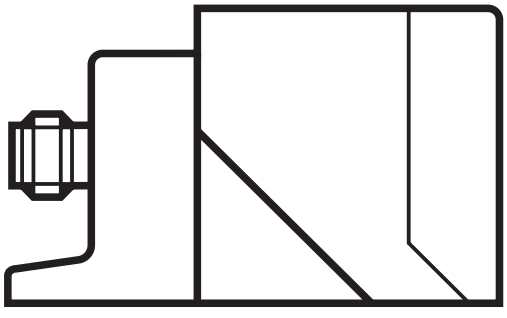
Notice d'utilisation originale
Détecteur de sécurité inductif

GM705S

FR

80271350 / 00 12 / 2017



Contenu

1 Remarques préliminaires 3
1.1 Symboles utilisés 3
1.2 Avertissements utilisés 3

2 Consignes de sécurité 4
2.1 Exigences relatives à la sécurité de l'application 4

3 Fourniture 5

4 Fonctionnement et caractéristiques 5

5 Fonction 6
5.1 Zone de validation 6
5.2 Protection contre la fraude facile 7

6 Montage 8
6.1 Orientation de la face active 8
6.2 Conditions de montage 8

7 Raccordement électrique 9

8 Mise en service 10
8.1 Aide au réglage 10
8.2 Déterminer la zone de validation 10
8.3 Désactivation de l'aide au réglage 11

9 Fonctionnement 12
9.1 Etat de commutation des sorties 12
9.1.1 Etat de sécurité 12
9.1.2 Etat commuté 12
9.1.3 Données de sortie 12
9.1.4 Courts-circuits entre fils conducteurs 12
9.2 Mode de fonctionnement 13
9.2.1 Commutation temporisée de la LED de signal 13
9.2.2 Commutation sans temporisation de la LED de signal 14
9.3 Temps de réponse 14
9.4 Affichage LED 16

10 Données techniques 17

11 Correction de défauts 19

12 Maintenance, réparation et élimination.....19
13 Termes et abréviations.....20

1 Remarques préliminaires

La notice fait partie de l'appareil. Elle s'adresse à des personnes compétentes selon les directives CEM et Basse Tension et Machines et les règlements de sécurité.
Elle fournit des informations sur l'utilisation correcte du produit.
Lire la notice avant l'utilisation afin de vous familiariser avec les conditions environnantes, l'installation et le fonctionnement.
Respecter les consignes de sécurité.

FR

1.1 Symboles utilisés

▶ Action à faire

→ Référence croisée

Remarque importante
Le non-respect peut aboutir à des dysfonctionnements ou perturbations.

Information
Remarque supplémentaire.

● LED allumée

○ LED éteinte

LED clignote (2 Hz)

LED clignote rapidement (5 Hz)

1.2 Avertissements utilisés

⚠ AVERTISSEMENT

Avertissement de dommages corporels graves.
Danger de mort ou de graves blessures irréversibles.

2 Consignes de sécurité

- Respecter les consignes de la notice d'utilisation.
- Une utilisation incorrecte peut mener à un mauvais fonctionnement de l'appareil. Par conséquent, des dommages matériels et/ou corporels pendant le fonctionnement de l'installation sont possibles. Respecter donc toutes les remarques de cette notice concernant l'installation et l'utilisation de l'appareil. Respecter également les consignes de sécurité pour le fonctionnement de l'installation complète.
- Toute responsabilité est déclinée en cas de non-respect des consignes ou des normes, en particulier en cas de mauvaises manipulations et/ou modifications de l'appareil.
- Si le détecteur est endommagé, la fonction de sécurité n'est pas assurée.
- Le détecteur ne détecte pas les défauts liés à un endommagement.
- L'appareil ne doit être monté, raccordé et mis en service que par un technicien dûment formé aux consignes de sécurité.
- Respecter les normes techniques pertinentes pour l'application.
- Respecter les exigences de la norme EN 60204 lors de l'installation.
- Prendre contact avec le fabricant en cas de dysfonctionnement de l'appareil. Des interventions sur l'appareil ne sont pas permises.
- Mettre l'appareil hors tension en externe avant de commencer à travailler. Le cas échéant, mettre également hors tension les circuits de charge relais alimentés séparément.
- Effectuer un test complet de bon fonctionnement après installation, entretien ou réparation du système.
- Utiliser uniquement l'appareil dans les conditions d'environnement spécifiées (→ 10 Données techniques). Contacter le fabricant en cas de conditions d'environnement particulières.
- Utiliser uniquement conformément aux prescriptions (→ 4).

2.1 Exigences relatives à la sécurité de l'application

Les exigences de sécurité de chaque application doivent correspondre aux exigences spécifiées dans cette notice.

⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance de la fonction de sécurité

En cas d'utilisation en dehors des conditions environnantes définies, la fonction relative à la sécurité du détecteur n'est pas garantie.

▶ Utiliser uniquement conformément aux conditions environnantes définies (→ 10 Données techniques).

L'utilisation du détecteur près de fluides chimiques et biologiques (solides, liquides, gazeux) ainsi que de rayonnements ionisants n'est pas admise.

Respecter les obligations suivantes :

▶ Prendre des mesures afin d'éviter que des objets métalliques soient posés sur la face active non intentionnellement.

▶ Respecter l'EN 14119 pour les dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs.

▶ Choisir la fonction normalement fermée pour tous les circuits de sécurité externes raccordés au système.

▶ En cas de défauts du détecteur de sécurité menant à l'activation de l'état de sécurité : prendre des mesures pour garantir l'état de sécurité si l'ensemble du système de commande continue son fonctionnement.

▶ Remplacer les appareils endommagés.

3 Fourniture

1 détecteur de sécurité GM705S avec equerre de fixation prémontée,
1 clé mâle coudée pour fixer le détecteur de sécurité sur l'équerre de fixation
1 notice d'utilisation originale GM705S, référence 80271350.

Si l'un des composants mentionnés manque ou est endommagé, contacter l'une des filiales ifm.

4 Fonctionnement et caractéristiques

Le détecteur de sécurité inductif GM705S détecte les métaux sans contact.

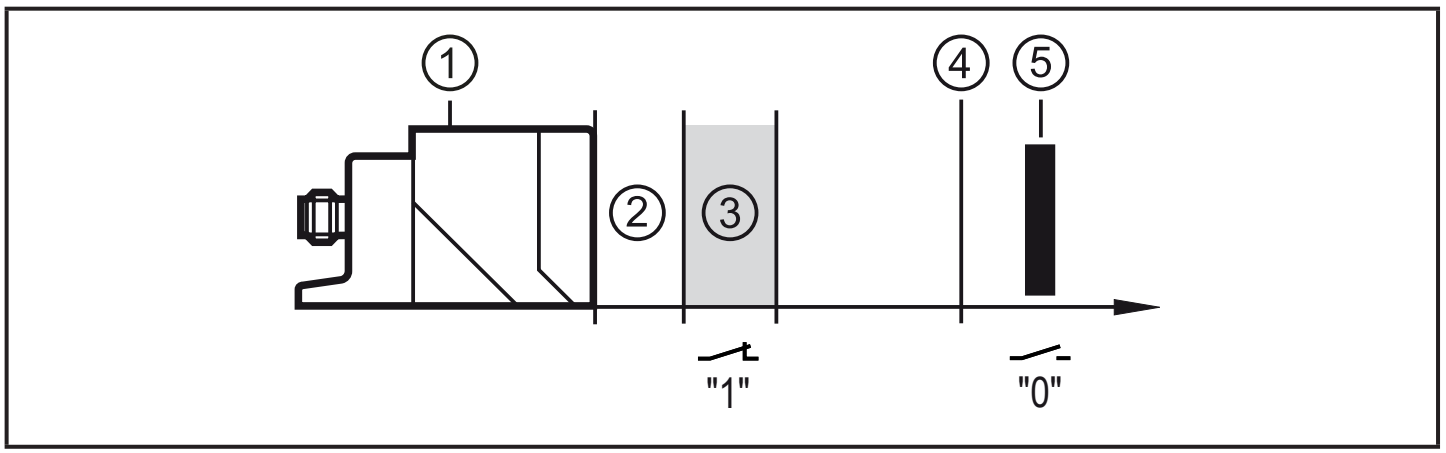
Fonction de sécurité SF : l'état de sécurité (étage de sortie désactivé ; état logique "0") est atteint en cas de désamortissement supérieur ou égal à la distance de déclenchement sûre s_{ar} ; (→ 10 Données techniques).
Observer les remarques sur le montage du détecteur (→ 6 Montage).

Le détecteur de sécurité inductif est un détecteur de proximité à comportement prédéfini en cas de défaut (PDDB) selon IEC 60947-5-3.

Le détecteur de sécurité correspond au Performance Level e selon EN ISO 13849-1 ainsi qu'aux exigences SIL 3 selon CEI 61508 et satisfait SIL_{cl} 3 selon CEI 62061. L'appareil correspond à la classification I2C40SP2 selon EN 60947-5-2 pour un montage non encastré (→ 6 Montage).

Le détecteur de sécurité inductif a été homologué par TÜVNord.

5 Fonction



1: LED double : Signal (jaune) ; Power (verte)
2: Zone rapprochée
3: Zone de validation
4: Distance de déclenchement sûre s_{ar}
5: Drapeau

5.1 Zone de validation

Les sorties (OSSD) ne sont validées qu'en cas de présence d'un drapeau métallique dans la zone de validation. En dehors de cette zone de validation, les sorties restent désactivées.

La distance de déclenchement sûre s_{ar} est > 45 mm.

La zone de validation est différente en cas d'utilisation de drapeaux différents de la cible normalisée en ce qui concerne le matériau, la forme et la taille.

Zone de validation pour des matériaux sélectionnés* :

Matière	Zone de validation
FE360 (= ST37K)	4...20 mm
Acier inox 304	2,0...17,6 mm
AlMg3G22	0...9,6 mm

Matière	Zone de validation
Al 99 %	0...8,6 mm
CuZn37	0...10,0 mm
Cuivre	0...7,0 mm

* Valeurs typiques pour amortissement avec cible référence de 60 x 60 x 1 mm et montage non encastré selon CEI 60947-5-2 à une température ambiante de 20 °C.

En fonction de la nature du drapeau, il se peut qu'il n'y ait pas de zone rapprochée.

5.2 Protection contre la fraude facile

Le détecteur de sécurité réagit aux objets métalliques, par ex. le cadre d'une porte de sécurité. D'autres objets métalliques, qui ne doivent pas mener à un enclenchement du détecteur, ne doivent pas pouvoir causer un enclenchement non intentionnel du détecteur de sécurité.

▶ Prendre des mesures afin d'éviter que des objets métalliques - sauf le drapeau désigné - soient posés non intentionnellement sur la face active ou dans la zone de validation.

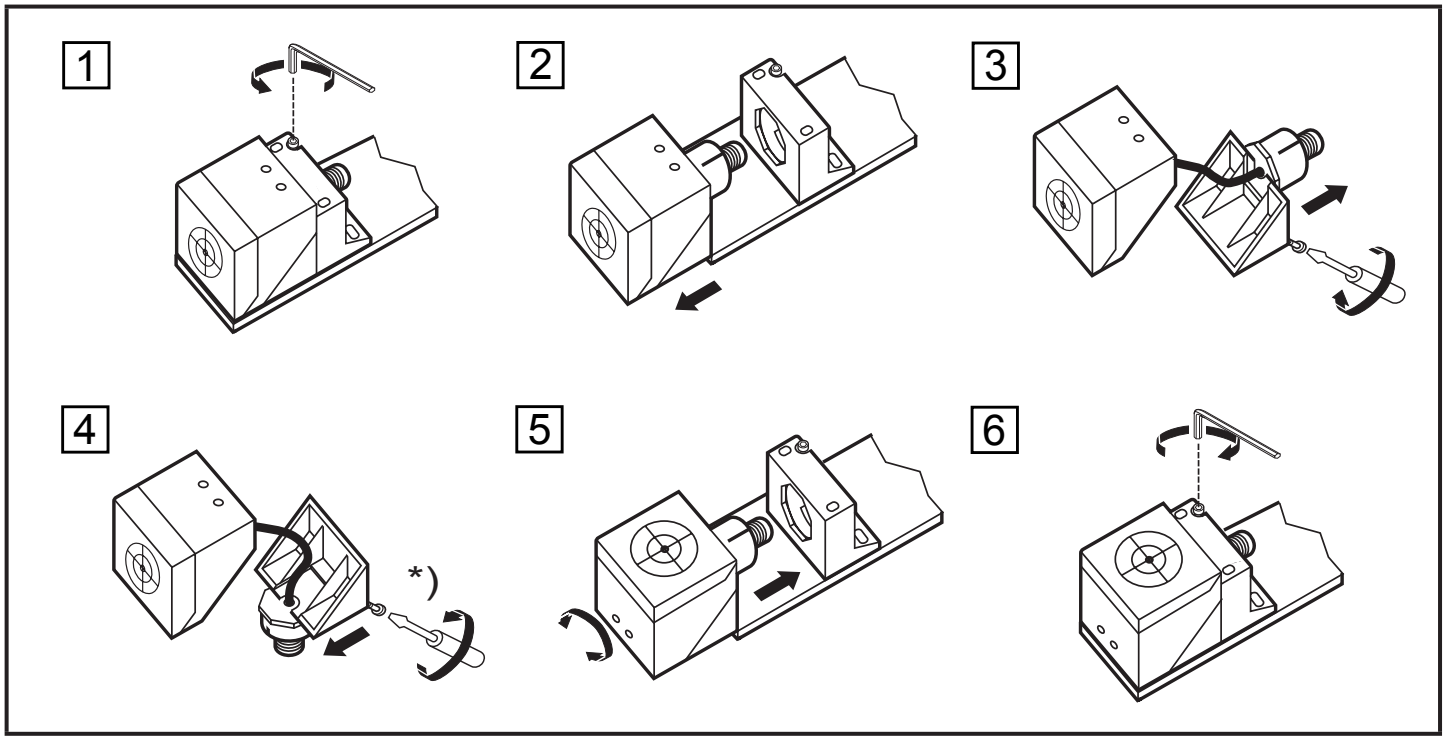
De plus, le détecteur a le comportement de commutation suivant, pour rendre difficile la fraude facile de sa fonction de sécurité :

1. Lorsqu'un objet métallique est rapproché lentement de la zone de validation, les sorties sont immédiatement commutées, mais cela n'est indiqué par la LED de signal qu'après une temporisation d'env. 3 s (→ 9.2.1 Commutation temporisée de la LED de signal). Ainsi, l'objet est normalement dans la zone rapprochée avant que la LED de signal soit allumée. Les règlements techniques concernant le redémarrage de l'installation doivent être respectés.
2. Si l'objet reste dans la zone rapprochée pendant plus d'env. 2 s, les sorties sont entièrement désactivées et aucun signal de sortie ne sera fourni en cas d'amortissement dans la zone de validation. Si l'objet reste dans la zone rapprochée pendant plus d'env. 5 s, l'aide au réglage est activée (→ 8.1).

   La réactivation de la zone de validation peut être obtenue :
   • par un désamortissement (> 45 mm) pendant plus de 2 s
   • ou par une mise hors tension
   (→ 8.3 Désactivation de l'aide au réglage).

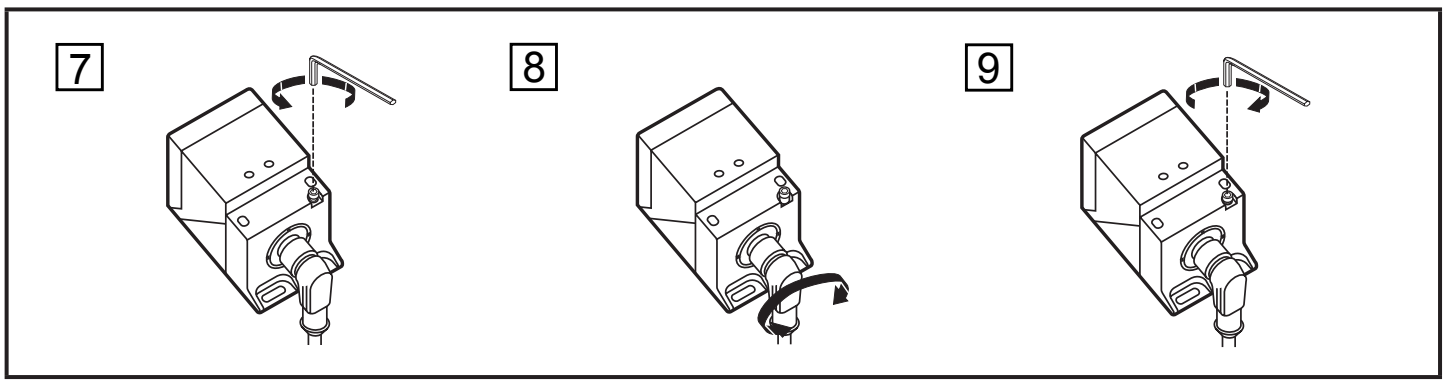
6 Montage

6.1 Orientation de la face active



*) max. 1 Nm

Le connecteur femelle est orientable :



▶ Serrer le connecteur femelle selon les indications du fabricant. Prendre en compte le couple de serrage pour le connecteur femelle ifm (p.ex. EVxxxx : 0,6...1,5 Nm).

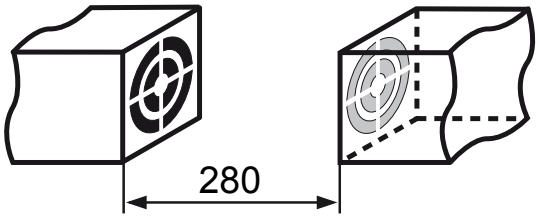
6.2 Conditions de montage

L'appareil est non encastrable selon CEI 60947-5-2, type I2C40SP2.

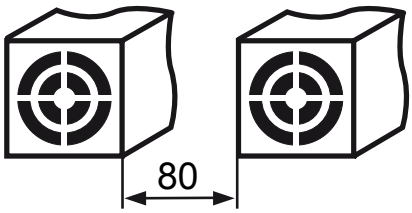
Le montage encastré du détecteur de sécurité n'est pas permis parce que ceci peut causer une augmentation de la portée jusqu'à la commutation des sorties (OSSD).

- ▶ Protéger l'appareil contre le desserrage.
- ▶ Utiliser les trous oblongs seulement lors de l'installation initiale.
- ▶ Respecter les conditions de montage selon les illustrations 1 à 5 :

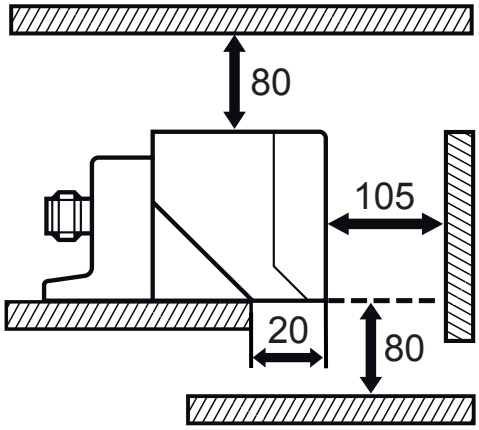
1



2

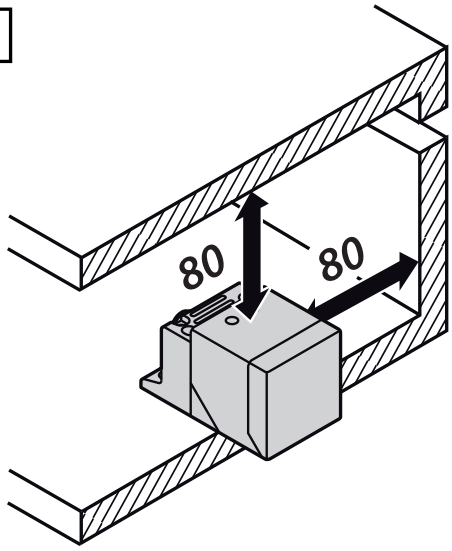


3



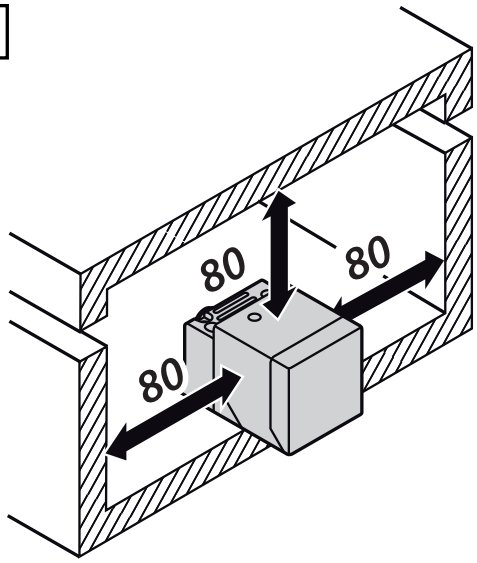
Montage en angle

4



Montage en U

5



FR

7 Raccordement électrique

Schéma de branchement → 10 Données techniques

- ▶ Mettre l'installation hors tension. Le cas échéant, mettre également hors tension les circuits de charge relais alimentés séparément.
- ▶ Tension d'alimentation : raccorder L+ à la broche 1 et L- à la broche 3 du connecteur.

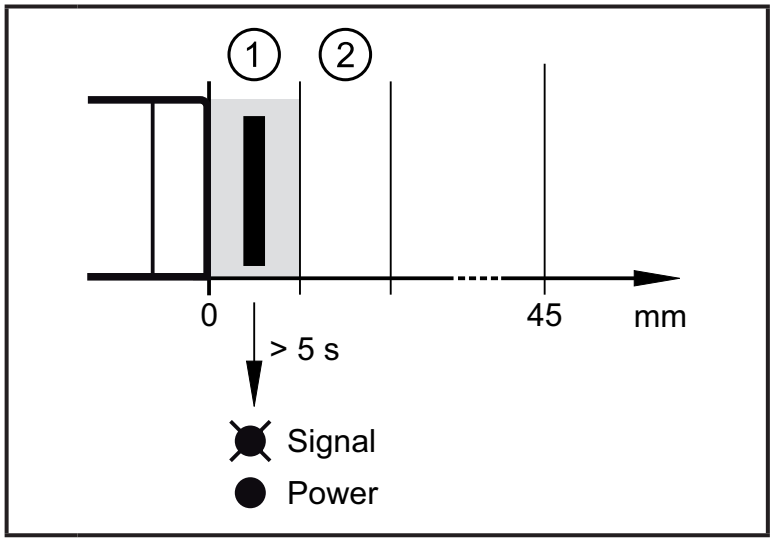
La tension nominale est 24 V DC. Cette tension peut se situer entre 19,2 V et 30 V avec 5% d'ondulation résiduelle incluse selon EN 61131-2.

Une alimentation industrielle de sécurité avec protection contre les surcharges doit être utilisée. En cas de défaut, une tension de 42 V AC / 60 V DC ne doit pas être dépassée.

8 Mise en service

8.1 Aide au réglage

Pour un montage correct et facile, le détecteur dispose d'une aide au réglage optique afin de visualiser la zone de validation.



1: Zone rapprochée
2: Zone de validation

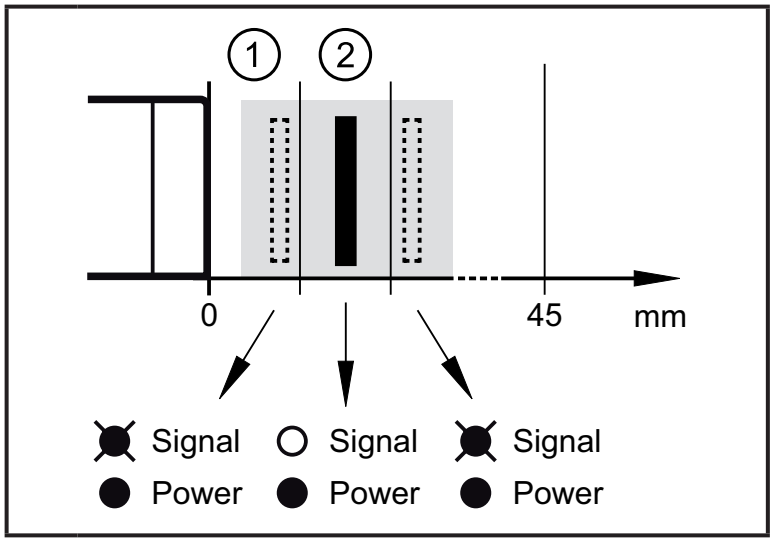
L'aide au réglage est activée en posant un objet métallique devant le détecteur de sécurité (zone rapprochée).

Après env. 5 s la LED de signal jaune commence à clignoter : L'aide au réglage est activée.

Tant que ce mode est actif, l'étage de sortie reste à l'état de sécurité ("0").

8.2 Déterminer la zone de validation

Si l'aide au réglage est activée, la zone de validation peut être déterminée en faisant bouger le drapeau (ou le détecteur si la cible est fixe).

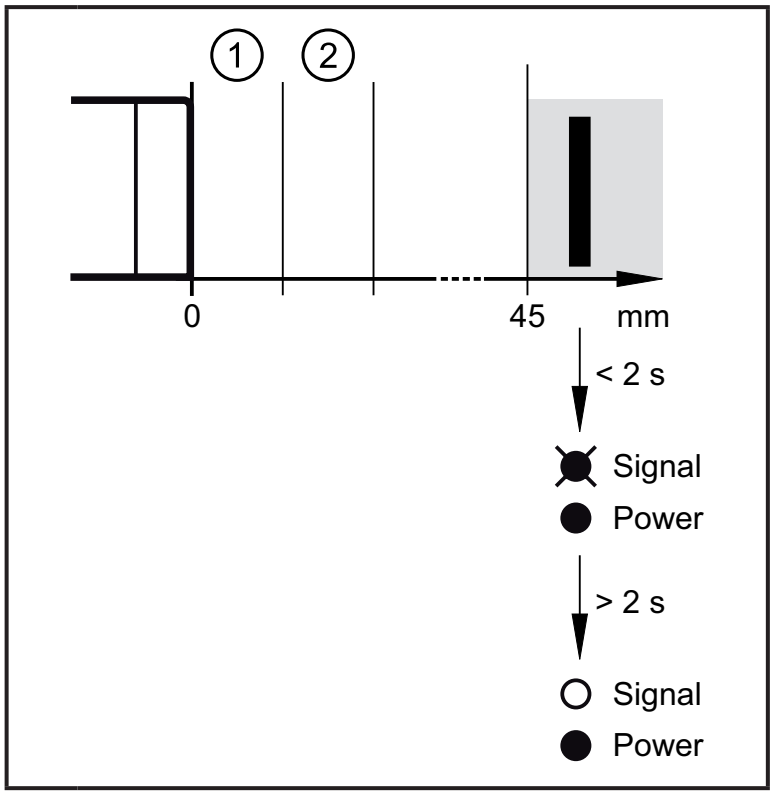


Dès que la cible passe dans la zone de validation, la LED jaune s'éteint.

Lorsque la cible se trouve dans une des directions hors de la zone de validation, la LED recommence à clignoter.

1: Zone rapprochée
2: Zone de validation

8.3 Désactivation de l'aide au réglage



Si le détecteur est désamorti pendant plus de 2 s (> 45 mm), l'aide au réglage est désactivée et la LED de signal jaune s'éteint.

Ceci peut également être obtenu par une mise hors tension.

1: Zone rapprochée
2: Zone de validation

9 Fonctionnement

9.1 Etat de commutation des sorties

9.1.1 Etat de sécurité

L'état de sécurité est l'état désactivé (état sans courant : état logique "0") d'au moins une des sorties A1 ou A2 (OSSD).
Si une des sorties A1 ou A2 est désactivée, le bloc logique relatif à la sécurité en aval doit mener le système complet à l'état défini de sécurité.

9.1.2 Etat commuté

Si le drapeau est dans la zone de validation et s'il n'y a pas de défaut du détecteur, toutes les deux sorties A1 et A2 (OSSD) sont validées (état logique "1").

9.1.3 Données de sortie

Les données de sortie sont compatibles avec les données d'entrée selon EN 61131-2 type 1 ou 2:

Etat logique "1"	≥ 15 V	2...15 mA
	≥ 11 V	15...30 mA
Etat logique "0"	≤ 5 V	courant résiduel 0,2 mA *)

*) courant pull-down typ. 30 mA

L'interface correspond à Interface type C classe 0 selon la prise de position ZVEI "Klassifizierung binärer 24-V-Schnittstellen mit Testung im Bereich der Funktionalen Sicherheit" ("Classification d'interfaces binaires 24 V avec contrôle de la sécurité fonctionnelle").

9.1.4 Courts-circuits entre fils conducteurs

- Un court-circuit entre les fils conducteurs des deux sorties (A1 et A2) est détecté par le détecteur de sécurité et mène à la désactivation des sorties (OSSD) à la prochaine demande de la fonction de sécurité. Les sorties A1 et A2 restent désactivées jusqu'à ce que le défaut soit corrigé.
- Un court-circuit entre fils conducteurs d'une des deux sorties (A1 et A2) avec la tension d'alimentation mène à la désactivation de l'autre sortie (A2 ou A1) en cas de demande de la fonction de sécurité.

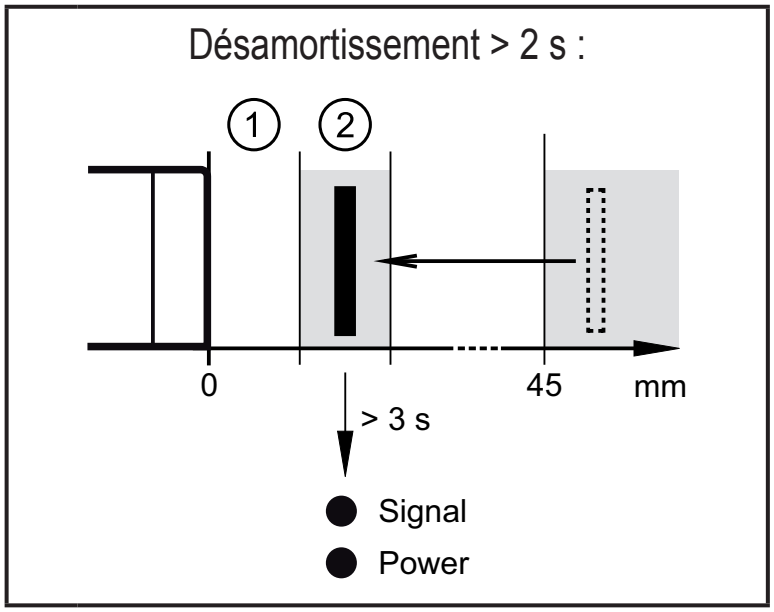
9.2 Mode de fonctionnement

La durée du désamortissement précédent est décisive si la LED de signal jaune s'allume avec temporisation (→ 9.2.1) ou (→ 9.2.2) sans temporisation lorsqu'un objet passe dans la zone de validation. En tout cas les sorties sont commutées sans temporisation.

En cas de désamortissement la sortie est désactivée et la LED de signal jaune s'éteint sans temporisation.

En cas d'amortissement dans la zone rapprochée, les sorties sont désactivées immédiatement alors que la LED de signal jaune ne s'éteint qu'après une temporisation d'env. 2 s. Au moment où la LED de signal s'éteint les sorties sont maintenues à l'état désactivé. De ce fait, la sortie ne peut plus être réactivée dans la zone de validation. Un signal de sortie sera fourni de nouveau par un désamortissement (> 45 mm) pendant plus de 2 s ou par une mise hors tension (→ 5.2 Protection contre la fraude facile).

9.2.1 Commutation temporisée de la LED de signal

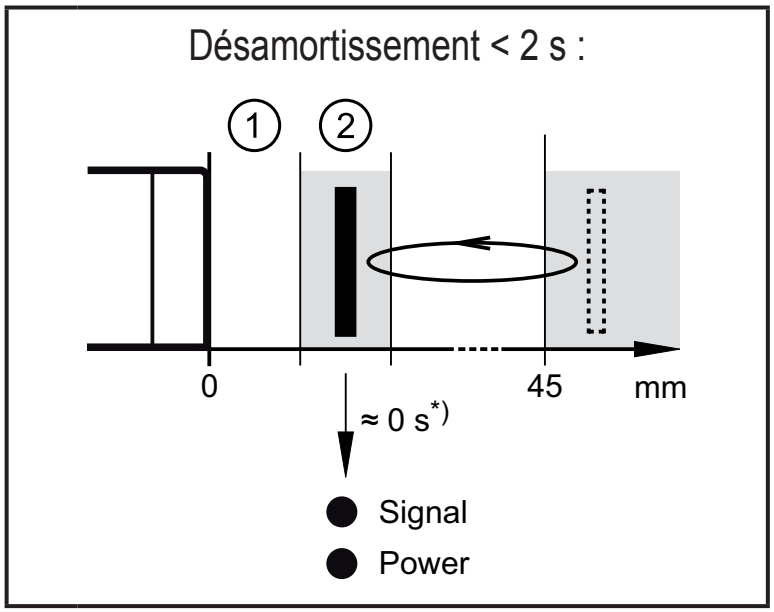


Si le drapeau était éloigné du détecteur pendant plus d'env. 2 s (> 45 mm), la LED de signal jaune s'allume avec une temporisation d'env. 3 s en cas d'amortissement dans la zone de validation.

Il en est de même si le drapeau se trouve dans la zone de validation lors de la mise sous tension.

1: Zone rapprochée
2: Zone de validation

9.2.2 Commutation sans temporisation de la LED de signal



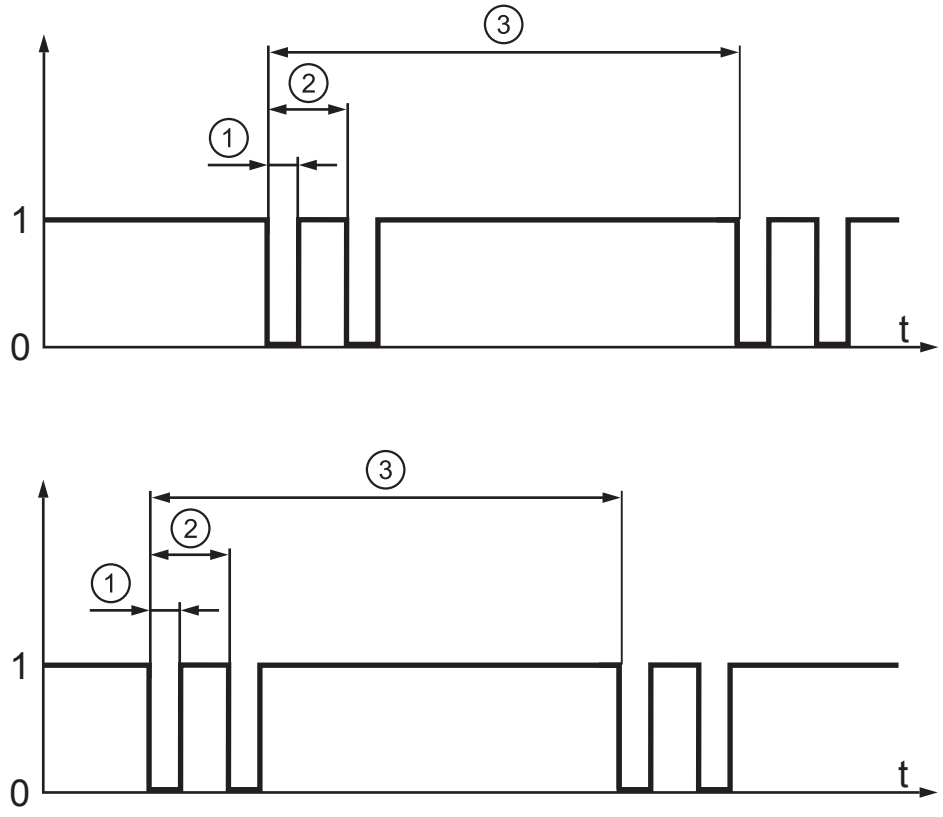
Si le drapeau était éloigné du détecteur pendant moins de 2 s (> 45 mm), la LED de signal jaune s'allume sans temporisation en cas d'amortissement dans la zone de validation.

1: Zone rapprochée
2: Zone de validation

*) sauf pour la première mise en service

9.3 Temps de réponse

Temps de réponse sur une demande de la fonction de sécurité (éloignement de la zone de validation)	≤ 50 ms
Temps de réponse à l'approche de la zone rapprochée (zone non relative à la sécurité)	≤ 100 ms
Temps de réponse à l'approche de la zone de validation (temps de validation)	type 100 ms ≤ 200 ms
Temps de risque / temps de réponse en cas de défauts relatifs à la sécurité	≤ 100 ms
Temps de présence permis dans la zone rapprochée	env. 2 s
Temporisation pour l'activation de l'aide au réglage (→ 8.1)	env. 5 s
Temps de présence à l'état désamorti (≥ 45 mm) pour le retour au mode de fonctionnement (→ 8.3 Désactivation de l'aide au réglage)	env. 2 s
Simultanéité de l'activation et de la désactivation des sorties sur demande de fonction de sécurité	≤ 50 ms
Durée de l'impulsion de test t_{i_max} à A1/A2	max. 1 ms
Intervalle de l'impulsion de test T_p (2) [impulsion]	min. 2 ms max. 5 ms



1: Durée de l'impulsion de test
2: Intervalle de l'impulsion de test T_p (impulsion)
3: Intervalle de l'impulsion de test T

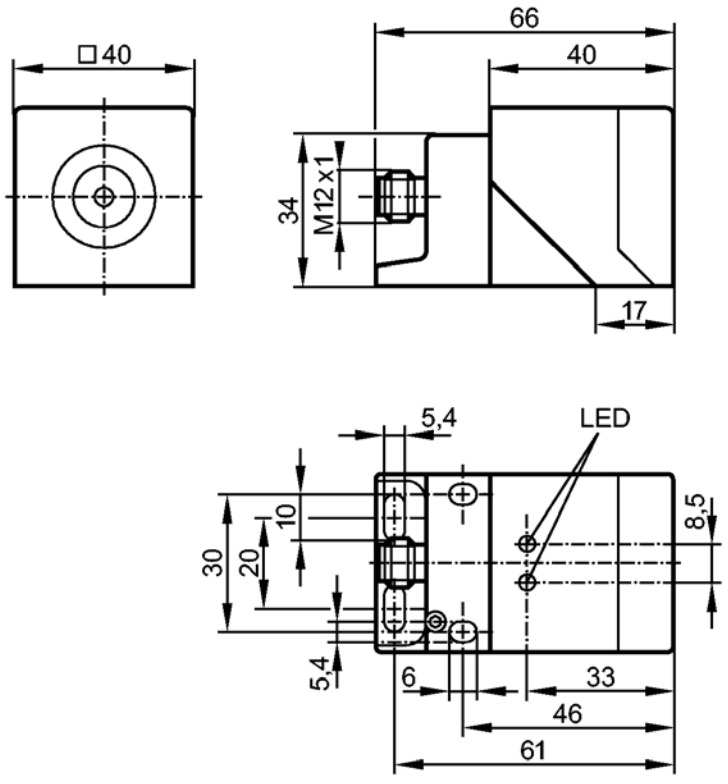
Intervalle de l'impulsion de test T (répétition impulsion)	min. 30 ms
	max. 50 ms

FR

9.4 Affichage LED

LED		Etat de fonctionnement	Sorties	A1 (OSSD)	A2 (OSSD)
○ ○	Signal Power	Aucune alimentation en tension	Les deux sorties sont désactivées	0	0
○ ✕	Signal Power	Sous-tension		0	0
○ ✳	Signal Power	Surtension	Les deux sorties sont désactivées	0	0
○ ●	Signal Power	Drapeau hors de la zone de validation (mode de fonctionnement) ou dans la zone de validation (aide au réglage)	Les deux sorties sont désactivées	0	0
● ●	Signal Power	Drapeau dans la zone de validation (mode de fonctionnement)	Les deux sorties sont validées	1	1
✕ ●	Signal Power	Drapeau hors de la zone de validation (aide au réglage)	Les deux sorties sont désactivées	0	0
✕ ○	Signal Power	Défaut interne ou externe (→ 11 Correction de défauts)		0 0 1	0 1 0

10 Données techniques



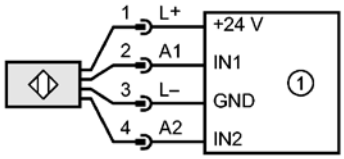
FR

Caractéristiques du produit		
Détecteur de sécurité inductif		
Boîtier parallélépipédique plastique		
Connecteur M12		
Zone de validation 4...20 mm; [nb] non encastrable		
Conforme aux exigences: EN ISO 13849-1: 2015 Catégorie 3 PL e CEI 61508: SIL 3 CEI 62061: SILcl 3		
Application		
Mode fonctionnement		fonctionnement permanent (aucun entretien)
Données électriques		
Technologie		DC PNP
Tension d'alimentation	[V]	24 DC (19,2...30 DC)
Tension d'isolement assignée	[V]	30
Consommation	[mA]	< 30
Classe de protection		III
Protection contre l'inversion de polarité		oui
Sorties		
Sortie		2 x OSSD (A1 et A2)
Données de sortie		Interface type C classe 0
Tension de sortie à 24 V		compatibilité avec EN 61131-2 entrées type 1, 2, 3
Chute de tension	[V]	< 2,5; (100 mA)
Protection courts-circuits		oui
	[nF]	20

Charge capacitive maximale CL_max		
Portée		
Zone de validation [mm]		4...20
Distance de déclenchement sûre s(ar) [mm]		45
Temps de réponse		
Retard à la disponibilité [s]		5
Temps de réponse pour la mise en sécurité [ms]		≤ 50
Temps de réponse d'entrée dans la zone de validation (temps de validation) [ms]		≤ 200
Temps de risque (temps de réponse en cas de défaillance) [ms]		≤ 100
Conditions d'utilisation		
Applications		Classe C selon EN 60654-1 lieu protégé contre les intempéries
Température ambiante [°C]		-25...60, pour la durée d'utilisation ≤ 87600 h 10...40, pour la durée d'utilisation ≤ 175200 h
Taux de changement de température [K/min]		0,5
Humidité relative de l'air max. [%]		5...95, brièvement 5...70, continuellement
Pression d'air [kPa]		80...106
Altitude d'utilisation [m]		≤ 2000
Rayonnements ionisants		pas admissible
Brouillard salin		non
Protection		IP 65 / IP 67
Tests / Homologations		
CEM	CEI 60947-5-2	
	CEI 60947-5-3	
	EN 60947-5-2	
	EN 61000-4-2 ESD (décharges électro.):	6 kV CD / 8 kV AD
	EN 61000-4-3 rayonnement HF :	20 V/m
	EN 61000-4-4 transitoires électriques rapides :	2 kV
	EN 61000-4-6 parasites HF conduits par le câble :	10 V
	EN 61000-4-8 :	30 A/m
	EN 55011:	classe B
Tenue aux chocs		CEI 60947-5-2
Tenue aux vibrations		CEI 60947-5-2
Classification de sécurité		
Durée d'utilisation TM (Mission Time) [h]		≤ 175200, (20 ans)
Fiabilité relative à la technologie de la sécurité PFHd [1/h]		1E-08
Données mécaniques		
Montage		non encastrable
Matières boîtier		PPE; zamac
Poids [kg]		0,355
Afficheurs / éléments de service		
Indication		LED jaune (signal), LED verte (power)
Raccordement électrique		
Raccordement		Connecteur M12; Contacts dorés

Branchement





1: Bloc logique relatif à la sécurité

Remarques	
Remarques	Sauf indication contraire, toutes les données se réfèrent à la cible référence de 60x60x1 mm selon CEI 60947-5-2 (FE360 = acier doux) dans toute la plage de température.
Quantité [pièce]	1

11 Correction de défauts

Affichage LED → 9.4

Problème	Cause possible	Correction de défauts
Aucun affichage LED	Aucune alimentation en tension	Mise sous tension
La LED Power clignote et le détecteur ne commute pas	• Sous-tension • Surtension	Corriger la tension (→ 10 Données techniques)
Le détecteur ne commute pas, même après désamortissement et nouvel amortissement	Le détecteur a été mis en sécurité (état logique "0"). Raison : • Court-circuit entre les fils conducteurs des sorties A1 et A2 • Court-circuit entre les fils conducteurs d'une sortie (A1 ou A2) et la tension d'alimentation • Défaut détecté dans le détecteur	• Mise hors tension et ensuite de nouveau sous tension • Vérifier le câblage et les broches • Vérifier le boîtier de contrôle externe (par ex. API) • Eliminer le court-circuit entre fils conducteurs • Remplacer l'appareil

12 Maintenance, réparation et élimination

En cas de fonctionnement correct, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures relatives à la maintenance et la réparation.
L'appareil ne doit être réparé que par le fabricant.

S'assurer d'une élimination écologique de l'appareil après son usage selon les règlements nationaux en vigueur.

13 Termes et abréviations

OSSD	Output Signal Switch Device	Dispositif de signal de sortie de commutation
PDDB	Proximity devices with defined behaviour under fault conditions	Détecteur de proximité à comportement prédéfini en cas de défaut
PFH (PFH_D)	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Probabilité d'une défaillance (dangereuse) par heure
PL	Performance Level	Niveau de performance selon EN ISO 13849-1
SIL	Safety Integrity Level	Niveau d'intégrité de sécurité SIL 1-4 selon CEI 61508. Plus le niveau SIL est haut, plus faible est la probabilité d'une défaillance de la fonction de sécurité.
SIL_{cl}	Safety Integrity $Level_{claim\ limit}$	Niveau d'intégrité de $sécurité_{limite\ de\ revendication}$ (selon CEI 62061)
T_M	Mission time	Temps d'utilisation selon EN 60947-5-3 (= durée d'utilisation maximale)