatie). | Installaties met een hoogte van meer dan een meter, waarbij masking waarschijnlijk alleen zal optreden als dit vrijwillig is. |
| Laag | Het systeem detecteert alleen masking als de occlusie van de sensor compleet is en met sterk reflecterende objecten (bijv. metaal, water) in de buurt van de sensor. | Installaties op bewegende delen, waarbij de omgeving continu varieert, maar waar er zich statische objecten in de buurt van de sensor kunnen bevinden (obstakels op het pad). |
| Gedeactiveerd | Het systeem detecteert geen veranderingen in de omgeving. | Zie "Wanneer deactiveren" onder. |
| | WAARSCHUWING! Als de functie is gedeactiveerd, kan het systeem de aanwezigheid van eventuele voorwerpen signaleren die de normale detectie belemmeren. Zie "Controles die moeten worden uitgevoerd wanneer de anti- maskingfunctie is uitgeschakeld" onder. | |

Om het gevoeligheidsniveau te wijzigen of de functie te deactiveren, gaat u in de toepassing Inxpect Safety naar en klikt u op **Settings** en op **Sensors**.

4.7.6 Controles die moeten worden uitgevoerd wanneer de antimaskingfunctie is uitgeschakeld

Wanneer de functie tegen masking is gedeactiveerd, moeten de volgende controles uitgevoerd worden.

| Veiligheidsfunctie | Periodiciteit | Handeling |
|---|---|--|
| Functie van toegangsdetectie | Vóór elke herstart van de machine | Verwijder eventuele voorwerpen die het gezichtsveld van de sensor belemmeren. |
| Functie van preventie tegen herstart | Bij elke ontkrachting van de veiligheidsrelais | Herpositioneer de sensor volgens de begininstallatie. |

4.7.7 Wanneer deactiveren

U moet de anti-masking uitschakelen wanneer de volgende omstandigheden zich voordoen:

- (met functie van preventie tegen herstart) het gecontroleerde gebied bevat bewegende delen waarvan de stop in verschillende en onvoorspelbare posities gebeurt,
- het gecontroleerde gebied bevat bewegende delen die van positie veranderen terwijl de sensoren in muting zijn gesteld,
- de sensor is op een deel gepositioneerd dat bewogen kan worden,
- in het gecontroleerd gebied wordt de aanwezigheid van statische objecten getolereerd (bijv. laadzone/uitlaadzone).

5. Positie van de sensor

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| :9 |
|-----------|
| 0 |
| :1 |
| 6 |
| 57 |
| |

5.1 Basisbegrippen

5.1.1 Bepalende factoren

De optimale positie van de sensor hangt af van:

- gezichtsveld van de sensor
- diepte van de gevarenzone (en consequente stopzone)
- installatiehoogte van de sensor
- inclinatie van de sensor rond de dwarsas
- aanwezigheid van andere sensoren (zie "Toepassingen" op pagina 39)

Het effectieve gezichtsveld van de sensor hangt af van de installatiehoogte en van de inclinatie van de sensor.

5.1.2 Installatiehoogte van de sensor

De installatiehoogte (h) wordt gedefinieerd als de afstand tussen het midden van de sensor en de grond of het referentievlak van de sensor.



5.1.3 Inclinatie van de sensor

De inclinatie van de sensor is de rotatie van de sensor rond de dwarsas. De inclinatie wordt gedefinieerd als de hoek tussen het midden van het gezichtsveld van de sensor en de parallel met de grond. Hieronder volgen drie voorbeelden:

- sensor naar boven: α positief
- sensor recht: α = 0
- sensor naar onder: α negatief



5.2 Gezichtsveld van de sensor

5.2.1 Types gezichtsveld

Tijdens de configuratie kunt u voor elke sensor het type gezichtsveld kiezen:

- 110°
- 50°

Het effectieve gezichtsveld van de sensor hangt ook af van de installatiehoogte en -inclinatie van de sensor. Zie "Berekening positie voor hoogte sensor < 1 m" op pagina 31 en "Berekening positie voor hoogte sensor > 1 m" op pagina 36.

5.2.2 Eigenschappen van het gezichtsveld van 50°

Voor de toegangsdetectie maakt het gezichtsveld van 50° de sensor beter bestand tegen interferentie van materialen zoals ijzer en water, die het radarsignaal weerkaatsen (bijv. ijzerspanen, waterspatten, regen). Het is dus ook geschikt voor installaties buiten.

Tijdens de uitvoering van de herstartpreventiefunctie, die alleen beschikbaar is met de veiligheidsfuncties Both (default) en Always restart prevention, hebben alle sensoren een hoekafdekking van 110°, ongeacht de ingestelde hoekafdekking.

LET OP: tijdens de configuratie moet met dit aspect rekening worden gehouden om het optreden van een ongewenste alarm te voorkomen.

5.2.3 Zones en afmetingen van het gezichtsveld

Het gezichtsveld van de sensor bestaat uit twee zones:

- detectiezone **[A]**: waar de detectie wordt gegarandeerd van voorwerpen die assimileerbaar zijn met mensen in elke positie.
- onzekerheidszone **[B]**: waar de effectieve detectie van de beweging afhangt van de kenmerken van het voorwerp (zie "Factoren die het gereflecteerde signaal beïnvloeden" op pagina 20).

Afmetingen van het gezichtsveld van 110°



4 m 0.3 m (13.1 ft) (0.98 ft) 30° 60° B

Zijaanzicht

Bovenaanzicht

Afmetingen van het gezichtsveld van 50°



Bovenaanzicht

5.2.4 Gevoeligheid

Het is mogelijk om het gevoeligheidsniveau van het systeem te definiëren voor de functie van toegangsdetectie en voor de functie van preventie tegen herstart. Gevoeligheid bepaalt het vermogen van het systeem om ongewenste alarmen te voorkomen. Alleen voor de toegangsdetectie bepaalt het ook de reactietijd op de bewegingsdetectie: met een hoge gevoeligheid is het systeem gevoeliger voor ongewenste alarmen, maar sneller in de detectie.

Het is bijvoorbeeld raadzaam om een lager gevoeligheidsniveau voor de toegangsdetectie in te stellen wanneer er objecten (bijv. vorkheftrucks of vrachtwagens) of personen door de omtrek van het gevaarlijke gebied gaan.

5.3 Berekening gevarenzone

5.3.1 Inleiding

De gevarenzone van de machine waarop LBK System wordt toegepast, moet berekend worden zoals wordt aangeduid door de normen ISO 13855:2010 en ISO 13857:2008. Voor LBK System zijn de fundamentele factoren voor de berekening de hoogte (h) en de inclinatie (α) van de sensor, zie "Positie van de sensor" op pagina 28.

5.3.2 Hoogte sensor ≤ 1 m

Voor de berekening van de diepte van de gevarenzone (S) voor sensoren met installatiehoogte lager dan of gelijk aan 1 m moet de volgende formule gebruikt worden:

| |
|------------------------------|
| $S = K * T + C_h + C_{lpha}$ |
| |

Waar:

| Variabele | Beschrijving | Waarde | Meeteenheid |
|----------------|---|---|-------------|
| K | Maximum toegangssnelheid tot de gevarenzone | 1600 | mm/s |
| Т | Totale stoptijd van het systeem (LBK System + machine) | 0,1 + Stoptijd machine (berekend volgens de norm ISO 13855:2010) | S |
| C _h | Constante die de installatiehoogte van de sensor (h) beschouwt volgens de norm ISO 13855:2010 | 1200 - 0,4 * H Opmerking : minimumwaarde = 850 mm. Als het resultaat van de berekening een waarde is die lager is dan het minimum, moet 850 mm gebruikt worden. | mm |
| Cα | Constante die de inclinatie van de sensor (α) beschouwt volgens de aanduidingen van Inxpect SpA | Als $H < 500 = (20 - \alpha) * 16$ Als $H \ge 500 = (-\alpha) * 16$ Opmerking : minimumwaarde = 0 mm. Als het resultaat van de berekening een waarde is die lager is dan het minimum, moet 0 mm gebruikt worden. | mm |

Voorbeeld 1

- Stoptijd van de machine = 0,5 s
- Installatiehoogte sensor (H) = 100 mm
- Inclinatie sensor (α) = 10°

T = 0,1 s + 0,5 s = 0,6 s

C_h = 1200 - 0,4 * 100 = **1160** mm

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

S = 1600 * 0,6 + 1160 + 160 = 2280 mm

Voorbeeld 2

- Stoptijd van de machine = 0,2 s
- Installatiehoogte sensor (H) = 800 mm
- Inclinatie sensor (α) = -20°

T = 0,1 s + 0,2 s = 0,3 s

C_h = 1200 - 0,4 * 800 = 880 mm

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

S = 1600 * 0,3 + 880 + 320 = 1680 mm

5.3.3 Hoogte sensor > 1 m

Voor de berekening van de diepte van de gevarenzone (S) voor sensoren met installatiehoogte hoger dan 1 m moet de volgende formule gebruikt worden:

| , | | |
|---|----------------------------|--|
| • | | |
| • | α V π β | |
| • | $S \equiv K * I + U_{h}$ | |
| • | | |
| • | | |
| | | |
| | | |

Waar:

| Variabele | Beschrijving | Waarde | Meeteenheid |
|----------------|---|--|-------------|
| К | Maximum toegangssnelheid tot de gevarenzone | 1600 | mm/s |
| Т | Totale stoptijd van het systeem (LBK System + machine) | 0,1 + Stoptijd machine (berekend volgens de norm ISO 13855:2010) | S |
| C _h | Constante die de installatiehoogte van de sensor (h) beschouwt volgens de norm ISO 13855:2010 | 850 | mm |

Voorbeeld 1

• Stoptijd van de machine = 0,5 s

T = 0,1 s + 0,5 s = **0,6 s**

S = 1600 * **0,6** + **850** = **1810** mm

5.4 Berekening positie voor hoogte sensor < 1 m

5.4.1 Inleiding

Vervolgens worden de formules aangeduid voor de berekening van de optimale positie voor sensoren met installatiehoogte lager dan of gelijk aan 1 m.



WAARSCHUWING! Definieer de optimale positie van de sensor op basis van de vereisten van de risicobeoordeling.

5.4.2 Overzicht van mogelijke installatieconfiguraties

Hieronder worden de mogelijke configuraties van de hoogte (**h**) en de inclinatie (α) aangeduid:

- **1** = Configuratie 1: het gezichtsveld van de sensor raakt de grond nooit
- 2 = Configuratie 2: de bovenzijde van het gezichtsveld van de sensor raakt de grond nooit
 3 = Configuratie 3: de bovenzijde en de onderzijde van het gezichtsveld raken de grond altijd
- X = Configuratie niet mogelijk

WAARSCHUWING! Met configuraties die niet in deze tabellen worden vermeld of die zijn aangegeven met "x", zijn de veiligheidsfuncties niet gegarandeerd.

Gezichtsveld van 110°

| Configuratie van de installatie | | α (°) | | | | |
|------------------------------------|-----|-------|-----|---|----|----|
| | | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 |
| | 0 | х | х | Х | 2 | 1 |
| | 10 | х | х | х | 2 | 1 |
| | 20 | х | х | 2 | 2 | 1 |
| h (cm) | 30 | х | х | 2 | 2 | х |
| | 40 | х | х | 2 | 2 | х |
| | 50 | х | 2 | 2 | 2 | х |
| | 60 | 3 | 2 | 2 | х | х |
| | 70 | 3 | 2 | 2 | х | х |
| | 80 | 3 | 2 | 2 | х | х |
| | 90 | 3 | 2 | 2 | Х | х |
| | 100 | 3 | 2 | 2 | Х | х |

Gezichtsveld van 50°

| Configuratie van de installatie | | α (°) | | | | |
|------------------------------------|-----|-------|-----|---|----|----|
| | | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 |
| | 0 | х | х | Х | 1 | 1 |
| | 10 | х | х | Х | 1 | 1 |
| | 20 | х | х | 2 | 1 | х |
| h (cm) | 30 | х | х | 2 | х | х |
| | 40 | х | х | 2 | х | х |
| | 50 | х | 3 | 2 | х | х |
| | 60 | х | 3 | 2 | х | х |
| | 70 | х | 3 | 2 | х | х |
| | 80 | 3 | 3 | 2 | х | х |
| | 90 | 3 | 3 | 2 | х | х |
| | 100 | 3 | 3 | 2 | х | х |

5.4.3 Legenda

| Element | Beschrijving | Meeteenheid |
|----------------|---|-------------|
| GAP | Afstand tussen de grond en het gezichtsveld van de sensor | cm |
| α | Inclinatie van de sensor | graden |
| h | Installatiehoogte van de sensor | cm |
| Dalarm | Lineaire afstand alarmzone | cm |
| DalarmReal | Werkelijke afstand alarmzone | cm |
| S ₁ | Afstand begin detectie | cm |
| S ₂ | Afstand einde detectie | cm |

5.4.4 Configuratie 1

In deze configuratie raakt het gezichtsveld van de sensor de grond nooit.

Om te garanderen dat de sensor ook de toegang detecteert van personen die op handen en voeten kruipen, moet aan de volgende voorwaarde worden voldaan:

| • | | ; |
|--------|-------------|---|
| | CAP < 30 cm | |
| : : | GAI < 50cm | |
| | | |

Gezichtsveld van 110°



Gezichtsveld van 50°



5.4.5 Configuratie 2

In deze configuratie raakt de bovenzijde van het gezichtsveld van de sensor de grond nooit.

Om te garanderen dat de sensor ook de aanwezigheid detecteert van personen die nabij de sensor op handen en voeten kruipen, moet aan de volgende voorwaarde worden voldaan:

| CAD < 90 | |
|-----------------------------|--|
| $(\tau AP < 30 \text{ cm})$ | |
| Sin (boom | |
| | |
| | |

Gezichtsveld van 110°



Gezichtsveld van 50°



5.4.6 Configuratie 3

In deze configuratie raken de bovenzijde en de onderzijde van het gezichtsveld van de sensor de grond altijd. Om de optimale prestaties te garanderen, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:



Gezichtsveld van 110°



Gezichtsveld van 50°



5.4.7 Berekening van werkelijke alarmafstand

De werkelijke alarmafstand **DalarmReal** is de waarde die moet worden ingevoerd in de toepassing Inxpect Safety, in **Manual configuration** bij de parameter **Manual Configuration** Alarm **distance**.

DalarmReal geeft de maximumafstand aan tussen de sensor en het voorwerp dat u wilt detecteren.



5.5 Berekening positie voor hoogte sensor > 1 m

5.5.1 Inleiding

Vervolgens worden de formules aangeduid voor de berekening van de optimale positie voor sensoren met installatiehoogte hoger dan 1 m.



WAARSCHUWING! Definieer de optimale positie van de sensor op basis van de vereisten van de risicobeoordeling.

Opmerking: de sensor kan alleen naar beneden worden gekanteld (α negatief).

5.5.2 Legenda

| Element | Beschrijving | Meeteenheid |
|----------------|---------------------------------|-------------|
| α | Inclinatie van de sensor | graden |
| h | Installatiehoogte van de sensor | cm |
| Dalarm | Lineaire afstand alarmzone | cm |
| DalarmReal | Werkelijke afstand alarmzone | cm |
| s ₁ | Afstand begin detectie | cm |
| S ₂ | Afstand einde detectie | cm |

5.5.3 Gezichtsveld van 110°

WAARSCHUWING! Het is alleen mogelijk om via de validatieprocedure (zie "Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55) te controleren of andere configuraties nog steeds voldoen aan de prestaties die door de betreffende toepassing worden vereist.



5.5.4 Gezichtsveld van 50°

WAARSCHUWING! Het is alleen mogelijk om via de validatieprocedure (zie "Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55) te controleren of andere configuraties nog steeds voldoen aan de prestaties die door de betreffende toepassing worden vereist.


5.5.5 Berekening van werkelijke alarmafstand

De werkelijke alarmafstand **DalarmReal** is de waarde die moet worden ingevoerd in de toepassing Inxpect Safety, in **Manual configuration** bij de parameter **Maru distance**.

DalarmReal geeft de maximumafstand aan tussen de sensor en het voorwerp dat u wilt detecteren.



 $DalarmReal = \sqrt{Dalarm^2 + (h - 30)^2}$

5.6 Installaties buiten

5.6.1 Positie onderhevig aan neerslag

Als de installatiepositie van de sensor onderhevig is aan neerslag die ongewenst alarm kan genereren, raden we aan de volgende voorzorgsmaatregelen te nemen:

- maak een afdekking om de sensor te beschermen tegen regen, hagel en sneeuw
- plaats de sensor zodanig dat deze geen grond leest waar zich plassen kunnen vormen

5.6.2 Aanbevelingen voor afdekking van de sensor

Hieronder worden enkele aanbevelingen gegeven voor het maken en installeren van de afdekking van de sensor:

- hoogte van de sensor: 15 cm
- breedte: minimaal 30 cm, maximaal 40 cm
- uitstekend boven de sensor: minimaal 15 cm, maximaal 20 cm
- waterafvoer: aan de zijkanten of achter de sensor en niet voor de sensor (gebogen en/of achterover gekantelde afdekking)



5.6.3 Aanbevelingen voor de positie van de sensor

Hieronder worden enkele aanbevelingen gegeven voor het definiëren van de positie van de sensor:

- hoogte boven de grond: minimaal 10 cm
- aanbevolen inclinatie: 10° met 50° gezichtsveld en 20° met 110° gezichtsveld

Voordat u een naar beneden gerichte sensor installeert, moet u ervoor zorgen dat er geen vloeistoffen of reflecterende materialen op de vloer liggen.



Opmerking: wanneer de herstartpreventiefunctie actief is of de sensor een gezichtsveld van 110° heeft, kunnen er ongewenste alarmen optreden als gevolg van de verhoogde gevoeligheid van het systeem.

5.6.4 Positie niet onderhevig aan neerslag

Als de installatiepositie van de sensor niet onderhevig is aan neerslag, zijn er geen speciale voorzorgsmaatregelen nodig.

6. Toepassingen

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 6.1 | Overzicht toepassingen | 39 |
|-----|--|-----|
| 6.2 | Lineaire barrière (complete preventie tegen herstart) | .40 |
| 6.3 | Lineaire barrière (begrensde preventie tegen herstart) | .42 |
| 6.4 | Andere toepassingen | 46 |
| 0.4 | Andere toepassingen | 40 |

6.1 Overzicht toepassingen

6.1.1 Vergelijking van de beheerde toepassingen

| Toepassing | Voordelen | Nadelen | Configuratiemodus in Inxpect Safety |
|--|--|--|--|
| Lineaire barrière (complete preventie tegen herstart) | Geen blinde hoeken en dus compleet overzicht van de functie van preventie tegen herstart. Controle van de zijdelingse toegangen tot de gevarenzone zonder noodzaak van zijafschermingen. Configuratie van de sensoren en effectief gecontroleerd gebied door de toepassing Inxpect Safety. | Noodzaak van meer sensoren ten opzichte van de lineaire barrière met begrensde preventie tegen herstart voor de controle van hetzelfde gebied. | Linear configuration, optie Full coverage geactiveerd (standaard) |
| Lineaire barrière (begrensde preventie tegen herstart) | Controle van een uitgebreid gebied met weinig sensoren. Configuratie van de sensoren en effectief gecontroleerd gebied door de toepassing Inxpect Safety. | Noodzaak van zijafschermingen om toegang tot ongecontroleerde zijgebieden te voorkomen. Aanwezigheid van blinde hoeken en dus functie begrensde preventie tegen herstart. | Linear configuration , optie Full coverage gedeactiveerd |
| Andere toepassingen | Flexibiliteit in de configuratie van de sensoren om de maximale dekking van de gevarenzones te verkrijgen. | Configuratie van de sensoren en effectief gecontroleerd gebied, gedefinieerd door de machinefabrikant. | Manual configuration |

6.2 Lineaire barrière (complete preventie tegen herstart)

6.2.1 Afstand tussen sensoren en aantal sensoren

De diepte van het te controleren gebied **[A]** bepaalt de maximumafstand tussen de sensoren **[B]** en dus het noodzakelijke aantal sensoren om de breedte van de gevarenzone **[C]** te dekken. Hoe dieper het gebied, hoe groter de afstand mogelijk is tussen de sensoren en dus hoe kleiner het aantal noodzakelijke sensoren is.



Voorbeeld van grotere diepte

6.2.2 Tolerantiezone

De sensor werkt in de radiale richting, dus de afstand van de detectie **[A]** is dezelfde bij elke hoek waarin de beweging wordt gedetecteerd. Als de gevarenzone (en pre-alarmzone) wordt gedefinieerd met een lineaire afstand **[B]**, wordt een tolerantiezone **[C]** gegenereerd aan de rand van de stopzone (en de pre-alarmzone) die onderhevig is aan ongewenste alarmen omdat het aandachtsgebied wordt overschreden.



De fabrikant van de machine moet de tolerantiezone afbakenen om de doorgang in de zone te beletten en dus om ongewenste alarmen te voorkomen.

De tolerantiezone wordt berekend en verstrekt door de toepassing Inxpect Safety.

6.2.3 Afstand van de sensoren en tolerantiezone

De tolerantiezone **[A]** neemt toe met de toename van de afstand tussen de sensoren **[B]**, tot een maximum van ongeveer 20 cm.



6.2.4 Zijdelingse gebieden en ongewenste alarmen

Door de geometrie van het gezichtsveld zijn gebieden aan de zijkant van de gevarenzone onderhevig aan ongewenste alarmen.



De fabrikant van de machine moet deze zones afbakenen om te voorkomen dat ze doorkruist worden en om zo ongewenste alarmen te vermijden.

De afstand waarop de barrières voor de afbakening moeten worden geïnstalleerd, kan worden berekend op basis van de parameters van de toepassing Inxpect Safety tijdens de configuratie.

6.2.5 Berekening van het gecontroleerde gebied

Het gecontroleerde gebied wordt automatisch berekend door de toepassing Inxpect Safety. Gezien de afmetingen van de gevarenzone en de eventuele pre-alarmzone, berekent het systeem:

- het benodigde aantal sensoren
- de afstand waarop de sensoren moeten worden geïnstalleerd
- de rotatiehoek van de sensor rond de verticale as
- de totale diepte van het gecontroleerde gebied (gevarenzone + pre-alarmzone + tolerantiezone)
- de totale breedte van het gecontroleerde gebied (gevarenzone + afstand tot eventuele zijdelingse barrières voor afbakening)
- de diepte van de tolerantiezone

Voor de berekening van de diepte van de gevarenzone, "Berekening gevarenzone" op pagina 30.

6.2.6 Voorbeeld van gecontroleerd gebied met oneven aantal sensoren





Zonder pre-alarmzone.

| Deel | Beschrijving | |
|------|----------------|--|
| Α | Gevarenzone | |
| В | Stopzone | |
| С | Tolerantiezone | |
| D | Pre-alarmzone | |

Met pre-alarmzone.

6.2.7 Voorbeeld van gecontroleerd gebied met even aantal sensoren



| Deel | Beschrijving |
|------|----------------|
| Α | Gevarenzone |
| В | Stopzone |
| С | Tolerantiezone |

6.3 Lineaire barrière (begrensde preventie tegen herstart)

Opmerking: De onderstaande afbeeldingen tonen, als voorbeeld, configuraties van sensoren die allemaal een gezichtsveld van 110°. Er zijn configuraties van sensoren mogelijk die allen een gezichtsveld van 50° of gemengd hebben.

6.3.1 Afstand tussen sensoren en aantal sensoren

De diepte van het te controleren gebied **[A]** bepaalt de maximumafstand tussen de sensoren **[B]** en dus het noodzakelijke aantal sensoren om de breedte van de gevarenzone **[C]** te dekken. Hoe dieper het gebied, hoe groter de afstand mogelijk is tussen de sensoren en dus hoe kleiner het aantal noodzakelijke sensoren is.



Voorbeeld van kleinere diepte



Voorbeeld van grotere diepte

6.3.2 Tolerantiezone

De sensor werkt in de radiale richting, dus de afstand van de detectie **[A]** is dezelfde bij elke hoek waarin de beweging wordt gedetecteerd. Als de gevarenzone (en pre-alarmzone) wordt gedefinieerd met een lineaire afstand **[B]**, wordt een tolerantiezone **[C]** gegenereerd aan de rand van de stopzone (en de pre-alarmzone) die onderhevig is aan ongewenste alarmen omdat het aandachtsgebied wordt overschreden.



De fabrikant van de machine moet de tolerantiezone afbakenen om de doorgang in de zone te beletten en dus om ongewenste alarmen te voorkomen.

De tolerantiezone wordt berekend en verstrekt door de toepassing Inxpect Safety.

6.3.3 Afstand van de sensoren en tolerantiezone

De tolerantiezone **[A]** neemt toe met de toename van de afstand tussen de sensoren **[B]**, tot een maximum van ongeveer 20 cm.



6.3.4 Zijdelingse afschermingen en ongewenste alarmen

Gezien de geometrie van het gezichtsveld van de sensor, moeten afschermingen worden geïnstalleerd om de zijdelingse toegang tot de machine te voorkomen. Om ongewenste alarmen te voorkomen, moeten de afschermingen buiten de gevarenzone zijn geplaatst.



Afschermingen en eventuele ongewenste alarmen



Afschermingen zonder ongewenste alarmen

De afstand waarop de afschermingen moeten worden geïnstalleerd, kan worden berekend op basis van de parameters van de toepassing Inxpect Safety tijdens de configuratie.

6.3.5 Blinde hoeken

Gezien de geometrie van het gezichtsveld van de sensor worden binnen het gecontroleerde gebied blinde hoeken gegenereerd. In de blinde hoeken is de gevoeligheid voor beweging zeer laag.

Hoe groter de afstand tussen de sensoren **[A]**, hoe groter deze blinde hoekzones **[B]** zullen zijn.



6.3.6 Limieten van de functie van preventie tegen herstart

De functie van preventie tegen herstart, gebaseerd op de detectie van de bewegingen (type automatisch en veilig handmatig, zie "Typen van geregelde herstart" op pagina 23), is niet gegarandeerd in de directe omgeving van de dode hoek van de sensor. De gegarandeerde minimumafstand van detectie hangt af van de afstand tussen de sensoren:

| Afstand tussen sensoren (cm) | Gegarandeerde minimumafstand (cm) |
|---------------------------------|---|
| 50 | 30 |
| 100 | 60 |
| 150 | 90 |

LET OP: hulpfuncties zijn nodig om ervoor te zorgen dat de preventie tegen herstart van het systeem in de onmiddellijke nabijheid van de sensor werkt.

6.3.7 Berekening van het gecontroleerde gebied

Het gecontroleerde gebied wordt automatisch berekend door de toepassing Inxpect Safety. Gezien de afmetingen van de gevarenzone en de eventuele pre-alarmzone, berekent het systeem:

- het benodigde aantal sensoren
- de afstand waarop de sensoren moeten worden geïnstalleerd
- de totale diepte van het gecontroleerde gebied (gevarenzone + pre-alarmzone + tolerantiezone)
- de totale breedte van het gecontroleerde gebied (gevarenzone + afstand tot zijafschermingen)
- de diepte van de tolerantiezone

Voor de berekening van de diepte van de gevarenzone, "Berekening gevarenzone" op pagina 30.

6.3.8 Voorbeeld van gecontroleerd gebied zonder pre-alarmzone



| Deel | Beschrijving | |
|------|--|--|
| Α | Afschermingen om de zijdelingse toegang te beletten | |
| В | Gevarenzone | |
| С | Stopzone | |
| D | Tolerantiezone | |

6.3.9 Voorbeeld van gecontroleerd gebied met pre-alarmzone



| Deel | Beschrijving | |
|------|--|--|
| Α | Afschermingen om de zijdelingse toegang te beletten | |
| В | Gevarenzone | |
| С | Stopzone | |
| D | Tolerantiezone van de stopzone | |
| Е | Pre-alarmzone | |

6.4 Andere toepassingen

6.4.1 Types toepassingen

Dankzij de handmatige configuratie is het mogelijk om gebieden met verschillende vormen te controleren. De flexibiliteit in de configuratie van de sensoren staat de maximale dekking van de gevarenzones toe.

6.4.2 Berekening van het gecontroleerde gebied

Tijdens de fase van de configuratie, op basis van het te controleren gebied (zie "Berekening gevarenzone" op pagina 30), moet de machinefabrikant het volgende definiëren:

- het aantal sensoren
- de afstand tussen de sensoren
- de inclinatie van de sensoren
- de diepte van de stopzone
- de diepte van de eventuele pre-alarmzone

WAARSCHUWING! De machinefabrikant is verantwoordelijk voor het berekenen van de werkelijke gecontroleerd gebied (totale diepte = gevarenzone + pre-alarmzone; totale breedte = gevarenzone + afstand tot eventuele zijafschermingen) en voor het installeren van afschermingen en/of barrières om toegang en/of ongewenste alarmen te voorkomen.

6.4.3 Voorbeelden



Cirkelvormige gevarenzone rond een robot



Gevarenzone op drie van de vier zijden van een machine



Gevarenzone zijdelings afgebakend door doorgangszones

7. Installatieprocedure en gebruik

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 7.1 Voordat wordt geïnstalleerd | |
|--|----|
| 7.2 LBK System installeren en configureren | |
| 7.3 Het valideren van de veiligheidsfuncties | 55 |
| 7.4 De configuratie beheren | |
| 7.5 Andere functies | |
| | |

7.1 Voordat wordt geïnstalleerd

7.1.1 Benodigd materiaal

- Twee veiligheidsschroeven voor de bevestiging van elke sensor op de vloer of op de machine, zie "Specificaties zijschroeven" op pagina 68.
- Kabels voor de aansluiting van de verwerkingseenheid op de eerste sensor en de sensoren onderling, zie "Aanbevolen specificaties voor kabels CAN-bus" op pagina 68.
- Een micro-USB-kabel voor de aansluiting van de verwerkingseenheid op de pc.
- Een busafsluiting (productcode: 07000003) met 120 Ω weerstand voor de laatste sensor van de CAN-bus.
- Een Torx-schroevendraaier of een accessoire voor veiligheidsschroeven met bolkop ("Specificaties zijschroeven" op pagina 68).
- Indien nodig, om de sensor te beschermen en te voorkomen dat reflecties een ongewenste alarmen genereren, Metal protector kit (productcode: 90202ZAA) voor sensor. Raadpleeg de instructies die bij de set zijn geleverd voor installatie-instructies.

Opmerking: de Metal protector kit wordt met name aanbevolen als de sensor is geïnstalleerd op bewegende delen, op trillende delen of in de buurt van trillende delen.

7.1.2 Vereist besturingssysteem

- Microsoft Windows 7 of nieuwer
- Apple OS X 10.10 of nieuwer

7.1.3 De toepassing Inxpect Safetyinstalleren

Opmerking: Als de installatie mislukt, zijn er mogelijk niet de afhankelijkheden die nodig zijn voor de toepassing. Update uw besturingssysteem of neem contact op met onze technische ondersteuning.

- 1. Download de toepassing via de website www.inxpect.com/industrial/tools en installeer deze op de pc.
- 2. Open de toepassing.
- 3. Klik op Login en stel het wachtwoord in.
- 4. Sla het wachtwoord op, en deel het alleen mee aan personen die bevoegd zijn om de configuratie te wijzigen.

7.1.4 LBK System in bedrijf stellen

- 1. Bereken de positie van de sensor (zie "Positie van de sensor" op pagina 28) en de diepte van de gevarenzone (zie "Berekening gevarenzone" op pagina 30). "De verwerkingseenheid installeren" op de volgende pagina.
- 3. "De werkfrequentie van de sensoren definiëren" op de volgende pagina.
- 4. "Het te controleren gebied definiëren" op de volgende pagina.
- 5. "Configureer de hulpingangen en -uitgangen" op de volgende pagina.
- "De sensoren op de vloer installeren" op pagina 51 of "De sensoren op de machine installeren" op pagina 6. 52.
- "De verwerkingseenheid aansluiten op de sensoren en de identificatiecodes toewijzen" op pagina 53. 7. Opmerking: sluit de sensoren aan op de verwerkingseenheid op de werkbank indien de connectoren moeilijk bereikbaar zijn zodra ze zijn geïnstalleerd.
- 8. "De configuratie opslaan en afdrukken" op pagina 54.
- 9. Indien noodzakelijk, "De zijafschermingen installeren" op pagina 54.

10. "Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55.

7.2 LBK System installeren en configureren

7.2.1 De verwerkingseenheid installeren



- WAARSCHUWING! Om manipulatie te voorkomen, moet de verwerkingseenheid alleen toegankelijk zijn voor bevoegd personeel (bijv. in een afgesloten schakelpaneel).
- 1. Monteer de verwerkingseenheid op de DIN-geleider.
- 2. Voer de elektrische aansluitingen uit, zie "Pinbezetting klemmenborden en connectoren" op pagina 69 en "Elektrische aansluitingen" op pagina 71.

LET OP: als minstens een ingang wordt aangesloten, is het nodig om ook de ingang SNS aan te sluiten. **Opmerking**: voor de correcte aansluiting van de digitale ingangen raadpleegt u "Spannings- en stroomlimieten digitale ingangen" op pagina 70.

7.2.2 De werkfrequentie van de sensoren definiëren

- 1. Sluit de verwerkingseenheid aan op de pc via de micro-USB-gegevenskabel.
- 2. Schakel de voeding van de verwerkingseenheid in.
- 3. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 4. Klik op Settings en daarna op General.
- 5. In **Operational frequency** als het systeem is geïnstalleerd in een van de landen met nationale beperkingen, selecteert u de beperkte band, anders selecteert u de volledige band. *Opmerking: deze instelling heeft geen enkele invloed op de prestaties van het systeem.*

7.2.3 Het te controleren gebied definiëren



WAARSCHUWING! Tijdens de configuratie is LBK System gedeactiveerd. Tref de geschikte veiligheidsmaatregelen in de gevarenzone, beschermd door het systeem, voordat het systeem zelf wordt geconfigureerd.

- Klik in de toepassing Inxpect Safety op Login en voer het wachtwoord in.
 Opmerking: stel een geldig wachtwoord in als dit nog niet is ingesteld. Sla het wachtwoord op, en deel het alleen mee aan personen die bevoegd zijn verklaard om de configuratie te wijzigen.
- 2. Klik op **Configuration**.
- 3. Definieer het te controleren gebied en de configuratie van de sensoren als volgt:

| Voor | Handeling |
|---------------------------------------|--|
| toepassingen met lineaire barrière | Selecteer Linear configuration. Alleen voor toepassingen met functie van begrensde preventie tegen herstart, deselecteert u Full coverage. Definieer de afmetingen van de gevarenzone en van een eventuele pre-alarmzone: het systeem berekent het noodzakelijke aantal sensoren, de afstand waarop de sensoren moeten worden geïnstalleerd en de afmetingen van het effectief gecontroleerde gebied. Opmerking:wanneer een parameter wordt ingesteld, vult het systeem de waarden automatisch in of definieert het een interval van compatibele waarden voor de andere parameters. |
| | best bij de behoeften past. |
| andere toepassingen | Selecteer Manual configuration. Definieer het aantal sensoren, de geselecteerde veiligheidsfuncties, de positie en de inclinatie, de diepte van de stopzone en de eventuele pre-alarmzone. Opmerking: het is mogelijk om een afbeelding te laden om het te controleren gebied gemakkelijker te kunnen definiëren. |

7.2.4 Configureer de hulpingangen en -uitgangen

- 1. Klik in de toepassing Inxpect Safety op **Settings**.
- 2. Klik op Digital Input-Output en definieer de functie van de hulpingangen en -uitgangen.

7. Installatieprocedure en gebruik

3. Als de mutingfunctie wordt beheerd, klikt u op **Muting**en wijst u de sensoren toe aan de groepen:

| Als | Dan |
|---|--|
| slechts een digitale ingang is aangesloten voor de muting-functie | wijs alle sensoren toe aan groep 1 |
| meerdere digitale ingangen zijn aangesloten voor de mutingfunctie | wijs de sensoren op coherente manier toe aan de logica van de digitale ingangen |

4. Klik op **APPLY CHANGES**om de configuratie op te slaan.

7.2.5 De sensoren op de vloer installeren

Opmerking: raadpleeg voor installaties met Metal protector kit (productcode 90202ZAA), de instructies die bij de set zijn geleverd.

 Positioneer de sensor zoals is aangeduid in het configuratierapport, en bevestig de beugel rechtstreeks op de vloer of op een houder met behulp van twee veiligheidsschroeven.
 LET OP: controleer dat de houder de bedieningen van de machine niet hindert.



 Richt de sensor zodanig dat de gewenste inclinatie wordt verkregen, zie "Positie van de sensor" op pagina 28.
 Opmerking: 1 merkteken stemt overeen met een inclinatie van 10°.



2. Draai de zijschroeven los om de sensor te kantelen.



4. Draai de schroeven vast.



7.2.6 De sensoren op de machine installeren

Opmerking: als de sensor op onderdelen is geïnstalleerd die onderhevig zijn aan trillingen, en er zich voorwerpen in het gezichtsveld bevinden, kan de sensor ongewenste alarmen genereren.

 Positioneer de sensor zoals is aangeduid in het configuratierapport, en bevestig de beugel met behulp van twee schroeven op een houder van de machine. Voor de keuze van de hoogte van de installatie raadpleegt u "Positie van de sensor" op pagina 28.



3. Positioneer de sensor parallel met de houder van de machine.



2. Draai de zijschroeven los.



 Richt de sensor zodanig dat de gewenste inclinatie wordt verkregen, zie "Positie van de sensor" op pagina 28.
 Opmerking: 1 merkteken stemt overeen met een

Opmerking: 1 merkteken stemt overeen met een inclinatie van 10°.



5. Draai de schroeven vast.



7.2.7 De verwerkingseenheid aansluiten op de sensoren en de identificatiecodes toewijzen

Eerste installatie

- 1. Beslis of de verwerkingseenheid aan het einde van de keten of in de keten moet worden geplaatst (zie "Voorbeelden van lijnen" op de volgende pagina).
- 2. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 3. Klik op Settings en daarna op Sensor ID Nodes.
- 4. Stel de DIP-switch van de verwerkingseenheid in op basis van zijn positie in de lijn.
- 5. Sluit de gewenste sensor rechtstreeks aan op de verwerkingseenheid.
- 6. Steek de busafsluiting (productcode 07000003) in de vrije connector van de sensor.
- 7. Klik op **ASSIGN ID NODES** en volg de getoonde instructies om een ID aan de sensor toe te wijzen.
- 8. Om een sensor toe te voegen, klikt u op ADD NEXT SENSOR
- 9. Sluit de nieuwe sensor rechtstreeks aan op de verwerkingseenheid of op de laatste sensor in de keten.
- 10. Om de busafsluiting te plaatsen, gaat u als volgt te werk:

| Als de sensor is aangesloten | Dan |
|--|---|
| op de verwerkingseenheid | steek een nieuwe busafsluiting in de vrije aansluiting van de zojuist aangesloten sensor. |
| verplaats op de laatste sensor in de keten | de busafsluiting van de vorige sensor en plaats deze op de vrije connector van de zojuist aangesloten sensor. |

- 11. Klik op **PROCEED** en volg de getoonde instructies om een ID aan de nieuwe sensor toe te wijzen.
- 12. Herhaal vanaf stap 8 om een andere sensor aan te sluiten of klik op **TERMINATE** om de procedure te beëindigen.

Opmerking: De maximale lengte van de CAN-buslijn van de verwerkingseenheid naar de laatste sensor in de keten is 30 m.

Een sensor zonder ID toevoegen

Volg na de eerste installatie deze procedure om een sensor zonder ID toe te voegen aan de laatste plaats in de keten of om een bestaande sensor te vervangen.

- 1. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 2. Klik op Settings en daarna op Sensor ID Nodes.
- 3. Sluit de gewenste sensor rechtstreeks aan op de verwerkingseenheid of op de laatste sensor van de lijn.
- 4. Stel de DIP-switch van de verwerkingseenheid in op basis van zijn positie in de keten (zie "Voorbeelden van lijnen" op de volgende pagina).

Opmerking: De maximale lengte van de CAN-buslijn van de verwerkingseenheid naar de laatste sensor in de keten is 30 m.

5. Steek de busafsluiting (onderdeelnummer 07000003) als volgt in de vrije connector van de sensor(en) op de laatste plaats van de keten:

| Als de sensor is aangesloten | Dan |
|----------------------------------|---|
| op de verwerkingseenheid | steek een nieuwe busafsluiting in de vrije aansluiting van de zojuist aangesloten sensor. |
| op de laatste sensor in de keten | verplaats de busafsluiting van de vorige sensor en plaats deze op de vrije connector van de zopas aangesloten sensor. |

6. Klik op **ASSIGN ID NODES** en volg de getoonde instructies om een nieuwe ID aan de sensor toe te wijzen.

Een sensor met ID toevoegen

Volg na de eerste installatie deze procedure om een sensor met ID toe te voegen aan de laatste plaats in de keten of om een bestaande sensor te vervangen.

- 1. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 2. Klik op Settings en daarna op Sensor ID Nodes.
- 3. Sluit de gewenste sensor rechtstreeks aan op de verwerkingseenheid of op de laatste sensor van de lijn.
- 4. Stel de DIP-switch van de verwerkingseenheid in op basis van zijn positie in de lijn. Zie "Voorbeelden van lijnen" op de volgende pagina.

Opmerking: de maximale lengte van de CAN-buslijn van de verwerkingseenheid naar de laatste sensor in de keten is 30 m.

5. Steek de busafsluiting (onderdeelnummer 07000003) als volgt in de vrije connector van de sensor(en) op de laatste plaats van de keten:

| Als de sensor is aangesloten | Dan |
|----------------------------------|---|
| op de verwerkingseenheid | steek een nieuwe busafsluiting in de vrije aansluiting van de zojuist aangesloten sensor. |
| op de laatste sensor in de keten | verplaats de busafsluiting van de vorige sensor en plaats deze op de vrije connector van de zojuist aangesloten sensor. |

- 6. Klik op **RESET ASSIGNMENTS** om de ID van alle aangesloten sensoren te verwijderen.
- Koppel alle sensoren los en installeer ze opnieuw (zie "LBK System installeren en configureren" op pagina 49).

7.2.8 Voorbeelden van lijnen



Lijn met verwerkingseenheid op einde lijn, en een sensor met busafsluiting



Lijn met verwerkingseenheid binnen de lijn, en twee sensoren met busafsluiting

7.2.9 De configuratie opslaan en afdrukken

- Klik in de toepassing Inxpect Safety op APPLY CHANGES: de sensoren slaan de ingestelde inclinatie en de omringende omgeving op. De toepassing stuurt de configuratie naar de verwerkingseenheid. Als het versturen is voltooid, wordt het configuratierapport gegenereerd.
- 2. Klik op 🛓 om het rapport op te slaan en af te drukken.
- 3. Voltooi indien noodzakelijk het rapport met de gegevens van de inclinatie en de hoogte van de sensoren.
- 4. Vraag de handtekening van de geautoriseerde persoon.

7.2.10 De zijafschermingen installeren

Opmerking: procedure geldig voor toepassingen met lineaire barrière met functie van begrensde preventie tegen herstart.

- 1. Bereken de afstand van de installatie van de afschermingen met verwijzing naar de waarden die zijn aangeduid in het configuratierapport: (Actual length BARRIER LENGTH) / 2.
- 2. Positioneer de afschermingen op de afstand die is berekend in stap 1.

7.3 Het valideren van de veiligheidsfuncties

7.3.1 Validatie

Zodra het systeem is geïnstalleerd en geconfigureerd, moet gecontroleerd worden dat de veiligheidsfuncties naar verwachting worden geactiveerd/gedeactiveerd en dat de gevarenzone dus wordt gecontroleerd door het systeem.



WAARSCHUWING! De toepassing Inxpect Safety helpt bij de installatie en de configuratie van het systeem, maar is niet vrijgesteld van het uitvoeren van de hieronder beschreven validatie.

7.3.2 De functie van toegangsdetectie valideren

Beginvoorwaarden Machine in veiligheidsstatus.

| Validatieprocedure | Open de stopzone. Controleer of het systeem de veiligheidsfunctie activeert (ontkrachting van de veiligheidsuitgangen). Zie "Valideer het systeem met Inxpect Safety" op de volgende pagina. Indien niet geactiveerd, zie "Probleemoplossing validatie" op de volgende pagina. |
|--------------------|---|
| Specificaties | Betreed het gebied vanaf meerdere punten met speciale aandacht voor de meest zijdelingse zones van het gezichtsveld en de limietzones (bijv. kruispunt met eventuele zijafschermingen), zie "Voorbeeld van toegangspunten" onder. Betreed het gebied zowel rechtop als kruipend op handen en voeten. Betreed het gebied met zowel snelle als langzame bewegingen. |

7.3.3 Voorbeeld van toegangspunten





Toegangspunten voor gezichtsveld van 110°

Toegangspunten voor gezichtsveld van 50°

7.3.4 De functie van preventie tegen herstart valideren

| Beginvoorwaarden | Machine in veiligheidsstatusVeiligheidsfunctie geactiveerd (veiligheidsuitgangen ontkrachtigd) |
|--------------------|--|
| Validatieprocedure | Sta stil in de stopzone. Controleer of het systeem de functie van geactiveerde veiligheid handhaaft (veiligheidsuitgangen ontkrachtigd). Zie "Valideer het systeem met Inxpect Safety" op de volgende pagina. Indien gedeactiveerd, zie "Probleemoplossing validatie" op de volgende pagina. |
| Specificaties | Stop langer dan de herstarttijd (Inxpect Safety > Settings > Sensors). Stop in meerdere punten met speciale aandacht voor de zones nabij de sensor en eventuele blinde hoeken, zie "Voorbeeld van stoppunten" op de volgende pagina. Stop zowel rechtop als liggend. |

7.3.5 Voorbeeld van stoppunten



Stoppunten voor gezichtsveld van 110°



Stoppunten voor gezichtsveld van 50°

7.3.6 Valideer het systeem met Inxpect Safety

WAARSCHUWING! Wanneer de validatiefunctie actief is, is de reactietijd van het systeem niet gegarandeerd.

De toepassing Inxpect Safety is nuttig tijdens de fase van de validatie van de veiligheidsfuncties en maakt het mogelijk om in real time het werkelijke gezichtsveld van de sensoren te verifiëren aan de hand van hun installatiepositie.

- 1. Klik op Validation en vervolgens op VALIDATION START .
- Beweeg binnen de stopzone zoals is aangeduid in "De functie van toegangsdetectie valideren" op de vorige pagina en in "De functie van preventie tegen herstart valideren" op de vorige pagina.
- 3. Controleer of de sensor zich gedraagt zoals verwacht (A: rood gebied voor beweging gedetecteerd in de stopzone, B: groen gebied voor beweging gedetecteerd buiten de stopzone).
- 4. Controleer of de afstand tot welke de beweging wordt gedetecteerd (C) de verwachte afstand is.



7.3.7 Probleemoplossing validatie

Als de sensor niet naar verwachting functioneert, raadpleegt u de volgende tabel:

| Oorzaak | Oplossing | |
|---|--|--|
| Aanwezigheid van voorwerpen die het gezichtsveld belemmeren | Verwijder het voorwerp indien mogelijk. Tref anders bijkomende veiligheidsmaatregelen voor de zone die door het voorwerp wordt getroffen. | |
| Positie van de sensoren | Positioneer de sensoren zodanig dat het gecontroleerde gebied geschikt is voor de te controleren gevarenzone ("Positie van de sensor" op pagina 28 en "Toepassingen" op pagina 39). | |
| Inclinatie en installatiehoogte van een of meer sensoren | Wijzig de inclinatie en de hoogte van de sensoren zodanig dat het gecontroleerde gebied geschikt is voor de te controleren gevarenzone, zie "Positie van de sensor" op pagina 28. Noteer de inclinatie- en de installatiehoogte van de sensoren in het afgedrukte configuratierapport, of voer de update ervan uit. | |
| Onvoldoende herstarttijd | Wijzig de herstarttijd via de toepassing Inxpect Safety (Settings > Sensors) | |

7.4 De configuratie beheren

7.4.1 Configuratierapport

Nadat de configuratie is gewijzigd, genereert het systeem een configuratierapport met de volgende informatie:

- configuratiegegevens
- datum en uur van wijziging van de configuratie
- naam van de pc vanwaar de wijziging is aangebracht

De rapporten zijn documenten die niet kunnen worden gewijzigd, maar alleen kunnen worden afgedrukt en ondertekend door de bevoegde persoon.

7.4.2 De configuratie wijzigen



WAARSCHUWING! Tijdens de configuratie is LBK System gedeactiveerd. Tref de geschikte veiligheidsmaatregelen in de gevarenzone, beschermd door het systeem, voordat het systeem zelf wordt geconfigureerd.

- 1. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 2. Klik op Login en voer het wachtwoord in.
- 3. Afhankelijk van de aan te brengen wijzigingen, volgt u deze instructies:

| Te wijzigen | Werkwijze |
|---|---|
| Gecontroleerd gebied en configuratie van de sensoren | Klik op Configuration |
| Systeemgevoeligheid | Klik op Settings > Sensors |
| ID sensor | Klik op Settings > Sensor ID Nodes |
| Functie van de hulpingangen en - uitgangen | Klik op Settings > Digital Input-Output |
| Muting: | Klik op Settings > Muting |
| samenstelling van de groepen sensoren | Opmerking : als slechts één digitale ingang is aangesloten voor de muting, moeten alle sensoren toegewezen worden aan groep 1. |
| Muting: kenmerken van het ingangssignaal | Klik op Settings > Digital Input-Output |
| Inclinatie van de sensor | Draai de zijschroeven van de sensor los met behulp van een Torx- schroevendraaier en richt de sensoren tot de gewenste inclinatie wordt bereikt. |

4. Klik op APPLY CHANGES.

- 5. Nadat de configuratie naar de verwerkingseenheid is overgebracht, klikt u op 🕹 om het rapport af te drukken.
- 6. Voltooi het rapport met de installatiegegevens van de inclinatie en de hoogte van de sensoren, en vraag om de handtekening van de verantwoordelijke persoon.

7.4.3 Een back-up van de configuratie maken

Het is mogelijk om een back-up van de huidige configuratie te maken, inclusief de input/output-instellingen. De configuratie wordt opgeslagen in een .cfg-bestand dat kan worden gebruikt om de configuratie te herstellen of om de configuratie van meerdere LBK Systemte vergemakkelijken.

- 1. In Settings > General, klik op BACKUP.
- 2. Selecteer de bestemming van het bestand en sla het op.

7.4.4 Een configuratie laden

- 1. In Settings > General, klik op RESTORE.
- 2. Selecteer het eerder opgeslagen .cfg-bestand (zie "Een back-up van de configuratie maken" boven) en open het.

Opmerking: een opnieuw geïmporteerde configuratie moet opnieuw gedownload worden op de verwerkingseenheid, en moet goedgekeurd worden zoals is voorzien in het veiligheidsplan.

7.4.5 De vorige configuraties weergeven

Klik in **Settings** op **Activity History** en daarna op **Configuration reports page**: het archief van de rapporten wordt geopend.

Klik in **Configuration** op **=**.

7.5 Andere functies

7.5.1 De taal wijzigen

- 1. Klik op Settings en daarna op User account.
- 2. Kies de gewenste taal. De taal verandert automatisch.

7.5.2 Het gebied met gedetecteerde beweging lokaliseren

Klik op **Validation** en daarna op **VALIDATION START**: het gebied met gedetecteerde beweging wordt rood en de detectiepositie wordt links weergegeven.

7.5.3 Het wachtwoord wijzigen

Klik in Settings > User account op CHANGE PASSWORD.

7.5.4 De fabrieksconfiguratie herstellen

Klik in **Settings** > **General** op **FACTORY RESET**: de configuratieparameters worden gereset naar de standaardwaarden en het beheerderswachtwoord wordt gereset.



WAARSCHUWING! De fabrieksconfiguratie is geen geldige configuratie. Als gevolg daarvan gaat het systeem in de alarmstatus. De configuratie moet worden gevalideerd en indien nodig worden gewijzigd in de toepassing Inxpect Safety, door te klikken op APPLY CHANGES.

Zie "Standaardwaarden " op pagina 75 voor de standaardwaarden van de parameters.

7.5.5 Een sensor identificeren

Klik in **Settings** > **Sensor ID Nodes** op **Blink led** van de ID van de gewenste sensor: de LED op de sensor knippert 5 seconden.

8. Onderhoud en storing oplossing

Onderhoudstechnicus van de machine

De onderhoudstechnicus van de machine is een gekwalificeerd persoon die de nodige beheerdersrechten heeft om de software in te voeren en onderhoud uit te voeren.

De onderhoudstechnicus van de machine is een gekwalificeerd persoon die de nodige beheerdersrechten heeft om de configuratie van LBK System te wijzigen via software en om onderhoud uit te voeren.

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 8.1 | Probleemoplossing | . 59 |
|-----|--------------------------------|------|
| 8.2 | Systeemlogboek | .61 |
| 8.3 | Reiniging en reserveonderdelen | 64 |
| 8.4 | Periodieke tests | . 64 |
| 8.5 | Updates | . 65 |
| | | |

8.1 Probleemoplossing

8.1.1 LED op sensor

| Status | Probleem | Oplossing |
|--------------------|---|---|
| 2 keer knipperen * | Identificatiecode niet toegewezen | Wijs een identificatiecode toe aan de sensor, zie "De verwerkingseenheid aansluiten op de sensoren en de identificatiecodes toewijzen" op pagina 53. |
| 3 keer knipperen * | Communicatiefout met de verwerkingseenheid | Controleer de aansluitingen van alle sensoren van de lijn, vanaf de laatste sensor die een storing geeft. |
| 4 keer knipperen * | Waarde voedingsspanning of temperatuur fout | Controleer de aansluiting van de sensor, en dat de lengte van de kabels de maximumlimieten respecteert. Controleer of de omgevingstemperatuur waar het systeem functioneert, in overeenstemming is met de bedrijfstemperaturen die zijn aangeduid in de technische gegevens in deze handleiding. |
| 5 keer knipperen * | Masking, microcontroller, randapparatuur van de microcontroller, radar of controle van de radar geeft storing | Controleer dat de sensor correct is geïnstalleerd en dat het gebied geen voorwerpen bevat die het gezichtsveld van de sensoren belemmeren. |
| 6 keer knipperen * | Inclinatie van de sensor anders dan die van de installatie | Controleer of de sensor werd gemanipuleerd of dat de zijschroeven of de bevestigingsschroeven zijn losgedraaid. |

Opmerking *: knippert met intervallen van 200 ms en daarna 2 s pauze.

| LED | Status | Probleem | Oplossing |
|----------------------|--------------------|---|---|
| S1* | Blijft rood | Minstens een waarde van een spanning van de verwerkingseenheid is fout | Als minstens een digitale ingang is aangesloten, moet gecontroleerd worden dat de ingang SNS is aangesloten. |
| | | | Controleer dat de ingaande voeding de gespecificeerde is (zie "Algemene kenmerken" op pagina 67). |
| S2 | Blijft rood | Temperatuurwaarde van de verwerkingseenheid fout | Controleer of het systeem werkt bij de toegestane bedrijfstemperatuur (zie "Algemene kenmerken" op pagina 67). |
| S3 | Blijft rood | Minstens een relais geeft storing | Voer de reset van het systeem uit (in Inxpect Safety > Settings > General > FACTORY RESET). |
| | | | Als het probleem aanhoudt, neemt u contact op met de klantendienst voor vervanging van het relais. |
| S4 | Blijft rood | Minstens een van de randapparatuur van de verwerkingseenheid geeft een storing | Controleer de status van de kaart en de aansluitingen. |
| S5 | Blijft rood | Communicatiefout met minstens een sensor | Controleer de aansluitingen van alle sensoren van de lijn, vanaf de laatste sensor die een storing geeft. |
| | | | Controleer dat alle sensoren een identificatiecode toegewezen hebben (in Inxpect Safety > Settings > Sensor ID Nodes). |
| | | | Controleer of de firmware van de verwerkingseenheid en de sensoren zijn bijgewerkt naar dezelfde versie. |
| S6 | Blijft rood | Opslagfout van de configuratie of configuratie niet uitgevoerd | Voer de configuratie van het systeem uit of voer deze opnieuw uit, zie "De configuratie beheren" op pagina 57. |
| Eén enkele LED | Rood knipperend | Sensor van de knipperende LED geeft storing | Controleer het probleem via de LED op de sensor. |

8.1.2 LED op de verwerkingseenheid

Opmerking: de signalering van de storing op de verwerkingseenheid (vaste LED) heeft voorrang op de signalering van de storing van de sensoren. Om de status van de afzonderlijke sensoren te kennen, moet de LED op de sensor gecontroleerd worden.

8.1.3 Andere problemen

| Probleem | Oorzaak | Oplossing |
|---|--|--|
| Ongewenste alarmen | Doorgang van personen of voorwerpen nabij de stopzone | Wijzig de gevoeligheid van de sensoren, "De configuratie wijzigen" op pagina 57. |
| | | Controleer dat de afschermingen zijn geplaatst zoals is aangeduid in het configuratierapport. |
| | Verkeerde installatie van de zijafschermingen | Plaats de afschermingen zoals is aangeduid in het configuratierapport, zie "De zijafschermingen installeren" op pagina 54. |
| Instelling van de | Geen voeding | Controleer de elektrische aansluiting. |
| machine in de veiligheidsstatus zonder bewegingen in de stopzone | | Neem indien noodzakelijk contact op met de klantendienst. |
| | Defect van de verwerkingseenheid of van een of meerdere sensoren | Controleer de status van de LED's op de verwerkingseenheid, zie "LED op de verwerkingseenheid" boven. |
| | | Open de toepassing Inxpect Safety en klik op de pagina Dashboard op <u>A</u> van de verwerkingseenheid of van de sensor. |

| Probleem | Oorzaak | Oplossing |
|---|--|---|
| De spanningswaarde die is gedetecteerd op de ingang SNS is nul | De chip die de ingangen detecteert, is defect | Neem contact op met de klantendienst |
| Het systeem functioneert niet correct | Fout in de verwerkingseenheid | Controleer de status van de LED's op de verwerkingseenheid, zie "LED op de verwerkingseenheid" op de vorige pagina. |
| | | Open de toepassing Inxpect Safety en klik op de pagina Dashboard op <u>A</u> van de verwerkingseenheid of van de sensor. |
| | Fout in de sensor | Controleer de status van de LED's op de sensor, zie "LED op sensor" op pagina 59. |
| | | Open de toepassing Inxpect Safety en klik op de pagina Dashboard op 🔥 van de verwerkingseenheid of van de sensor. |

8.2 Systeemlogboek

8.2.1 Beheer van het gebeurtenissenlogboek

U kunt de historie van de gebeurtenissen downloaden die door het systeem zijn geregistreerd. Het systeem slaat tot 512 gebeurtenissen op, van de nieuwste tot de minst recente. Zodra deze limiet wordt overschreden, worden de oudste gebeurtenissen overschreven.

Eenmaal gedownload worden de gebeurtenissen uit het systeemgeheugen gewist.

8.2.2 Beschrijving van de informatie in het logboekbestand

Het logboekbestand bevat de volgende informatie, gescheiden met ";":

- 1. timestamp (in ms) vanaf de inschakeling van het systeem
- 2. component dat de gebeurtenis heeft gegenereerd
- 3. type gebeurtenis
- 4. details gebeurtenis

Voorbeelden 777446;SENSOR 1;Signal error;MASKING

95659177;SENSOR 3;CAN error;TIMEOUT 1640822465;CONTROLLER;Relay error;RELAY2 INCONSISTENT FEEDBACK 198505;CONTROLLER;Power error;VREF UNDERVOLTAGE 533056;SENSOR 2;Accelerometer error;PITCH ANGLE ERROR 38380;CONTROLLER;FEE error;FEE COMMIT ERROR 0;CONTROLLER;SYSTEM BOOT;47 3674948;SENSOR 1;SYSTEM SAFETY ALARM;1426

8.2.3 Het systeemlogboek downloaden

- 1. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 2. Klik op Settings en daarna op Activity History.
- 3. Klik op **DOWNLOAD LOG**.

8.2.4 Fouten radarsignaal (SIGNAL ERROR)

| Fout | Betekenis |
|----------------|---|
| HEAD FAULT | Radar functioneert niet |
| HEAD POWER OFF | Radar uitgeschakeld |
| MASKING | Voorwerp aanwezig dat het gezichtsveld van de radar belemmert |
| SIGNAL DYNAMIC | Dynamiek van het signaal fout |

| Fout | Betekenis |
|----------------|--|
| SIGNAL MIN | Signaal met dynamiek lager dan het minimum |
| SIGNAL MIN MAX | Signaal met dynamiek buiten range |
| SIGNAL MAX | Signaal met dynamiek hoger dan het maximum |
| SIGNAL AVG | Vlak signaal |

8.2.5 Fouten CAN (CAN ERROR)

| Fout | Betekenis |
|-----------------------|---|
| TIMEOUT | Time-out op een bericht naar sensor/verwerkingseenheid |
| CROSS CHECK | Twee overbodige berichten stemmen niet overeen |
| SEQUENCE NUMBER | Bericht met volgnummer anders dan het verwachte |
| CRC CHECK | Controlecode van pakket stemt niet overeen |
| COMMUNICATION LOST | Communicatie met sensor onmogelijk |
| PROTOCOL ERROR | De versies van de verwerkingseenheid en de sensorfirmware zijn verschillend en onverenigbaar met elkaar |

8.2.6 Fouten temperatuur (TEMPERATURE ERROR)

| Fout | Betekenis |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| TEMPERATURE TOO LOW | Temperatuur lager dan het minimum |
| TEMPERATURE TOO HIGH | Temperatuur hoger dan het minimum |

8.2.7 Fouten relais (RELAY ERROR)

| Fout | Betekenis |
|------------------------------------|---|
| RELAY1 BAD MOSFET STATUS | Fout op signaal diagnose MOS relais 1 |
| RELAY2 BAD MOSFET STATUS | Fout op signaal diagnose MOS relais 2 |
| RELAY1 INCONSISTENT FEEDBACK | Fout op feedbacksignaal relais 1 |
| RELAY2 INCONSISTENT FEEDBACK | Fout op feedbacksignaal relais 2 |
| RELAYS SHORT CIRCUIT | Fout kortsluiting tussen de twee relais of tussen de bedieningen van de twee relais |

8.2.8 Fouten spanning sensor/verwerkingseenheid (POWER ERROR)

| Fout | Betekenis |
|---|--|
| Spanning sensor/verwerkingseenheid UNDERVOLTAGE | Fout van onderspanning voor de aangeduide spanning |
| Spanning sensor/verwerkingseenheid OVERVOLTAGE | Fout van overspanning voor de aangeduide spanning |
| ADC CONVERSION ERROR | (Alleen voor ADC) microcontroller interne ADC-omzettingsfout |

De volgende tabel toont de spanningen van de sensor:

| Zeefdruk | Beschrijving | |
|----------|---|--|
| VIN | Voedingsspanning (+12 V cc) | |
| V3.3 | Voedingsspanning interne chips | |
| V1.2 | Voedingsspanning microcontroller | |
| V+ | Referentiespanning voor de radar | |
| VDCDC | Interne spanning van de chip van de hoofdvoeding | |
| VOPAMP | Spanning van de operationele versterker | |
| VADC REF | Referentiespanning voor de omzetter analogisch-digitaal (ADC) | |
| ADC | Analoog-digitaal converter | |

De volgende tabel toont de spanningen van de verwerkingseenheid:

| Zeefdruk | Beschrijving |
|--------------|--|
| VIN | Voedingsspanning (+24 V cc) |
| V12 | Voedingsspanning van de relais |
| V12-sensoren | Voedingsspanning van de sensoren |
| VUSB | Spanning USB-poort |
| VREF | Referentiespanning voor de ingangen (VSNS Error) |
| ADC | Analoog-digitaal converter |

8.2.9 Fouten inclinatie sensor (ACCELEROMETER ERROR)

| Fout | Betekenis | |
|-----------------------------|--|--|
| PITCH ANGLE ERROR | Inclinatie van de sensor ten opzichte van de beugel (ingesteld via zijschroeven) gewijzigd | |
| ROLL ANGLE ERROR | Inclinatie van de sensor ten opzichte van het installatievlak (ingesteld via de bevestigingsschroeven op de beugel) gewijzigd | |
| ACCELEROMETER READ ERROR | Leesfout van de acceleratiemeter | |

8.2.10 Fout randapparatuur (PERIPHERAL ERROR)

Fout gedetecteerd door de diagnose van de microcontroller, van de interne randapparatuur of geheugens ervan.

8.2.11 Configuratiefout (FEE ERROR)

Geeft aan dat het systeem nog moet worden geconfigureerd. Kan verschijnen wanneer het systeem voor de eerste keer wordt ingeschakeld of na de fabrieksreset. Kan ook wijzen op andere FEE-fouten (interne geheugen).

| Fout | Betekenis |
|------------------------|--|
| FEE COMMIT ERROR | Het systeem is nog niet geconfigureerd |
| FEE COMMIT NULL | Geen commit uit te voeren |
| FEE READ ERROR | Fout bij het uitlezen van gegevens van FEE |
| FEE WRITE ERROR | Fout bij het schrijven van gegevens naar FEE |
| FEE INTEGRITY ERROR | CRC onjuist |

8.2.12 Start van het systeem (SYSTEM BOOT)

Bij elke start van LBK System wordt een gebeurtenis "SYSTEM BOOT" geregistreerd met een toenemend volgnummer van de herstart. De timestamp wordt gereset.

8.2.13 Alarm systeemveiligheid (SYSTEM SAFETY ALARM)

| Onderdeel | Details mogelijke gebeurtenis | |
|--------------------|---|--|
| Verwerkingseenheid | 1 : na de vorige detectie is het gebied nu leeg. Gevolg: de verwerkingseenheid sluit de uitgang van het veiligheidsrelais. | |
| Sensor | <i>xxxxxxx</i> : afstand in millimeters tussen de gedetecteerde beweging en de sensor. Gevolg: de verwerkingseenheid opent de uitgang van het veiligheidsrelais. | |

8.3 Reiniging en reserveonderdelen

8.3.1 Reiniging

Verwijder eventuele bewerkingsresten van de sensor om masking en/of de slechte werking van het systeem te voorkomen.

8.3.2 Reserveonderdelen

| Deel | Productcode |
|--------------------|-------------|
| Sensor | LBK-S01 |
| Verwerkingseenheid | LBK-C22 |

8.4 Periodieke tests

8.4.1 Test

| Frequentie | Test | Onderwerp van de test |
|---------------------------|-------------------|---|
| Minstens elke zes maanden | Periodiek | Sensoren (detectiecapaciteit) Digitale ingangen Veiligheidsuitgangen Hulpuitgangen |
| Dagelijks | Visuele inspectie | Sensoren (integriteit, positie, inclinatie) |

Opmerking: houd een logboek bij met de datum en het resultaat van de uitgevoerde tests.

8.4.2 Periodieke tests met Inxpect Safety

De toepassing Inxpect Safety (pagina **Maintenance**) biedt een geleide procedure voor de uitvoering van de periodieke test. Met de periodieke test wordt het volgende gecontroleerd:

- de correcte detectie van de beweging door de geïnstalleerde sensoren
- de correcte werking van de gebruikte ingangen
- de correcte werking van de gebruikte hulpuitgangen

met Inxpect Safety kunnen de volgende functies worden uitgevoerd:

- het opslaan en afdrukken van het testrapport
- het berekenen van de datum van de volgende uit te voeren test

8.4.3 Voer de periodieke test uit met Inxpect Safety



WAARSCHUWING! Tijdens het onderhoud is LBK System gedeactiveerd. Tref de geschikte veiligheidsmaatregelen in de gevarenzone, beschermd door het systeem, voordat het onderhoud van het systeem zelf wordt uitgevoerd.

LET OP: de onderhoudsprocedure is alleen compleet en geldig als alle passages zijn verricht die worden aangeduid door de software, en nadat de onderhoudsverantwoordelijke het onderhoudsrapport heeft gelezen en ondertekend.

- 1. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 2. Klik op Maintenance en daarna op START MAINTENANCE.
- 3. Volg de geleide procedure voor de controle van de sensoren, de ingangen en de uitgangen. *Opmerking:* klik op *Finish* om de procedure te onderbreken.

4. Druk het rapport af nadat de procedure is voltooid.

8.4.4 De rapporten van de uitgevoerde tests weergeven

Voor de weergave van het rapport van alle uitgevoerde tests en de download van de PDF-versie, klikt u op **Maintenance** of **Dashboard** en klikt u daarna op **Maintenance report**.

8.5 Updates

8.5.1 De software-updates downloaden

Om updates van de software van de toepassing te downloaden, opent u de website www.inxpect.com/industrial/tools.

8.5.2 De firmware-updates downloaden

Opmerking: procedure geldig voor firmwareversie voorafgaand aan 1.80.

Ga als volgt te werk om mogelijke firmware-updates van de verwerkingseenheid en sensoren te downloaden:

| Als de versie van de software | Dient u |
|-------------------------------|--|
| compleet is | de website www.inxpect.com/industrial/tools te openen. |
| een demo kit is | een e-mail te sturen aan safety- support@inxpect.com om de update te ontvangen. |

8.5.3 Firmware-updates installeren



WAARSCHUWING! Tijdens de firmware-update is het mogelijk dat LBK System niet volledig operationeel is. Controleer dat de machine in de veilige status is gesteld voordat de updates worden geïnstalleerd.

LET OP: de firmware van de sensor en van de verwerkingseenheid moeten naar dezelfde versie worden bijgewerkt.

Opmerking: procedure geldig voor firmwareversie voorafgaand aan 1.80.

- 1. Open de toepassing Inxpect Safety.
- 2. Klik op Settings en daarna op General.
- 3. Klik op de knop voor de gewenste actie en selecteer het eerder gedownloade updatebestand.
- 4. Controleer na het updaten van de firmware de systeemconfiguratie.
- 5. Valideer de correcte werking van het systeem (zie "Het valideren van de veiligheidsfuncties" op pagina 55).

9. Technische verwijzingen

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 9.1 Te | echnische gegevens | 67 |
|--------|--|-----|
| 9.2 Pi | inbezetting klemmenborden en connectoren | 69 |
| 9.3 El | lektrische aansluitingen | .71 |
| 9.4 St | tandaardwaarden | 75 |
| 9.5 Di | igitale ingangssignalen | .77 |
| | | |

9.1 Technische gegevens

9.1.1 Algemene kenmerken

| Methode van detectie | Algoritme voor de detectie van de beweging Inxpect gebaseerd op radar FMCW | |
|---|--|--|
| Frequentie | Werkband: 24–24,25 GHz Zendvermogen: ≤ 13 dBm Modulatie: FMCW | |
| Interval detectie | Van 0 tot 4 m , afhankelijk van de installatievoorwaarden. | |
| RCS van het detecteerbare doelwit | 0,18 m ² | |
| Gezichtsveld | 110° (horizontaal vlak van de sensor: 110°, verticaal vlak van de sensor: 30°) 50° (horizontaal vlak van de sensor: 50°, verticaal vlak van de sensor: 15°) | |
| Gegarandeerde reactietijd | < 100 ms | |
| SIL (Safety Integrity Level) | 2 | |
| PL (Performance Level) | I) d | |
| Categorie (EN ISO 13849) | 2 (3 voor de uitgangen) | |
| Type (IEC 61496-3) | Туре 3 | |
| Totaal verbruik | 11 W (verwerkingseenheid en zes sensoren) | |
| Communicatieprotocol (sensoren- verwerkingseenheid) | CAN in overeenstemming met de norm EN 50325-5 | |
| Mission time | 20 jaar | |
| MTTFd | 45 jaar | |
| PFH | 4,27E-08 [1/h] | |
| SFF | 99,19% | |
| DCavg | 98,11% | |
| Elektrische beveiligingen | Polariteitsomkering Overstroom via geïntegreerde terugstelbare zekering (max. 5 s @ 8 A) | |
| Overspanningscategorie | п | |
| Hoogte | Max 2000 m.a.s.l. | |
| Luchtvochtigheid | Max 95% | |

9.1.2 Kenmerken verwerkingseenheid

| Uitgangen | 4 uitgangen met relais: 1 dubbelkanaalse veiligheidsuitgang 2 hulpuitgangen |
|--------------------------------|---|
| Relais veiligheidsuitgangen | Relais met gedwongen contacten Max. spanning: 30 V cc Max. stroom: 8 A cc Max. vermogen: 240 W Minimumlading mW (V/ma): 500 (10/10) |
| Relais hulpuitgangen | Elektromechanische relais • Max. spanning: 30 V cc • Max. stroom: 2 A cc • Max. vermogen: 60 W |

| Ingangen | 3 digitale ingangen met dubbel kanaal en gemeenschappelijke GND: 1 type 1 1 type 2 1 type 3 Zie "Spannings- en stroomlimieten |
|---------------------|---|
| | digitale ingangen" op pagina 70. |
| Voeding | 24 V cc (20–28 V cc) * |
| | Max. stroom: 1 A |
| Verbruik | Max. 3,8 W |
| Montage | Op DIN-geleider |
| Beschermingsgraad | IP20 |
| Klemmen | Doorsnede: 2,5 mm ² max |
| | Max. stroom: 12 A met kabels van 2,5 mm ² |
| Impact test | 0,5 J, kogel van 0,25 kg tot 20 cm hoogte |
| Mate van vervuiling | 2 |
| Buitengebruik | Nee |
| Bedrijfstemperatuur | Van -30 tot +40 °C |
| Opslagtemperatuur | Van -40 tot +80 °C |

Opmerking *: het apparaat moet worden gevoed door een externe voeding. Voorzie een uitschakelaar van de stroomvoorziening op een bereikbare en goed gemarkeerde plaats. Als de maximale stroom die door de voeding kan worden geleverd groter is dan 20 A, moet een zekering in serie worden geplaatst met een uitschakelstroom van iets meer dan 5,2 A.

Het apparaat moet worden aangesloten op een stroomvoorziening van klasse 2 volgens de National Electrical Code NFPA 70 en de Canadese Electrical Code C22.1.



mm (in)

9.1.3 Kenmerken sensor

| Connectoren | 2 connectoren M12 van 5 pin (1 mannelijke en 1 vrouwelijke) |
|--|---|
| Afsluitweerstand CAN-bus | 120 Ω (niet bijgeleverd, te installeren met een busafsluiting) |
| Voeding | 12 V cc ± 20%, via verwerkingseenheid |
| Verbruik | Max. 1,2 W |
| Beschermingsgraad | Behuizing type 3, volgens UL 50E, beschermingsgraad IP 67 |
| Materiaal | Sensor: PA66 |
| | Beugel: PA66 en glasvezel (GF) |
| Impact test | Beugel: PA66 en glasvezel (GF) 5 J, kogel van 0,5 kg tot 100 cm hoogte |
| Impact test Mate van vervuiling | Beugel: PA66 en glasvezel (GF) 5 J, kogel van 0,5 kg tot 100 cm hoogte 4 |
| Impact test Mate van vervuiling Buitengebruik | Beugel: PA66 en glasvezel (GF) 5 J, kogel van 0,5 kg tot 100 cm hoogte 4 Ja |
| Impact test Mate van vervuiling Buitengebruik Bedrijfstemperatuur | Beugel: PA66 en glasvezel (GF) 5 J, kogel van 0,5 kg tot 100 cm hoogte 4 Ja Van -30 tot +60 °C |



9.1.4 Aanbevolen specificaties voor kabels CAN-bus

| Doorsnede | 2 x 0,25 mm ² voeding (aanbevolen: 2 x 0,34 mm ²) 2 x 0,25 mm ² datalijn (aanbevolen: 2 x 0,34 mm ²) |
|-------------|---|
| Туре | Twee voor de voeding en twee voor de datalijn (aanbevolen: twee getwiste paren: voeding en datalijn) |
| Connectoren | M12 met 5 polen, zie "Connectoren M12 CAN bus" op pagina 70 De aansluitingen moeten van het type 3 zijn (waterdicht) |
| Impedantie | 120 Ω ±12 Ω (f = 1 MHz) |
| Afscherming | Afscherming met vlecht vertinde koperdraden. Aan te sluiten op de aarde op het klemmenbord voor de voeding van de verwerkingseenheid. |
| Normen | De kabels moeten per aanvraag worden vermeld zoals beschreven in de National Electrical Code NFPA 70 en de Canadese Electrical Code C22.1. |

9.1.5 Specificaties zijschroeven

De zijschroeven kunnen als volgt zijn:

- met cilinderkop en aandrijving met twee gaten
- met bolkop

Cilinderkopschroeven en tweegats veiligheidsschroef



| 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 |

S

9.1.6 Specificaties onderste schroeven

De onderste schroeven kunnen als volgt zijn:

- met cilinderkop
- met bolkop

Opmerking: gebruik geen verzonken kopschroeven.



9.2 Pinbezetting klemmenborden en connectoren

9.2.1 Klemmenbord veiligheidsuitgangen



| Klem | Beschrijving |
|------|---------------------------------|
| СОМ | Gemeensch. veiligheidsuitgang 1 |
| NO | Uitgang relais N.O. |
| СОМ | Gemeensch. veiligheidsuitgang 2 |
| NO | Uitgang relais N.O. |

Opmerking: de kabels moeten een bedrijfstemperatuur van ten minste 105 ℃ hebben.

Opmerking: gebruik slechts 18 AWG min. koperen kabels en een aanhaalmoment van 0,56 Nm (5 lbs in).

9.2.2 Klemmenbord hulpuitgangen



| Klem | Beschrijving |
|------|--------------------------|
| СОМ | Gemeensch. hulpuitgang 1 |
| NO | Uitgang relais N.O. |
| СОМ | Gemeensch. hulpuitgang 2 |
| NO | Uitgang relais N.O. |

Opmerking: de kabels moeten een bedrijfstemperatuur van ten minste 80 °C hebben.

Opmerking: gebruik slechts 18 AWG min. koperen kabels en een aanhaalmoment van 0,56 Nm (5 lbs in).

9.2.3 Klemmenbord digitale ingangen



| Klem | Beschrijving |
|--------|--|
| Type 1 | Ingang 24 V cc type 1 |
| Type 1 | Ingang 24 V cc type 1 |
| Type 2 | Ingang 24 V cc type 2 |
| Type 2 | Ingang 24 V cc type 2 |
| Туре З | Ingang 24 V cc type 3 |
| Туре З | Ingang 24 V cc type 3 |
| SNS | Ingang 24 V cc diagnose |
| GND | Gemeenschappelijke referentie voor alle digitale ingangen |

Opmerking: de gebruikte kabels moeten een maximale lengte van 30 m en een bedrijfstemperatuur van ten minste 90 °C hebben.

Opmerking: gebruik slechts 18 AWG min. koperen kabels en een aanhaalmoment van 0,56 Nm (5 lbs in).

9.2.4 Spannings- en stroomlimieten digitale ingangen

De digitale ingangen (ingaande spanning 24 V cc) respecteren de volgende spannings- en stroomlimieten, in overeenstemming met de norm EN 61131-2:2003.

| | Type 1 | Type 2 | Туре З |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Spanningslimieten | | | |
| 0 | van - 3 tot 15 V | van - 3 tot 11 V | van - 3 tot 11 V |
| 1 | van 15 tot 30 V | van 11 tot 30 V | van 11 tot 30 V |
| Stroomlimieten | | | |
| 0 | 15 mA | 30 mA | 15 mA |
| 1 | van 2 tot 15 mA | van 6 tot 30 mA | van 2 tot 15 mA |

9.2.5 Klemmenbord voeding



| Klem | Beschrijving |
|------|--------------|
| + | + 24 V cc |
| Ť | Aarde |
| - | GND |

Opmerking: de kabels moeten een bedrijfstemperatuur van ten minste 80 °C hebben.

Opmerking: gebruik slechts 18 AWG min. koperen kabels en een aanhaalmoment van 0,56 Nm (5 lbs in).

9.2.6 Klemmenbord CAN bus

| + | Н | L | - |
|---|------------|------------|------------|
| | | | |
| | \bigcirc | \bigcirc | \bigcirc |
| | CAN | BUS | |

| Klem | Beschrijving |
|------|--------------|
| + | + 12 V cc |
| Н | CANH |
| L | CAN L |
| - | GND |

Opmerking: de kabels moeten een bedrijfstemperatuur van ten minste 80 °C hebben.

9.2.7 Connectoren M12 CAN bus



- **1** Afscherming, aan te sluiten op de aarde op het klemmenbord voor de voeding van de verwerkingseenheid.
- **2** +12 V cc
- 3 GND
- 4 CAN H
- 5 CANL

9.3 Elektrische aansluitingen

9.3.1 Aansluiting veiligheidsuitgang naar het controlesysteem van de machine





9.3.2 Aansluiting veiligheidsuitgangen naar een extern veiligheidsrelais

9.3.3 Aansluiting noodstopknop



Opmerking: de aangeduide noodstopknop opent het contact wanneer deze wordt ingedrukt.

Opmerking: de kabels die worden gebruikt voor de bedrading van de digitale ingangen mogen maximaal 30 m lang zijn.


9.3.4 Aansluiting knop voor activering herstart

Opmerking: de aangeduide knop voor de activering van de herstart sluit het contact wanneer deze wordt ingedrukt. *Opmerking*: de kabels die worden gebruikt voor de bedrading van de digitale ingangen mogen maximaal 30 m lang zijn.

9.3.5 Aansluiting ingang en uitgang muting (één groep sensoren)



Opmerking: de kabels die worden gebruikt voor de bedrading van de digitale ingangen mogen maximaal 30 m lang zijn.



9.3.6 Aansluiting ingang en uitgang muting (twee groepen sensoren)

Opmerking: de kabels die worden gebruikt voor de bedrading van de digitale ingangen mogen maximaal 30 m lang zijn.

9.3.7 Aansluiting uitgang pre-alarm



9.3.8 Aansluiting diagnose-uitgang



Opmerking: het aangegeven licht brandt in geval van een storing.

9.4 Standaardwaarden

9.4.1 Lijst met parameters

| Parameter | Min | Max | Standaardwaarde | |
|-----------------------------|------------------------|-------------------|------------------|--|
| Instellingen User account | | | | |
| Wachtwoord | - | - | Niet beschikbaar | |
| Instellingen General | | | | |
| Operational frequency | Full BW, Restricted BW | | Full BW | |
| Configuratie | | | | |
| Number of installed sensors | 1 | 6 | 1 | |
| Distance between sensors | 0 mm | 10000 mm | 0 mm | |
| BARRIER LENGTH | 0 mm | 15000 mm | 0 mm | |
| Actual length | 0 mm | 10000 mm | 1581 mm | |
| Vlak | Afm. X: 2000 mm | Afm. X : 20000 mm | Afm. X: 8000 mm | |
| | Afm. Y: 1000 mm | Afm. Y: 20000 mm | Afm. Y: 4000 mm | |

| Parameter | Min | Max | Standaardwaarde |
|--|--|--------------|-----------------|
| Positie (voor elke sensor) | X: 0 mm | X : 20000 mm | X : 2000 mm |
| | Y: 0 mm | Y: 20000 mm | Y: 1000 mm |
| Rotation (voor elke sensor) | 0° | 360° | 0° |
| Inclination (voor elke sensor) | 0° | 360° | 0° |
| Sensor installation height (voor elke sensor) | 0 mm | 3000 mm | 0 mm |
| Alarm distance(voor elke sensor) | 1000 mm | 4000 mm | 1500 mm |
| Pre-alarm distance (voor elke sensor) | 0 mm | 3000 mm | 500 mm |
| Field of vision (voor elke sensor) | 110°, 50° | | 110° |
| Safety functions (voor elke sensor) | Both (default), Always access detection, Always restart prevention | | Both (default) |
| | Instellingen Se | nsors | |
| Access sensitivity | Normal, High, Very High | | Normal |
| Restart sensitivity | Normal, High, Very High | | Normal |
| Restart timeout | 0 ms | 120000 ms | 5000 ms |
| Anti-masking | Disabled, Low, Medium, High | | High |
| Anti-rotatie rond de assen | Disabled, Enabled | | Enabled |
| | Instellingen Digital II | nput-Output | · |
| Digital input (voor elke ingang) | Not configured, Stop signal, Restart signal, Muting group 1, Muting group 2, Muting group 3 | | Not configured |
| Digital output (voor elke uitgang) | Not configured, Pre-alarm signal, Muting enable feedback signal, System diagnostic signal | | Not configured |
| Instellingen Muting | | | |
| Groep voor mutingfunctie (voor elke sensor) | Group 1, Group 2, Group 3, beide | | Group 1 |
| Pulse width (voor elke Input TYPE) | 0 μs (= Period en Phase shift gedeactiveerd) 200 μs | 2000 µs | 0 μs |
| Period (voor elke Input TYPE) | 200 ms | 2000 ms | 200 ms |
| Phase shift (voor elke Input TYPE) | 0,4 ms | 1000 ms | 0,4 ms |

9.5 Digitale ingangssignalen

9.5.1 Stopsignaal



| Deel | Beschrijving |
|------------------------------------|---|
| Veiligheidsuitgang | Gedeactiveerd op de neergaande curve van het ingangssignaal. De veiligheidsuitgang blijft spanningsloos zolang een van de twee kanalen in de logische lage toestand (0) blijft. |
| Stopsignaal CH1 Stopsignaal CH2 | Uitwisselbaar kanaal. Beide kanalen moeten naar een hoog logisch niveau (1) schakelen om de STOP-toestand uit te schakelen. |
| Dt | Activeringsvertraging. Minder dan 2 ms. |

9.5.2 Muting (met/zonder impuls)

Automatisch herstarten (zonder impuls)



Automatische herstarten (met impuls)



Opmerking: de tolerantie op ingangssignalen is +/-5% van de waarde voor elke parameter.

Veilig handmatig of handmatig herstarten (zonder impuls)



Veilig handmatig of handmatig herstarten (met impuls)



Opmerking: de tolerantie op ingangssignalen is +/-5% van de waarde voor elke parameter.

| Deel | Beschrijving | |
|--|---|--|
| Muting signaal (groep <i>n</i>) CH 1 | Uitwisselbaar kanaal. | |
| Muting signaal (groep <i>n</i>) CH 2 | | |
| Herstart bediening | Komt overeen met de digitale invoer van het herstartsignaal. | |
| Muting status | Ingeschakeld zolang beide kanalen op hoog logisch niveau zijn (1) en uitgeschakeld wanneer een van beide kanalen overschakelt naar laag logisch niveau (0). | |
| | Uitzondering voor handmatig of manueel veilig systeem: muting blijft uitgeschakeld zolang de vrijgaveknop voor herstarten wordt ingedrukt. | |
| Dt | Activerings-/deactiveringsvertraging. Minder dan 200 ms. | |

9.5.3 Herstartsignaal



10. Aanhangsel

Inhoudsopgave

Dit deel bevat de volgende onderwerpen:

| 10.1 | Inzameling | 81 |
|------|-------------------------|----|
| 10.2 | Assistentie en garantie | 81 |

10.1 Inzameling

⁷ LBK System bevat elektrische delen. Zoals is voorgeschreven door de Europese Richtlijn 2012/19/EU mag het product niet ingezameld worden bij ongesorteerd stadsafval.

Het is de verantwoordelijkheid van de eigenaar om deze producten en andere elektrische en elektronische apparatuur in te zamelen via de specifieke inzamelingsfaciliteiten die worden aangegeven door de overheid of door de lokale openbare instanties.

Een correcte inzameling en recycling zullen mogelijke negatieve gevolgen voor het milieu en de menselijke gezondheid helpen voorkomen.

Neem contact op met de bevoegde openbare instanties, de afvalinzamelingsdienst of de vertegenwoordiger waarvan het product werd gekocht voor meer gedetailleerde informatie over de inzameling.

10.2 Assistentie en garantie

10.2.1 Klantendienst

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

10.2.2 Hoe het product terugsturen

Vul zo nodig de aanvraag in met de retourinformatie op de website www.inxpect.com/industrial/rma. Stuur het product vervolgens terug naar uw lokale of exclusieve distributeur. **Gebruik de originele verpakking. De verzendingskosten zijn ten laste van de klant**.

| Plaatselijke distributeur | Fabrikant |
|--|--|
| Noteer hier de gegevens van de distributeur: | Inxpect SpA Via Serpente, 91 25131 Brescia (BS) Italië www.inxpect.com |

10.2.3 Assistentie en garantie

Zie de site www.inxpect.com voor de volgende informatie:

- voorwaarden, uitsluitingen en vrijwaringsclausule
- algemene voorwaarden voor de retourautorisatie (RMA)

| |
|------|



LBK System Instructiehandleiding v1.5 SEPT 2020 LBK-System_instructions_nl v1.5 Copyright © 2018-2019-2020 Inxpect SpA Inxpect SpA Via Serpente, 91 25131 Brescia (BS) Italië www.inxpect.com safety-support@inxpect.com +39 030 5785105