



IO-Link

Notice d'utilisation

Smart Reflect

FNDH 14G6901/IO
FNDH 14G6901/KS34A/IO
FNDR 14G6901/S14/IO
FNDK 14G6904/IO
FNDK 14G6904/S35A/IO
FNDK 14G6904/S14/IO

Élimination de l'arrière-plan

FHDH 14G6901/IO
FHDH 14G6901/KS34A/IO
FHDR 14G6901/S14/IO

Sensor Solutions

Motion Control

Vision Technologies

Process Instrumentation

Notice d'utilisation Série 14 Conception hygiénique et Washdown avec interface IO-Link

Table des matières

1	Remarques générales	3
1.1	À propos du contenu du présent document	3
1.2	Remarques générales	3
2	Introduction relative à l'interface IO-Link.....	4
2.1	Mode SIO.....	4
2.2	Mode de communication IO-Link.....	4
2.3	IODD (description du dispositif IO-Link)	5
3	Détecteur en mode SIO	5
4	Détecteur en mode de communication IO-Link.....	5
4.1	Données de processus	5
4.1.1	Structure des données de processus	5
4.2	Paramètres et ordres de commande	6
4.2.1	Informations relatives au produit	6
4.2.2	Paramètres	6
4.2.3	Ordres de commande	6
4.2.4	Mémorisation des modifications	6
5	Explications relatives à la configuration du détecteur	7
5.1	Apprentissage d'un point de commutation spécifique à l'utilisateur	7
5.1.1	Paramètres	7
5.1.2	Ordres de commande	7
5.1.3	Description	7
5.1.4	Hystérésis	10
5.1.5	Traitement des erreurs	10
5.2	Affichage de l'encrassement.....	10
5.2.1	Paramètres	10
5.2.2	Description.....	10
6	Assemblage des paramètres	12
6.1	Table des paramètres général	12
6.2	Table des paramètres usage	12
6.3	Tabelle System Kommandos	13
6.4	Tabelle Fehlercodes	13
6.5	Tabelle Werkseinstellungen	13

1 Remarques générales

1.1 À propos du contenu du présent document

La présente notice d'utilisation comprend des informations concernant la mise en service et la communication des détecteurs réflexes opto-électroniques avec SmartReflect et élimination de l'arrière-plan de la série 14 de Baumer avec interface IO-Link. Elle complète la notice de montage fournie avec chaque détecteur.

La présente notice s'applique aux versions de détecteur suivantes:

Détecteurs réflexes avec technologie SmartReflect

FNDH 14G6901/IO
 FNDH 14G6901/KS34A/IO
 FNDR 14G6901/S14/IO
 FNDK 14G6904/IO
 FNDK 14G6904/S35A/IO
 FNDK 14G6904/S14/IO

Détecteurs réflexes avec élimination de l'arrière-plan

FHDH 14G6901/IO
 FHDH 14G6901/KS34A/IO
 FHDR 14G6901/S14/IO

1.2 Remarques générales

Utilisation conforme	<p>Ce produit est un appareil de précision et sert à la détection d'objets, de pièces, ainsi qu'au traitement et à la transmission de valeurs sous forme de grandeurs électriques pour le système en aval.</p> <p>Si ce produit ne présente pas de caractéristiques spécifiques, il ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif.</p>
Mise en service	<p>L'installation, le montage et le réglage de ce produit ne peuvent être effectués que par un personnel spécialisé.</p>
Montage	<p>N'utiliser pour le montage que les fixations et accessoires de fixation prévus pour ce produit.</p> <p>Ne pas raccorder les sorties non utilisées. Isoler les types de câble avec conducteurs non utilisés. Ne pas dépasser les rayons de courbure admis pour les câbles. Mettre l'installation hors tension avant le raccordement électrique du produit. Utiliser des câbles blindés lorsque cela est prescrit afin d'assurer la protection contre les perturbations électromagnétiques. Dans le cas où des câbles blindés avec connecteurs sont confectionnés par le client, utiliser des connecteurs conformes CEM et relier le blindage du câble au connecteur.</p>

2 Introduction relative à l'interface IO-Link

La présente notice d'utilisation décrit les principaux aspects de l'interface IO-Link nécessaires à la compréhension des possibilités de configuration. Pour obtenir des informations détaillées sur l'interface IO-Link et sur l'ensemble des spécifications, consulter le site www.io-link.com.

IO-Link est une interface standard pour détecteurs et activateurs. Le dispositif (détecteur, activateur) et le maître IO-Link sont raccordés l'un à l'autre sous la forme d'une liaison point à point. La communication entre le maître et le dispositif est bidirectionnelle via le câble de commutation du dispositif. Par l'intermédiaire de cette interface, des valeurs de mesure peuvent être lues et il est possible de configurer le détecteur via IO-Link. Le détecteur peut fonctionner dans deux modes, le mode standard Input/Output (mode SIO) et le mode de communication IO-Link.

Le maître commute le détecteur en mode de communication IO-Link. Dans ce mode, les données de processus du détecteur sont envoyées en continu au maître et les données requises (paramètres, ordres) sur le dispositif sont écrites et lues par celui-ci.

2.1 Mode SIO

Au démarrage, le détecteur se trouve en mode SIO. Dans ce mode, le détecteur fonctionne comme un détecteur de commutation normal. Côté maître, le port IO-Link est connecté comme entrée numérique normale. Le détecteur peut être utilisé comme détecteur standard sans IO-Link. Cependant, différentes fonctions ne peuvent être commandées que par l'intermédiaire de l'IO-Link.

2.2 Mode de communication IO-Link

Avec un ordre appelé "wake-up", le maître commute le détecteur dans le "communication mode" (mode de communication). Dans cette configuration, le maître essaie, en émettant un signal défini envoyé sur la ligne de commutation, de trouver un détecteur raccordé. Si le détecteur répond à ce signal, des paramètres de communication seront échangés et ensuite commencera la transmission cyclique des données du processus.

Dans le mode de communication IO-Link:

- les données du processus peuvent être reçues.
- les paramètres du détecteur peuvent être lus.
- les paramètres du détecteur peuvent être écrits sur le détecteur.
- des ordres de commande peuvent être transmis au détecteur (p.ex. apprentissage du point de commutation, rétablissement du réglage d'usine, etc.).

Concernant les données de processus, les données cycliques comme les états de commutation ou les informations sur la qualité sont transmises à la commande supérieure.

Avec un "fall back", le maître peut abandonner le mode de communication IO-Link et le détecteur continue alors à fonctionner jusqu'au prochain "wake-up" dans le mode SIO.

Dans le mode de communication IO-Link, le comportement du détecteur peut être réglé dans le mode SIO. Le détecteur peut ainsi, de façon simple, être paramétré en fonction des exigences pour pouvoir ensuite fonctionner comme détecteur "normal" sans maître IO-Link. Comme alternative, le détecteur peut aussi fonctionner de façon constante en mode de communication IO-Link et ainsi pouvoir profiter de la totalité des fonctions via les données du processus.

2.3 IODD (description du dispositif IO-Link)

L'IODD décrit le dispositif IO-Link et peut être téléchargé sur le site Internet www.baumer.com. Elle comprend un ensemble de fichiers XML et PNG. Un outil technique ou outil de diagnostic lit l'IODD d'un détecteur et connaît ainsi:

- son identification (fabricant, désignation, référence de l'article, etc.)
- ses caractéristiques de communication (vitesse de communication, frametype, etc.)
- ses paramètres et ordres de commande
- ses données de processus
- des données de diagnostic (Events)

La fonction de l'IODD est de déterminer quelles données du détecteur peuvent être consultées et modifiées. Il revient au fabricant de la commande de définir le mode de présentation des données et leur manipulation, ce qui est donc indépendant du détecteur.

3 Détecteur en mode SIO

Le détecteur fonctionne en mode SIO conformément aux réglages effectués en usine ou par l'utilisateur via l'IO-Link. L'étendue des fonctions en mode SIO est spécifique au détecteur.

4 Détecteur en mode de communication IO-Link

4.1 Données de processus

Si le détecteur se trouve en mode de communication IO-Link, les données entre le maître IO-Link et le dispositif sont échangées régulièrement. Ces données se composent des données de processus et des ordres et paramètres éventuels au détecteur. Dans les données de processus, les valeurs actuelles de mesure et les bits d'état comme l'état de commutation, les informations sur la qualité, etc., sont transmises au maître. Les données de processus ne doivent pas être consultées explicitement par le maître.

4.1.1 Structure des données de processus

L'illustration 1 montre la structure des données de processus. Ci-dessous, une brève description des différentes informations.

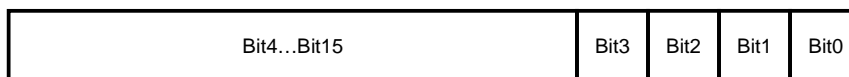


Illustration 1: Données de processus

4.1.1.1 Réserve

Les bit 4 à bit 15 servent uniquement de réserve et ont pour valeur 0.

4.1.1.2 Signification des informations d'états

Bit 0: Alarme

Le bit d'alarme indique si un objet se trouve à l'intérieur de la portée de détection fixée (p. ex. 50 à 400 mm)

Bit0 = 0 → un objet se trouve à l'intérieur de la portée de détection

Bit0 = 1 → aucun objet ne se trouve à l'intérieur de la portée de détection

Bit 1: Bit de commutation

Dans le mode de communication IO-Link, le bit de commutation prend en charge la fonction de la sortie de commutation

Bit1 = 0 → aucun objet ne se trouve à l'intérieur de la portée de commutation

Bit1 = 1 → un objet se trouve à l'intérieur de la portée de commutation

Bit 2: Qualité

Ce bit renseigne sur la quantité de lumière réfléchiée par l'objet (affichage de l'encrassement).

Bit2 = 0 → lumière réfléchiée supérieure au seuil de commutation (signal suffisant)

Bit2 = 1 → lumière réfléchiée inférieure au seuil de commutation (signal faible)

Bit 3: non utilisé

4.2 Paramètres et ordres de commande

Les paramètres et les ordres de commande sont écrits via les index dans le dispositif, respectivement lus par le dispositif. La fonction read et write des index est mise à disposition par le maître IO-Link. Pour l'utilisateur, il est possible d'écrire une valeur dans un index ou de la lire dans un index.

4.2.1 Informations relatives au produit

Quelques paramètres contiennent des informations concernant le produit comme le nom du fabricant, le nom du produit et le numéro ainsi que la place pour une désignation personnalisée du détecteur (voir: 6.1 Table des paramètres général).

4.2.2 Paramètres

Pour une description des paramètres, se référer au paragraphe 6.2 Table des paramètres usage.

Les réglages pouvant être effectués dans Paramètres sont les suivants:

- réglage du point de commutation (Teach-in numérique ou manuel)
- détermination de l'état de sortie (commutation claire ou sombre)
- sélection d'une fonction Teach-in
- réglage d'une fonction de retard au niveau de la sortie de commutation. Plage de valeur de 1 à 1000ms
- détermination du seuil de commutation pour l'affichage de l'encrassement

4.2.3 Ordres de commande

Les ordres de commande sont écrits à l'index 0x02 (System Command). Pour une description des ordres de commande, se référer au paragraphe 6.3 Tabelle System Kommandos.

Les réglages pouvant être effectués via Ordres de commande sont les suivants:

- apprentissage et application du point de commutation
- mémorisation des paramètres modifiés
- rétablissement des réglages d'usine

4.2.4 Mémorisation des modifications

Si on procède à des changements de paramètres par édition directe de paramètres ou par un ordre de commande (également rétablissement des réglages d'usine), les réglages doivent être mémorisés en permanence par l'ordre de commande **Save parameters**. Dans le cas contraire, les modifications sont perdues lors du redémarrage du détecteur et les valeurs enregistrées en dernier lieu sont à nouveau actives.

5 Explications relatives à la configuration du détecteur

Les paramètres et les ordres de commande permettent de configurer la fonctionnalité du détecteur. Dans les paragraphes suivants, les différentes possibilités de configuration sont expliquées en détail.

5.1 Apprentissage d'un point de commutation spécifique à l'utilisateur

5.1.1 Paramètres

Switching points work:

Ce paramètre comprend le point de commutation actuellement utilisé et peut être écrit directement (Teach-in numérique), ou être défini automatiquement via le registre intérimaire lors de l'opération Teach-in sur un objet. Le paramètre se compose de deux paramètres à 16 bits **Switching point A** et **Switching point B**, chacun devant présenter la valeur 65535 (correspondant à "not valid").

- Unité: 1mm
- Réglage d'usine: Point de commutation A = 50mm, point de commutation B = 65535 "not valid"

Teach-in positions interim:

Ce paramètre sert de registre intérimaire pour l'apprentissage du point de commutation sur un objet (Teach-in à 1 point) ou sur une position de référence et un objet (Teach-in à 2 point). Le paramètre se compose des deux paramètres à 16 bits **Teach-in position A interim** et **Teach-in position B interim**.

- Unité: 1mm

5.1.2 Ordres de commande

Teach-in position A:

Ordre de commande pour la programmation de la position A. La valeur ainsi programmée est consignée dans le registre intérimaire **Teach-in position A interim**.

Teach-in position B:

Ordre de commande pour la programmation de la position B. La valeur ainsi programmée est consignée dans le registre intérimaire **Teach-in position B interim**.

Transfer switching points:

Les positions A et B programmées dans le registre intérimaire **Teach-in position interim** sont regroupées et consignées dans le registre de travail **Switching points work** pour être ensuite activées.

5.1.3 Description

Le point de commutation des détecteurs décrits dans le présent document peut être adapté par l'utilisateur de deux façons différentes:

- Teach-in numérique: le point de commutation peut être écrit directement dans le paramètre **Switching points work**. Les deux paramètres sélectionnés pour le point de commutation ne doivent pas être inférieurs à 50mm et pas supérieurs à 400mm pour des détecteurs avec élimination de l'arrière-plan (ou 800mm pour SmartReflect). Chaque paramètre doit être 65535 (not valid). La fonction de commutation (commutation claire/sombre) est définie par le choix de paramètre du point de commutation (A/B)
- Teach-in sur l'objet (Teach-in à 1 point): le point de commutation est programmé avec les ordres de commande **Teach-in positions** pour la mesure par rapport à un objet. La fonction de commutation

- (commutation claire/sombre) est définie par le choix de paramètre de Teach-in (A/B). Si l'objet se trouve en dehors de la portée réglable, la plage de détection minimale ou maximale est programmée
- Teach-in sur la position de référence et l'objet (Teach-in à 2 points): Pour programmer le point de commutation avec l'apprentissage Teach-in à 2 points, l'ordre de commande **Teach-in position** doit être exécuté sur deux positions. Une fois sur une position de référence fixe (arrière-plan de l'objet ou une pièce réfléchissante de la machine) et une fois sur l'objet en lui-même. Les deux paramètres de Teach-in doivent se trouver dans la plage de détection réglable et à plus de 4% de la portée de détection l'un de l'autre. La fonction de commutation (commutation claire/sombre) est définie par l'ordre des paramètres de Teach-in (A/B).

Bit de commutation / sortie de commutation

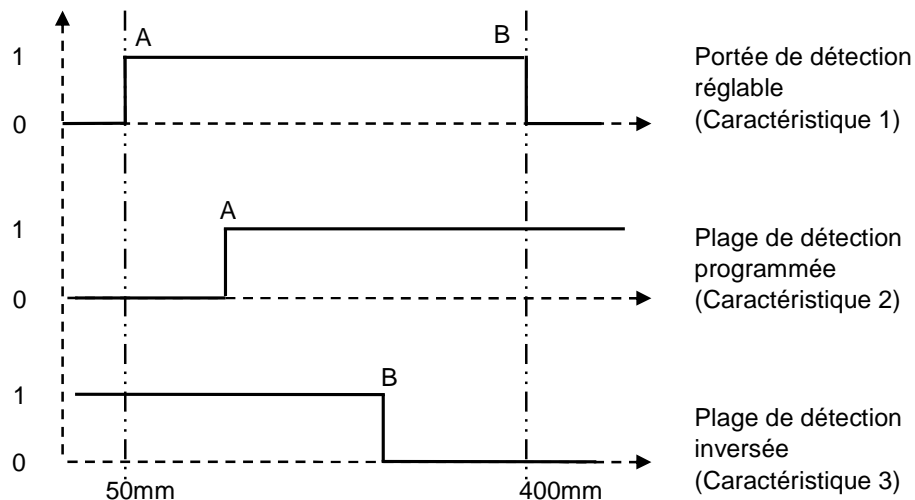


Illustration 2: Caractéristiques de commutation possibles

5.1.3.1 Exemple de Teach-in numérique:

1) Un point de commutation doit être réglé à 150mm (A) (Caractéristique 2).

Point A absolu en mm: 150mm → 0096 hex (= **Switching point A**)

Point B absolu en mm: not valid → FFFF hex (= **Switching point B**)

Paramètres à écrire:

Switching points work: 0096FFFF hex

→ **Save parameters** afin de sauvegarder les valeurs de manière permanente!

2) La plage de détection doit être réglée à 200mm (B) de façon inverse (Caractéristique 3).

Point A absolu en mm: not valid → FFFF hex (= **Switching point A**)

Point B absolu en mm: 200 → 00C8 hex (= **Switching point B**)

Paramètres à écrire:

Switching points work: FFFF00C8 hex

→ **Save parameters** afin de sauvegarder les valeurs de manière permanente!

5.1.3.2 Exemple de Teach-in sur l'objet

La plage de détection doit être programmée par rapport à un objet (Caractéristique 2).

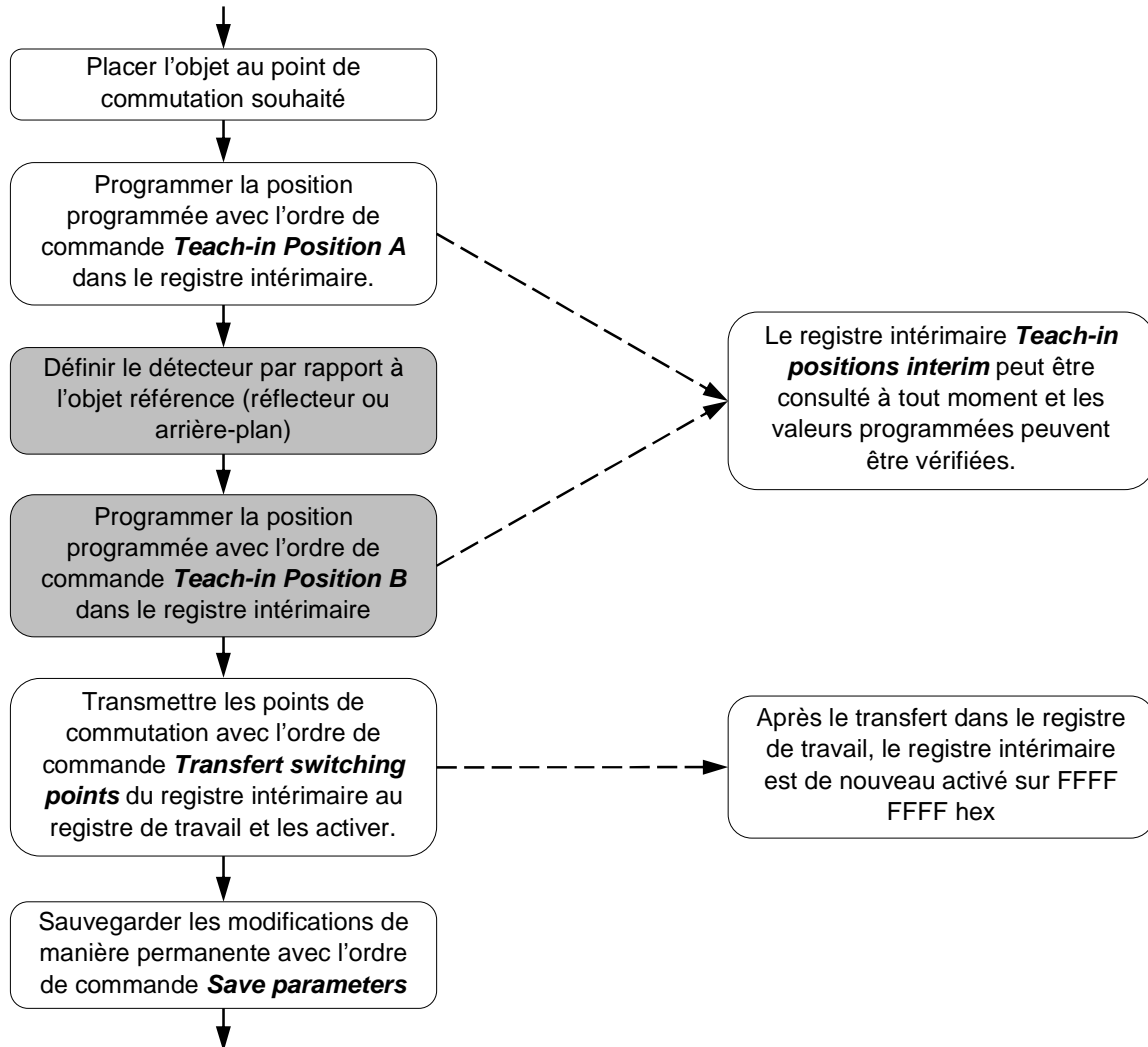


Illustration 3: Fenêtre de commutation programmée

Les champs grisés sont nécessaires uniquement pour la programmation avec Teach-in à 2-point.

Pour une fenêtre de commutation inversée (Caractéristique 3):

- l'ordre de commande **Teach-in Position B** doit être appliqué à la place de **Teach-in Position A** pour un Teach-in à 1 point.
- l'éloignement du capteur par rapport à **Teach-in Position A** doit être supérieur à l'éloignement par rapport à **Teach-in Position B** pour un Teach-in à 2-point.

5.1.4 Hystérésis

Dans le sens de progression en direction de la plage de détection, le détecteur commute exactement aux points de commutation programmés. Lorsqu'on quitte la plage de détection, une hystérésis est additionnée (voir: Illustration 4).

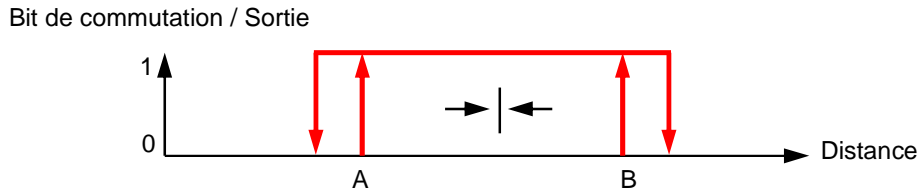


Illustration 4: Hystérésis fenêtrée de commutation

5.1.5 Traitement des erreurs

La différence entre les positions d'apprentissage (distance de l'objet par rapport à l'arrière-plan/réflecteur) est trop faible, cela signifie qu'elles sont plus proches l'une de l'autre que les 4% de la plage de détection.

- Message d'erreur **Interfering parameter** (voir: 6.4 Tabelle Fehlercodes).
- Le registre intérimaire est activé sur FFFF FFFF hex
- Les dernières valeurs valables restent actives

Les points de commutation programmés se trouvent à l'extérieur de la portée de détection (voir fiche technique:

- Teach-in numérique: écriture de **Switching points work** impossible, message d'erreur **Parameter value out of range**, les dernières valeurs valables restent actives.
- Teach-in à 1 point: message d'erreur **Parameter value out of range**, le détecteur est réglé sur une plage de détection maximale ou minimale.
- Teach-in à 2 point: **Teach-in positons interim** ne sont pas consignés, message d'erreur **Parameter value out of range**, les dernières valeurs valables restent actives.

5.2 Affichage de l'encrassement

5.2.1 Paramètres

Nominal value quality parameter: Valeur limite pour l'évaluation de la qualité du signal de réception. Si la quantité de lumière reçue descend en dessous de ce seuil réglable, le bit de qualité est alors inscrit dans les données du processus.

- Plage des valeurs: 1-8
- Réglage d'usine: 7

Quality parameter: Valeur réelle de la qualité de réception.

5.2.2 Description

Au moyen du réglage de l'intensité de l'éclairage du détecteur, il est possible de déceler si suffisamment de réserve de signal est disponible pour une mesure fiable. Cette réserve de signal est représentée quantitativement par le paramètre **Quality parameter**. Si le **Quality parameter** descend en dessous de la limite fixée dans le **Nominal value quality parameter**, cet état est alors affiché par le bit de qualité des données du processus.

Exemple d'application:

Lors des opérations de réglage d'une application, il est possible de veiller à ce que la valeur la plus basse du **Quality parameter** soit lue régulièrement. Le seuil **Nominal value quality parameter** peut alors être réglé 1 à 2 degrés plus bas. Si, en cours de service et pour une raison quelconque, le **Quality parameter** descend en-dessous de ce seuil, cet état est signalé. À ce moment, l'application fonctionne encore de façon irréprochable mais cependant il s'avère nécessaire de contrôler occasionnellement le détecteur. Les causes possibles pour la réaction du **Quality parameters** peuvent être:

- encrassement du détecteur → le détecteur doit être nettoyé
- le détecteur a été dérégulé → régler de nouveau le détecteur
- quelque chose a été modifié dans l'application, p.ex. modification de la structure de la surface de l'objet → éventuellement régler de nouveau le détecteur (**Nominal value quality parameter**).

À l'aide de cette fonction, une défaillance du détecteur peut être remarquée à temps ce qui permet de prendre les mesures adéquates.

→ **Important:** le détecteur fonctionne aussi parfaitement avec un **Quality parameter** de 1. Il n'est obligatoire de demander une valeur plus élevée!

6 Assemblage des paramètres

6.1 Table des paramètres général

SPDU name	SPDU index	Number of Bytes	Format	Range of values	R/W	Comments
General information on sensors						
Vendor Name	0X10	18	String	ASCII	R	"Baumer Electric AG" for all sensors
Product Name	0X12	22	String	ASCII	R	Corresponds with Baumer article description
Product ID	0X13	8	String	ASCII	R	Corresponds with Baumer article number
Serial Number	0X15	4	String	ASCII	R	Baumer P-Code
Firmware Revision	0X17	8	String	ASCII	R	Baumer Firmware Revision
Application Specific Name	0X18	8	-	-	R/W	8 Byte at customer disposal

6.2 Table des paramètres usage

SPDU name	SPDU index	Number of Bytes	Format	Range of values	R/W	Comments
Teach-in and switching points						
Switching points work	0X40	4	Switching point A (HB, LB) Switching point B (HB, LB)	50...400	R/W	Distance information on switching points, calculated from the information on Teach-in position interim
Teach-in positions interim	0X41	4	Teach-in Position A (HB, LB) Teach-in Position B (HB, LB)	50...400, 65535	R	Distance information on Teach-in position
Sensor functions						
Teach function	0X60	1	0 = One point Teach-in (Reference position) 2 = Two point Teach-in (ON/OFF-position)	0,2	R/W	Selection of Teach mode
Nominal value quality parameter	0X65	1		1..8	R/W	Provided the internal quality parameter drops below this threshold the switching output is set.
Quality parameter	0X66	1		1..8 or 255	R	
Output functions						
Output delay function	0x71	1	Byte 0 (Subindex 1) 0 = no delay 1 = on delay 2 = off delay 3 = minimum pulse 4 = single shot positive edge 5 = single shot negative edge	0...5	R/W	Choose delay function
Output delay time	0x72	2	Byte 1...2, time in 1ms	0...1000	R/W	Delay time

6.3 Tabelle System Kommandos

Name of Command	SPDU Index	CMD Value	Comments
Restore factory setting	0X02	0X82	Restores all original factory settings of the sensor
Teach-in position A	0X02	0XA0	Teach-in of switching point A. The measured distance is written into the interim Teach in position register.
Teach-in position B	0X02	0XA1	Teach-in of switching point A. The measured distance is written into the interim Teach in position register.
Transfer switching positions	0X02	0XA2	Transfer of the teach-in positions from the interim to the working register.
Save parameters	0X02	0XE0	Save all parameters in Flash memory

6.4 Tabelle Fehlercodes

Error Case	Error Code 1	Error Code 2	Description of Error Codes
Communication error (Checksum, ...)	0x10	0x00	Communication error, No details
Length of written SPDU is wrong	0x10	0x00	Communication error, No details
Reading an unimplemented SPDU	0x80	0x11	Device error, Index not available
Writing to an unimplemented SPDU	0x80	0x11	Device error, Index not available
Reading Index 2	0x80	0x23	Device error, Access denied
Writing to a read only SPDU	0x80	0x23	Device error, Access denied
Writing an unimplemented System Command	0x80	0x23	Device error, Access denied
Distance between two taught points too small	0x80	0x40	Device error, Interfering parameter
Written parameter out of defined range	0x80	0x30	Device error, Parameter value out of range

6.5 Tabelle Werkseinstellungen

SPDU name	SPDU index	Default value
Switching points work	0X40	Switching point A: 50mm Switching point B: 65535 (entspricht "Not valid")
Nominal value quality parameter	0X65	7
Output Delay Function	0X71	0 = No delay
Output Delay Time	0X72	1 (ms)

Baumer worldwide**Brasil**

Baumer do Brasil Ltda
BR-04726-001 São Paulo-Capital
Phone +55 11 56410204

Canada

Baumer Inc.
CA-Burlington, ON L7M 4B9
Phone +1 (1)905 335-8444

China

Baumer (China) Co., Ltd.
CN-201612 Shanghai
Phone +86 (0)21 6768 7095

Denmark

Baumer A/S
DK-8230 Abyhøj
Phone +45 (0)8931 7611

France

Baumer SAS
FR-74250 Fillinges
Phone +33 (0)450 392 466

Germany / Austria

Baumer GmbH
DE-61169 Friedberg
Phone +49 (0)6031 60 070

India

Baumer India Private Ltd.
IN-411038 Pune
Phone +91 (0)20 2528 6833

Italy

Baumer Italia S.r.l.
IT-20090 Assago, MI
Phone +39 (0)245 70 60 65

USA

Baumer Ltd.
US-Southington, CT 06489
Phone +1 (1)860 621-2121

United Kingdom

Baumer Ltd.
GB-Watchfield, Swindon, SN6 8TZ
Phone +44 (0)1793 783 839

Singapore

Baumer (Singapore) Pte. Ltd.
SG-339412 Singapore
Phone +65 6396 4131

Sweden

Baumer A/S
SE-56122 Huskvarna
Phone +46 (0)36 13 94 30

Switzerland

Baumer Electric AG
CH-8501 Frauenfeld
Phone +41 (0)52 728 1122

Headquarters

Baumer Electric AG
CH-8501 Frauenfeld
Phone +41 (0)52 728 1122

www.baumer.com/worldwide

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.
Technical data has been fully checked, but accuracy of printed matter not guaranteed.