

Seuls les spécialistes sont en mesure de réaliser de véritables performances. Pour cela Balluff a élargi sa gamme de capteurs opto-électroniques, conçue pour les missions les plus variées.

Pour nos clients, nous voulons être à la fois partenaire et conseiller. Nous améliorons et complétons sans cesse notre gamme de produits afin que vous trouviez toujours chez nous la meilleure solution.

Les nouveautés les plus importantes :

- Capteurs miniature laser avec apprentissage (BOS 6K)
- Capteur M12 avec suppression de l'arrière-plan (BOS 26K)
- Capteurs laser (BOS 26K)
- Capteur de distance (BOD 66M)
- Capteur de couleur (BFS 26K)
- Barrières photo-électriques à fourche (BGL)
- Adaptateur de signaux
- Cadres optiques dynamiques (BOWA)

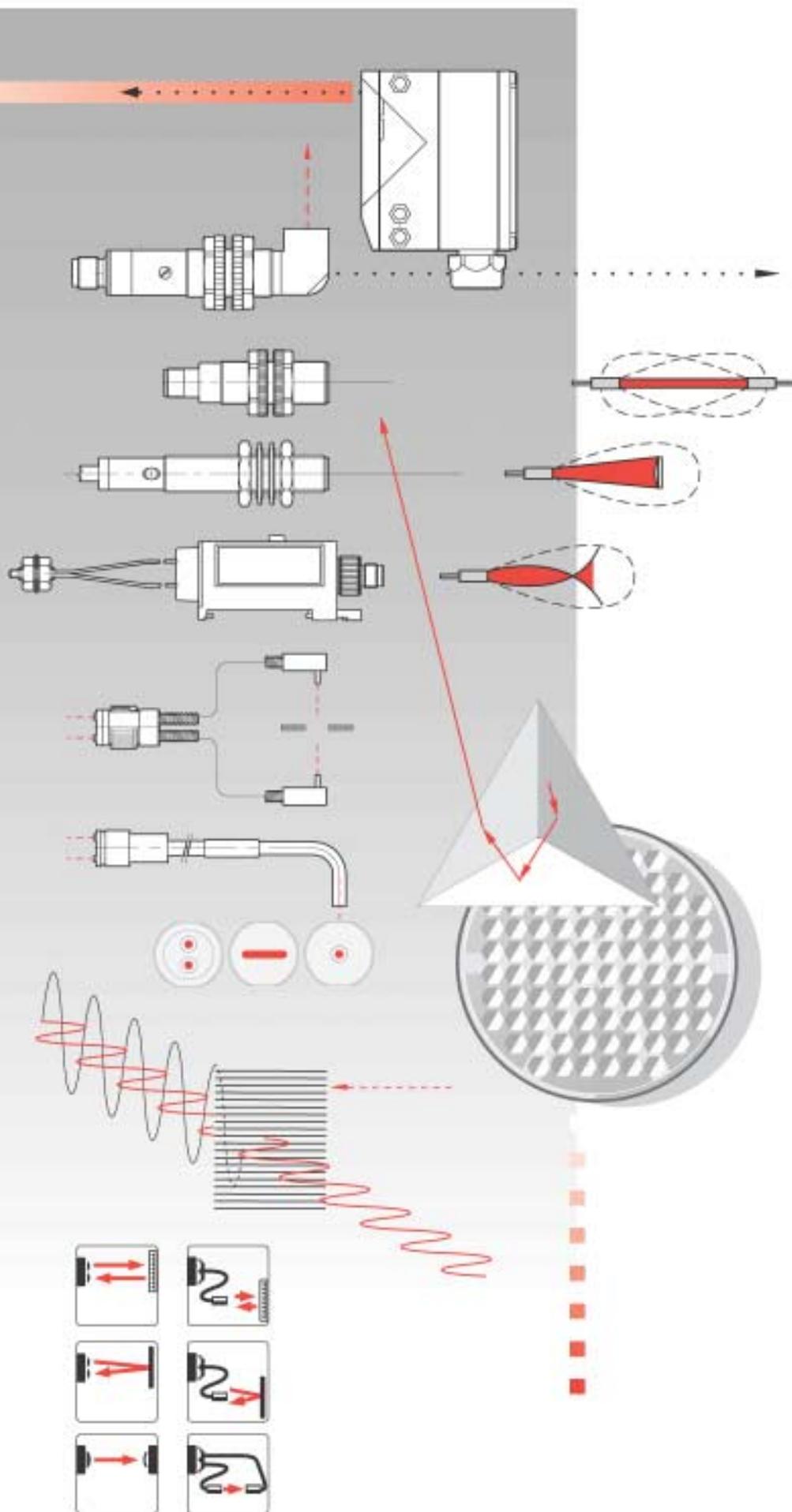
2.0.2 Applications

2.0.8 Aperçu de la gamme

2.0.12 Choix d'un capteur

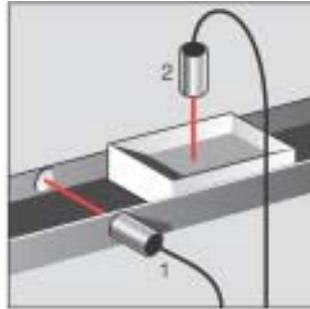
2.0.16 Notions de base, définitions

2.0



Les exemples d'application sont présentés sous forme simplifiée. La désignation des capteurs proposés n'est pas fournie intégralement, celle-ci pouvant varier selon les cas d'application concrets. Notre service utilisateurs vous aidera à trouver la solution optimale.

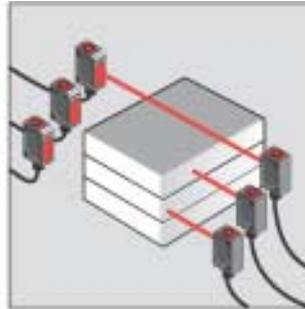
Détermination de la taille et du contenu de récipients



BOS 18M-...-1QB-... Barrage optique à réflexion
 BOS R-1 Réflecteur
 BOS 18M-...-1HA-... Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan à portée réglable

Le barrage optique à réflexion (1) signale la présence de la caisse. Il permet de compter les caisses ou d'en déterminer la longueur (durée de l'impulsion).
 Le détecteur optique (2) dispose d'une suppression de l'arrière-plan et sa portée est réglable. Il vérifie le contenu des caisses sur la bande transporteuse.

Détermination de la hauteur d'une pile



BLS 15K-... Emetteur
 BLE 15K-... Récepteur

Chaque barrage optique monodirectionnel (constitué d'un émetteur et d'un récepteur) permet de détecter une certaine hauteur de pile. Plusieurs de ces barrages peuvent être montés les uns au-dessus des autres. La précision de la détection en hauteur est de l'ordre de quelques millimètres lorsqu'on utilise les masques joints à la commande.

Pilotage d'une table élévatrice à X

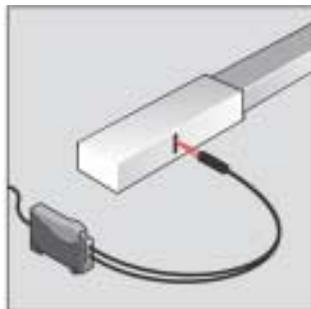


BLE 18M-... Récepteur
 BLS 18M-... Emetteur
 BOS 18-BL-2 Masque fente simple

Le barrage optique est monté de façon que la plaque métallique supérieure interrompe le rayon lumineux. Lorsque la plaque est retirée, elle ne fait plus écran. Le barrage optique délivre alors un signal et la position de la table élévatrice est corrigée de l'épaisseur d'une plaque métallique.



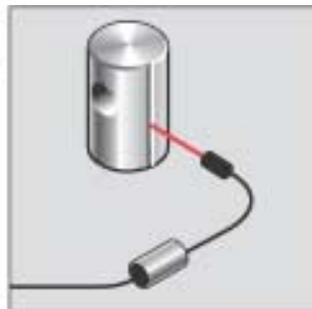
Détermination de la présence d'un repère



BOS 74K-... Appareil de base à portée réglable
BFO 74A-... Fibre optique

Il est possible de détecter par exemple un repère (trait clair) sur un fond sombre (bande, flexible, récipient etc.). On emploie pour cela un détecteur optique à portée réglable et une fibre optique en plastique.

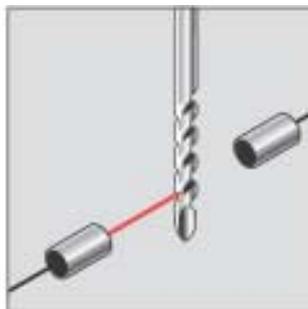
Reconnaissance d'une rainure



BOS 18M-...-1PD-... Détecteur optique à portée réglable
BFO 18-... Fibre optique

Pour pouvoir détecter une rainure sur un coussinet par ex., on utilise un détecteur avec conducteur optique, que l'on règle de façon que la pièce se trouve bien dans le champ de balayage du détecteur. La rainure interrompt le faisceau lumineux (pas de réflexion), ce qui provoque la commutation du détecteur.

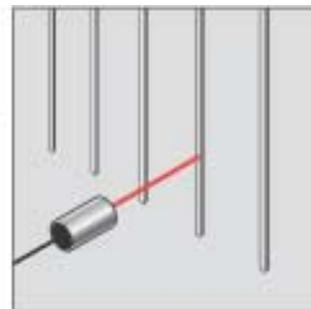
Contrôle rupture de foret



BLS 18M-... Emetteur
BLE 18M-... Récepteur
BOS 18-BL-2 Masque à fente double pour barrages optiques

Un tel système de contrôle pouvant détecter la rupture d'un foret à 2 mètres de distance se réalise sur la base d'un barrage optique monodirectionnel avec masques à double fente. Le foret doit avoir un diamètre d'au moins 2 mm environ. Un barrage optique monodirectionnel au laser permet de reconnaître des forets encore plus petits (\varnothing 0,1 mm maxi.).

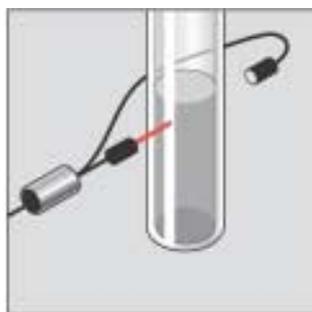
Reconnaissance de plus petites pièces



BOS 18M-... Détecteur optique à portée réglable
BOS 18-PK-1 Lentille plan-convexe
BOS 18M-...-1HA-... Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan

La détection de petites pièces avec suppression de l'arrière-plan s'obtient à l'aide d'un adaptateur optique BOS 18-PK-1. Celui-ci permet de reconnaître par exemple des fils d'un diamètre de 0,05 mm, la couleur jouant un rôle accessoire. La distance de détection de ce système varie entre 0 et 13 mm. Il est possible d'utiliser d'autres portées avec des détecteurs optiques avec suppression de l'arrière-plan.

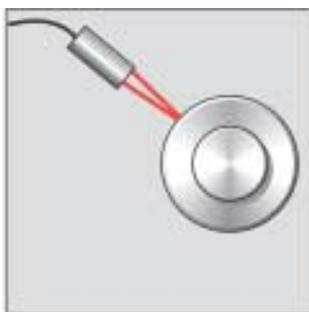
Suivi de niveau dans des récipients transparents



BOS 18M-...-1PD-... Détecteur optique
BFO 18A-... Fibre optique

Pour déterminer le niveau d'un fluide dans un récipient transparent (cylindre), on utilise un détecteur à fibre optique d'après le même principe que le barrage optique. Lorsque le niveau du fluide n'atteint pas la hauteur du détecteur, le faisceau lumineux n'est pas réfracté et il parvient au récepteur. Lorsqu'au contraire le fluide est à la hauteur du détecteur, le faisceau lumineux est réfracté et ne frappe plus le récepteur, ce qui provoque la commutation du détecteur.

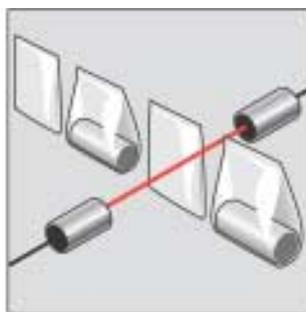
Reconnaissance de différents diamètres



BOS 18M-...-1HA-... Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan et portée réglable

Pour pouvoir distinguer deux diamètres d'arbre, on utilise un détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan pour qu'il puisse changer d'état pour un grand diamètre. Si un diamètre plus petit se trouve dans la zone de reconnaissance, celui-ci sera reconnu par "l'arrière-plan". Le petit diamètre ne provoquera pas la commutation.

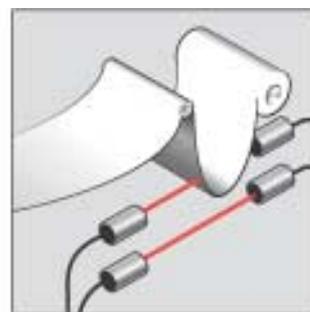
Détermination du contenu d'un emballage



BLE 18M-... Récepteur
BLS 18M-... Emetteur
BOS 18-BL-1 Masque perforé pour barrages optiques

Pour vérifier si un emballage est vide ou rempli (par ex. pansements), on a recours à un barrage optique monodirectionnel. L'émetteur et le récepteur sont disposés de manière à faire passer le faisceau lumineux à travers l'emballage. Dans le cas d'un emballage vide, le rayonnement lumineux suffit à éclairer le récepteur. Si au contraire l'emballage contient un objet, celui-ci absorbe la lumière. La sortie change d'état.

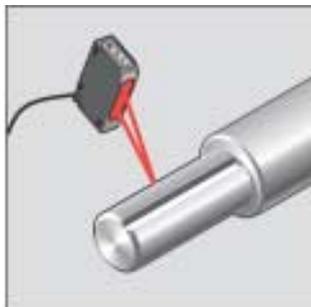
Contrôle de flèche



BLE 18M-... Récepteur
BLS 18M-... Emetteur

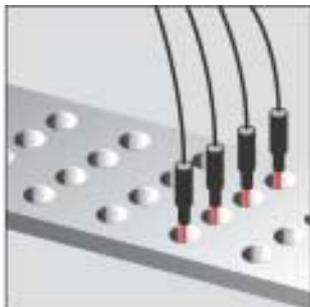
Deux barrages optiques monodirectionnels permettent de commander le guidage d'un transporteur à rouleaux. Les barrages optiques sont disposés les uns sur les autres pour que le passage supérieur de la lumière soit libre et que le passage inférieur de la lumière soit interrompu dans le cas d'une flèche parfaite. Si les deux passages de lumière sont libres, le débobinage doit être plus important. Si les deux sont interrompus, il y a trop de matériel en présence.

Positionnement de pièces



BOS 26K-...-1LHB-... Capteur laser avec suppression de l'arrière-plan et portée réglable

Contrôle du conditionnement de granulés en petites portions



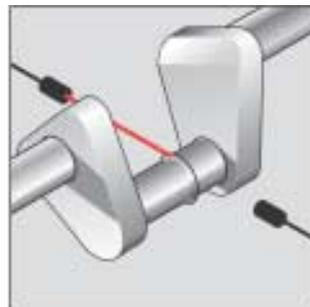
BOS 74K-.../ BOS 20K-... Capteur opto-électronique pour fibre optique en matière plastique
BFO 74A-.../ BFO D22-... Fibre optique en matière plastique

Contrôle de la qualité de pièces usinées



BOS 74K-.../ BOS 15K-... Capteur opto-électronique pour fibre optique en matière plastique
BFO 74A-.../ BFO D22-... Fibre optique en matière plastique

Reconnaissance de bourrelets sur un arbre à cames



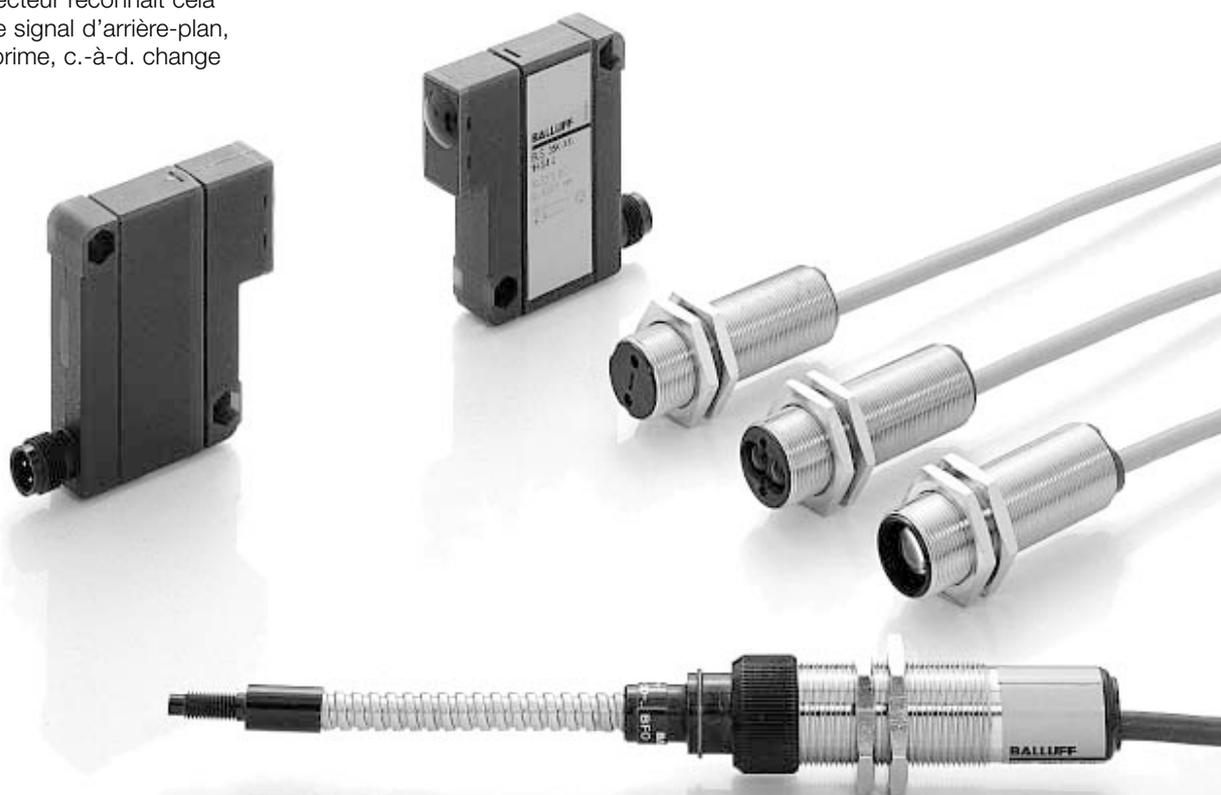
BOS 18M-...-1PD-... Détecteur optique à portée réglable
BFO 18-... Fibre optique

Pour le positionnement d'une pièce rotative, on peut exploiter la présence d'une rainure. Dans ce cas, le détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan est réglé de façon qu'il reconnaisse la surface de la pièce rotative. Si les faisceaux lumineux rencontre la rainure, la lumière est réfléchié dans un autre angle et est renvoyée au capteur. Le détecteur reconnaît cela comme signal d'arrière-plan, la supprime, c.-à-d. change d'état.

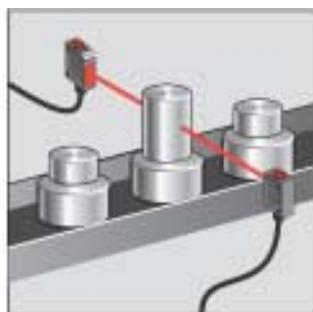
Un groupe de détecteurs vérifie simultanément le contenu de toute une rangée de petits emballages sur une bande transporteuse. L'utilisateur peut couper lui-même la fibre optique en plastique à la longueur souhaitée. La longueur standard est de 2 mètres.

Plusieurs capteurs avec fibres optiques vérifient en même temps différentes caractéristiques d'une pièce. La pièce n'est dirigée vers les étapes d'usinage suivantes qu'à condition qu'elle présente toutes les qualités requises : nombre de trous, vis, cotes, qualité de la surface etc. Ceci permet d'éviter le rebut et l'immobilisation des installations.

Afin de détecter la présence d'un bourrelet, on a recours à un détecteur avec fibre optique. Le dispositif est monté sur un plan parallèle à l'arbre à cames. Lorsque l'arbre comporte un bourrelet, le faisceau lumineux est interrompu, tandis qu'en l'absence de bourrelet, le passage de la lumière n'est pas entravé.



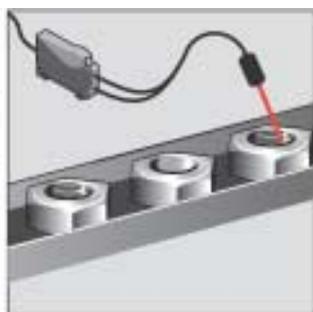
Tri de pièces



BLS 6K-...
BLE 6K-...

Emetteur
Récepteur

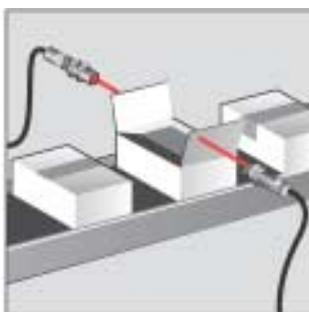
Contrôle de filetage



BOS 15K-.../
BOS 20K-.../
BOS 74K-...

Appareil de base
pour fibre optique
en matière
plastique

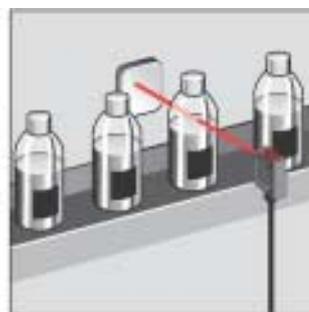
Contrôle d'emballages



BLS 12M-...
BLE 12M-...

Emetteur
Récepteur

Contrôle de niveaux



BOS 6K-...

Barrage
optique à
réflexion avec
petite
hystérésis

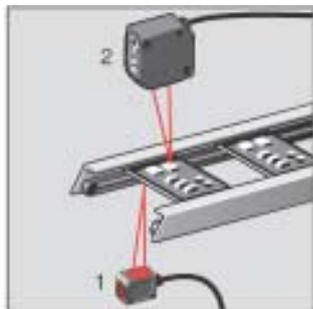
On a recours à un barrage optique monodirectionnel pour pouvoir trier des pièces de hauteurs différentes. Le BLS/BLE 6K est réglé au moyen d'une pression de touche afin que la pièce plus haute interrompe le passage de la lumière et puisse être triée. Le procédé apprentissage permet un réglage rapide et sûr qui peut être adapté à d'autres applications.

Avant de monter des écrous, il faut vérifier s'il y a un filetage. Si le filetage est en présence, les pas de vis reflètent la lumière sur la fibre optique et le capteur commute. S'il n'y a pas de filetage, la réflexion est totale sur la paroi lisse de l'alésage et la lumière n'est pas réfléchi sur la fibre optique. Le capteur ne reçoit pas de signal de commutation.

Pour vérifier si un emballage est correctement fermé, on utilise un barrage optique monodirectionnel que l'on règle de façon que le passage de la lumière se trouve exactement au-dessus de l'emballage. Si l'emballage n'est pas correctement fermé, le couvercle relevé interrompt le passage de la lumière et le barrage optique émet un signal.

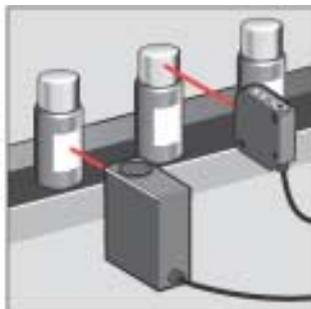
Afin de détecter avec certitude des objets transparents qui n'absorbent que peu de lumière, les barrages optiques à réflexion avec une petite hystérésis sont le mieux adaptés. Le BOS 6K avec apprentissage permet d'effectuer une modification du réglage même pendant le déroulement du processus.

Contrôle d'implantation de composants / positionnement



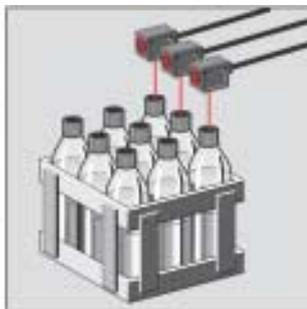
BOS 15K Détecteur optique focalisé
 BOS 26K Détecteur optique laser avec suppression de l'arrière-plan

Contrôle final : étiquettes, couvercles



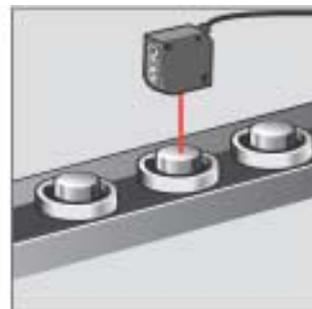
BKT Détecteur de contraste
 BOS 26K Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan

Contrôle de bouchons



BOS 26K Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan
 BOS 18M Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan

Contrôle de manques



BOS 26K Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan

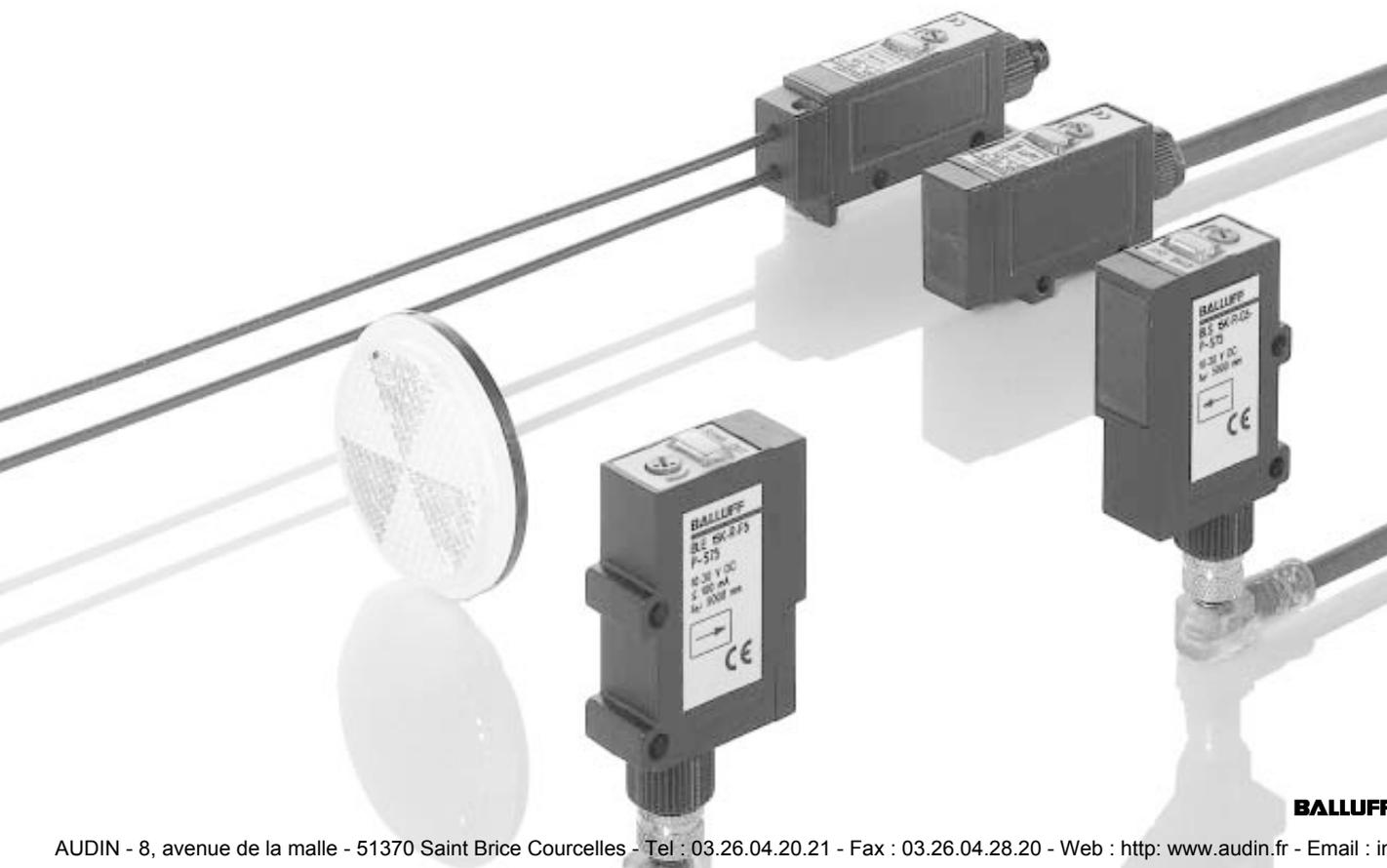
La carte imprimée croise le faisceau optique focalisé (1), à son point de convergence, ce qui permet d'obtenir une précision maximale. Le faisceau lumineux du détecteur optique laser (2) à suppression d'arrière plan permet de vérifier si de petits éléments se trouvent sur la carte imprimée.

Le contrôle final de bouteilles de produit vaisselle consiste à vérifier si l'étiquette et le couvercle sont bien en place. On a recours à un détecteur de contraste pour contrôler les étiquettes. Il fait la différence entre les différentes réflectivités de l'étiquette et de la bouteille. Le couvercle est détecté par un détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan.

Selon les données de montage et la portée nécessaire, il est possible d'utiliser des détecteurs optiques les plus différents avec suppression de l'arrière-plan. Le BOS 6K est aussi utilisable dans les endroits de montage les plus étroits. Si une résolution maximale est exigée, le BOS 18M est certainement le meilleur choix et si de plus grandes portées sont nécessaires, les capteurs des séries BOS 26K, BOS 36K ou BOS 65K sont parfaitement adaptés.

Afin de pouvoir vérifier avec la plus grande précision si un processus de montage est réussi, on a recours à des détecteurs optiques avec suppression de l'arrière-plan. Ils détectent exactement de petits objets et ne se laissent pas influencer par des couleurs différentes. En utilisant des capteurs laser avec suppression de l'arrière-plan, il est possible de détecter encore mieux les détails.

2.0



O/●
commutation détection
claire/détection sombre

Type	BOS 12M	BOS 18M	BOS 18M apprentissage	BOS 18M Laser unidirectionnel	BOS 18E Acier inoxydable	BOS 18K	BOS 18K Laser
Matériau du boîtier	Métal	Métal	Métal	Métal	Acier inoxydable	Plastique	Plastique
Portée de travail							
Barrage optique monodirectionnel Emetteur/récepteur	5 m	16 m	16 m	50 m	16 m	8 m, 12 m	60 m
Barrage optique à réflexion		0,25...4 m			0,25...4 m		
Barrage optique à réflexion avec filtre polarisant	1,5 m	0...2 m	0...2 m		0...2 m	0...2 m	0,03...12 m
Détecteur optique	100 mm, 200 mm, 400 mm	100 mm, 200 mm, 400 mm, 1000 mm	400 mm		100 mm, 200 mm, 400 mm	100 mm, 300 mm	350 mm
Détecteur optique avec faisceau lumineux focalisé		jusqu'à 14 mm				jusqu'à 14 mm	
Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan	10...60 mm	40...120 mm				20...100 mm	
Conducteur optique Détecteur optique		10 mm/50 mm, 20 mm/100 mm	10 mm/50 mm				
Conducteur optique Barrage optique monodirectionnel		100 mm/400 mm, 200 mm/700 mm	100 mm/400 mm				
Caractéristiques techniques							
Tension d'emploi	10...30 V DC	10...30 V DC, 20...250 V AC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Sortie Fonction	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP O/●	PNP O/●	PNP/NPN O/●	PNP O/●
Raccordement	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteurs	Connecteurs	Connecteur/ Câble	Connecteurs
Température d'emploi	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	~ -15...+55 °C	-20...+75 °C	-15...+55°	-10...+50°
Degré de protection selon CEI 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 65	IP 68	IP 67	IP 67
Lumière	Infrarouge/rouge	Infrarouge/rouge	Infrarouge/rouge	Laser (rouge)	Infrarouge/rouge	Infrarouge/rouge	Laser (rouge)
Dimensions	M12x65...74 mm	M18x62 ...111 mm	M18x62 ...72 mm	M18x77...87 mm	M18x70 mm	M18x55...111 mm	M18x84 mm
Particularités	Petit format	Nombreux accessoires	Réglage simple grâce au apprentissage	Focalisable, également forme coudée	Plus grande étanchéité , fibre de verre ou fibre plastique	Également forme coudée	Précision de commutation grâce au laser

voir à partir de page

2.1.2

2.1.8

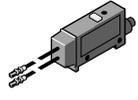
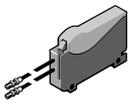
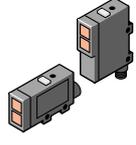
2.1.8

2.1.8

2.1.8

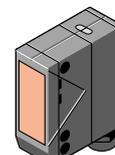
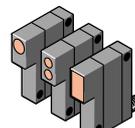
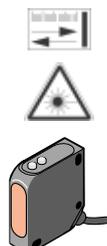
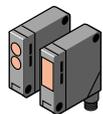
2.1.8

2.1.8

							
BOS 30M Métal	BOS 15K Appareil de base à fibres Plastique	BOS 20K Appareil de base à fibres Plastique	BOS 74K Appareil de base à fibres Plastique	BOS 6K Plastique	BOS 6K Laser Plastique	BOD 6K Plastique	BOS 15K Plastique
				6 m			5 m
				2,5 m, 0,5 m	0,1...1 m		2 m
2000 mm				5... 300 mm		20...80 mm (portée de travail)	100 mm, 500 mm jusqu'à 12 mm
				25...100 mm	20...60 mm		
600 mm	15 mm, 60 mm	15 mm, 60 mm	15 mm, 60 mm				
2000 mm	150 mm	500 mm, 750 mm	500 mm, 750 mm				
10...30 V DC	10...30 V DC	15...30 V DC	10...30 V DC				
PNP push-pull O/●	PNP (connecteur), PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	Analogique 0 à 10 V PNP O/●	PNP (connecteur), PNP/NPN O/●
Connecteurs	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble	Connecteur/ Câble
-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-10...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-15...+55 °C
IP 67	IP 66	IP 65	IP 66	IP 67	IP 67	IP 67	IP 66
Infrarouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Laser (rouge)	Rouge	Infrarouge/rouge
M30x92...108 mm	13 x 26 x 52 mm	13,5 x 77 x 31 mm	12 x 68,5 x 41 mm	32 x 20 x 12 mm	32 x 20 x 12 mm	32 x 20 x 12 mm	13 x 26 x 52 mm
		Apprentissage, également par ligne de commande	Nombreuses fonctions	Capteur miniature avec apprentissage , également par ligne de commande	Capteur miniature avec apprentissage , également par ligne de commande	Sortie analogique, apprentissage	2 formes de boîtier
2.1.34	2.2.2	2.2.2	2.2.2	2.1.37	2.1.37	2.2.18	2.1.37

2.0

O/●
commutation détection
claire/détection sombre



Type	BOS 25K	BOS 26K	BOS 26K Laser	BOD 26K	BOS 35K	BOS 36K	BOS 65K
Matériau du boîtier	Plastique	Plastique	Plastique	Plastique	Plastique	Plastique	Plastique
Portée de travail							
Barrage optique monodirectionnel Emetteur/récepteur	5 m (20 m)				8 m	50 m	50 m
Barrage optique à réflexion					0,25...8 m		
Barrage optique à réflexion avec filtre polarisant	0,1...4 m (0,1...5 m)	0...5,5 m	0...12 m		0...4 m	0,1...8 m	0,3...8 m
Détecteur optique	900 mm			45...85 mm (portée de travail)	200 mm, 400 mm	10...2000 mm	2000 mm
Détecteur optique avec faisceau lumineux focalisé							
Détecteur optique avec suppression de l'arrière-plan	50...250 mm	30...300 mm, 150...600 mm	30...150 mm			100...500 mm (apprentissage)	200...1100 mm
Conducteur optique							
Détecteur optique							
Conducteur optique							
Barrage optique monodirectionnel							
Caractéristiques techniques							
Tension d'emploi	10...30 V DC, 15...264 V AC/DC	10...30 V DC	10...30 V DC	18...28 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC, 17...264 V AC/DC
Sortie Fonction	PNP/NPN/Relais O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	Analogique 0 à 10 V	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN/Relais O/●
Raccordement	Connecteur/câble	Connecteurs	Connecteurs	Connecteur/Câble	Connecteur/Câble	Connecteurs	Bornier
Température d'emploi	-15...+55 °C	-20...+60 °C	-15...+45 °C	0 à +45 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C
Degré de protection selon CEI 60529	IP 65	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 66	IP 67
Lumière	Infrarouge/rouge	Infrarouge/rouge	Laser (rouge)	Laser (rouge)	Infrarouge/rouge	Infrarouge/rouge	Infrarouge/rouge
Dimensions	50 x 50 x 18 mm	50 x 50 x 17 mm	50 x 50 x 17 mm	50 x 50 x 17 mm	50 x 60 x 15 mm	50 x 65 x 20 mm	32 x 85 x 73 mm
Particularités	Avec suppression de l'arrière-plan	Avec suppression de l'arrière-plan, autocollimation	Avec suppression de l'arrière-plan, autocollimation	Sortie analogique, résolution 80 µm/20 µm	Surmoulé	Apprentissage , suppression de l'arrière-plan, connecteur orientable	Fonctions temps, sortie d'alarme

voir à partir de page

2.1.48

2.1.48

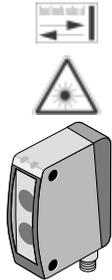
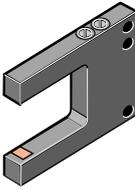
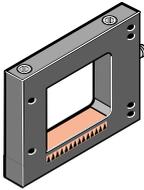
2.1.48

2.2.20

2.1.48

2.1.62

2.1.62

							
BKT Détecteur de contraste Métal	BLT Capteurs électroluminescents Métal	BOD 66M Métal	BFS 26K Capteur de couleur Plastique	BFS 28K Capteur de couleur Plastique	BGL Barrière photo-électrique à fourche Métal	BGL Barrière photo-électrique à fourche Métal	Cadres optiques dynamiques BOWA Métal
					2 mm fixe	5, 10, 20, 30, 50, 80, 120, 180, 220 mm fixe	40×80, 80×80, 120×80 mm fixe
9...18 mm/ 15...30 mm	9...18 mm fixe		12...32 mm				
		200...2000 mm (portée de travail)					
				5 mm			
10...30 V DC	10...30 V DC	18...30 V DC	12...28 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	Analogique 1...10 V/4...20 mA PNP O	3×PNP O	PNP O	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP ●
Connecteur/ Câble	Connecteurs	Connecteurs	Connecteurs	Connecteur/ Câble	Connecteurs	Connecteurs	Connecteurs
-15...+55 °C	-15...+55 °C	-20...+50 °C	-10...+55 °C	0 à +60 °C	0 à +55 °C	-10...+60 °C	-10...+55 °C
IP 67	IP 67	IP 65	IP 67	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Rouge/vert	UV	Laser (rouge)	Lumière blanche pulsée	Rouge/vert/bleu	Rouge/vert	Rouge	Infrarouge
31 × 96,3 × 58 mm	31 × 96,3 × 58 mm	30 × 90 × 73,2 mm	50×50×17	12 × 71,5 × 44,5 mm	20 × 90 × 26 mm	Selon le type	Selon le type
Apprentissage, optique inversable	Apprentissage, LED UV de longue durée	Sortie analogique	Apprentissage externe	Apprentissage	Apprentissage à une touche	Juxtaposable	
2.2.24	2.2.26	2.2.22	2.2.28	2.2.28	2.2.31	2.2.33	2.2.37

2.0

**Capteurs
optoélectroniques**

Détecteur optique
(distance de détection
sur carte grise Kodak
90 % réflexion)

Capteur	Sortie	Particularités	Zone de détection d'objets	Page
BOS 6K-.-1HA	DC	Apprentissage, lumière rouge, supp. arrière-plan	25 mm...100 mm	2.1.39
BOS 6K-.-1OC	DC	Apprentissage, lumière rouge	5 mm...300 mm	2.1.39
BOS 6K-.-1LHA	DC	Apprentissage, Laser, supp. arrière-plan	20 mm... 60 mm	2.1.40
BOS 12M-.-1PD	DC	Lumière infrarouge, potent.	1 mm...400 mm	2.1.4, 2.1.5
BOS 12M-.-1YA	DC	Lumière rouge	1 mm...100 mm	2.1.4
BOS 12M-.-1YB	DC	Lumière rouge	1 mm...200 mm	2.1.4
BOS 12M-.-1HA	DC	Apprentissage, lumière rouge, supp. arrière-plan	10 mm... 60 mm	2.1.6
BOS 15K-.-D12	DC	Potent., avec focalisation jusqu'à 12 mm	6 mm... 50 mm	2.1.44, 2.1.45
BOS 15K-.-C10	DC	Potent.	1 mm...100 mm	2.1.44, 2.1.45
BOS 15K-.-C50	DC	Potent.	1 mm...500 mm	2.1.44, 2.1.45
BOS 18E-.-1XA	DC	Lumière infrarouge	5 mm...100 mm	2.1.25
BOS 18E-.-1YA	DC	Lumière rouge	5 mm...100 mm	2.1.25
BOS 18E-.-1XB	DC	Lumière infrarouge	5 mm...200 mm	2.1.25
BOS 18E-.-1YB	DC	Lumière rouge	5 mm...200 mm	2.1.25
BOS 18E-.-1XD	DC	Lumière infrarouge	5 mm...400 mm	2.1.25
BOS 18E-.-1YD	DC	Lumière rouge	5 mm...400 mm	2.1.25
BOS 18K-.-1XA	DC		1 mm...100 mm	2.1.29
BOS 18K-.-1PC	DC	Potent.	1 mm...300 mm	2.1.29
BOS 18K-5-C30	DC	Potent.	1 mm...300 mm	2.1.29
BOS 18K-.-1LOC	DC	Potent., lumière rouge, laser	10 mm...350 mm	2.1.31
BOS 18K-.-1HA	DC	Potent., lumière rouge, supp. arr.-plan	20 mm...100 mm	2.1.28
BOS 18M-.-1PA	DC	Potent.	1 mm...100 mm	2.1.11
BOS 18M-.-1PF	DC	Potent.	1 mm... 1 m	2.1.11
BOS 18M-.-.XA	AC/DC		5 mm...100 mm	2.1.12, 2.1.22
BOS 18M-.-.XB	AC/DC		5 mm...200 mm	2.1.12, 2.1.22
BOS 18M-.-7PB	AC	Potent.	5 mm...200 mm	2.1.12
BOS 18M-.-1PD	DC	Potent.	5 mm...400 mm	2.1.11, 2.1.15, 2.1.22
BOS 18M-.-1HA	DC	Potent., lumière rouge, supp. arr.-plan	40 mm...120 mm	2.1.10
BOS 25K-5-M25	DC	Potent., supp. arr.-plan	50 mm...250 mm	2.1.51
BOS 25K-.-C90	AC/DC	Potent.	1 mm...900 mm	2.1.51
BOS 26K-.-1LHB	DC	Potent., supp. arr.-plan, laser	30 mm...150 mm	2.1.57
BOS 26K-.-1HC	DC	Potent., supp. arr.-plan, lumière rouge	30 mm...300 mm	2.1.55
BOS 26K-.-1IE	DC	Potent., supp. arr.-plan, lumière infrarouge	150 mm...600 mm	2.1.55
BOS 30M-.-1PH	DC	Potent.	1 mm... 2 m	2.1.35
BOS 35K-.-1XB	DC		1 mm...200 mm	2.1.61
BOS 35K-.-1PD	DC	Potent.	10 mm...400 mm	2.1.61
BOS 36K-1HD	DC	Apprentissage, lumière rouge, supp. arrière-plan	100 mm...500 mm	2.1.65
BOS 36K-1PH	DC	Potent., lumière infrarouge	10 mm... 2 m	2.1.64
BOS 65K-.-M110T	AC/DC	Potent., supp. arr.-plan	200 mm... 1,1 m	2.1.69
BOS 65K-.-C200T	AC/DC	Potent.	50 mm... 2 m	2.1.69

mm		m												
0	100	200	300	400	500	900	1	2	4	5	8	17	50	
25	100													
5			300											
20	60													
1				400										
1	100													
1		200												
10	60													
6	50													
1	100													
1					500									
5	100													
5	100													
5		200												
5		200												
5				400										
5				400										
1	100													
1			300											
1			300											
10			350											
20	100													
1	100													
1							1							
5	100													
5		200												
5		200												
5				400										
40	120													
	50		250											
1						900								
30	150													
30			300											
	150				600									
1								2						
1		200												
10				400										
	100				500									
10								2						
		200					1,1							
50								2						

2.0

**Capteurs
optoélectroniques**

**Barrage optique
à réflexion**
(portée sur
réflecteur R1)

Capteur	Sortie	Particularités	Zone de détectio d'objets	Page
BOS 6K-.-1QA	DC	Apprentissage, lumière rouge, filtre polarisant	1 mm... 0,5 m	2.1.39
BOS 6K-.-1QC	DC	Apprentissage, lumière rouge, filtre polarisant	1 mm... 2,5 m	2.1.39
BOS 6K-.-1LQA	DC	Apprentissage, laser, filtre polarisant	1 mm... 1 m	2.1.40
BOS 12M-.-1QA	DC	Potent., lumière rouge, filtre polaris.	1 mm... 1,5 m	2.1.5
BOS 15K-.-B2	DC	Potent., filtre polarisant, lumière rouge	0 mm... 2 m	2.1.44, 2.1.45
BOS 18E-.-1UB	DC	Lumière rouge, filtre polarisant	0 mm... 2 m	2.1.25
BOS 18E-.-1WD	DC	Lumière rouge	250 mm... 4 m	2.1.25
BOS 18K-.-1QB	DC	Potent., lumière rouge, filtre polarisant	0 mm... 2 m	2.1.29
BOS 18K-.-B1,5	DC	Potent., filtre polarisant, lumière rouge	0 mm... 2 m	2.1.29
BOS 18K-.-1LQK	DC	Potent., laser, filtre polarisant	30 mm... 12 m	2.1.31
BOS 18M-.-1VD	DC	Potent., lumière rouge	250 mm... 4 m	2.1.11
BOS 18M-.-1QB	DC	Potent., filtre polarisant, lumière rouge	0 mm... 2 m	2.1.11, 2.1.15
BOS 18M-.-.RB	AC/DC		120 mm... 2 m	2.1.12, 2.1.22
BOS 18M-.-1RD	DC		250 mm... 4 m	2.1.22
BOS 25K-.-B3	AC/DC	Potent., filtre polarisant, lumière rouge	0 mm... 4 m	2.1.51
BOS 26K-.-1QE	DC	Potent., lumière rouge, filtre polarisant	0 mm... 5,5 m	2.1.55
BOS 26K-.-1LQB	DC	Potent., laser, filtre polarisant	0 mm... 2,5 m	2.1.57
BOS 26K-.-1LQK	DC	Potent., laser, filtre polarisant	0 mm... 12 m	2.1.57
BOS 35K-.-1UD	DC	Lumière rouge, filtre polarisant	0 mm... 4 m	2.1.61
BOS 35K-.-1RH	DC		250 mm... 8 m	2.1.61
BOS 36K-.-1QH	DC	Potent., lumière rouge, filtre polarisant	100 mm... 8 m	2.1.65
BOS 65K-.-B8T	AC/DC	Potent., lumière rouge, filtre polarisant	300 mm... 8 m	2.1.67
BLS/BLE 6K	DC	Apprentissage	0 mm... 6 m	2.1.39
BLS/BLE 12M	DC	Potent. sur récepteur, lumière rouge	0 mm... 5 m	2.1.5
BLS/BLE 15K	DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 5 m	2.1.44, 2.1.45
BLS/BLE 18E	DC		0 mm... 16 m	2.1.25
BLS/BLE 18K-.-F/G	DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 8 m	2.1.29
BLS/BLE 18K-.-1K	DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 12 m	2.1.29
BLS/BLE 18K-.-7P	AC		0 mm... 16 m	2.1.12
BLS/BLE 18K-.-1LT	DC	Potent. sur récepteur, laser	0 mm... 60 m	2.1.31
BLS/BLE 18M-.-1P.	DC		0 mm... 16 m	2.1.15, 2.1.22
BLS/BLE 18M-.-1LT	DC		0 mm... 50 m	2.1.19
BLS/BLE 25K	AC/DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 5 m	2.1.51
BLS/BLE 35K	DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 8 m	2.1.61
BLS/BLE 36K	DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 50 m	2.1.65
BLS/BLE 65K	AC/DC	Potent. sur récepteur	0 mm... 50 m	2.1.69

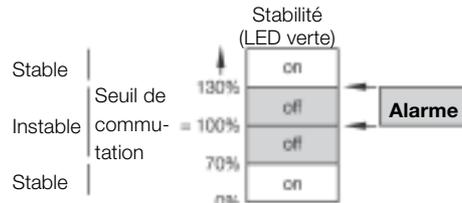
**Barrage optique
monodirectionnel**

Code de désignation
des couleurs
selon DIN CEI 60757

BN	brun
BK	noir
BU	bleu
OG	orange
WH	blanc
RD	rouge
GY	gris

La **sortie d'alarme** ...
(sur les modèles de la série
BOS 15, BOS 18 Teach-in,
BOS 25, BOS 65, BOS 74)

... prévue au niveau du récepteur (PNP collecteur ouvert – 30 mA) délivre un signal d'avertissement pouvant être causé par un encrassement ou un dérèglement mécanique. La sortie d'alarme est activée lorsque le signal de réception se trouve dans la plage critique pour une durée définie.



L'ensemble de la série BOS 18M apprentissage et BOS 65K, détecteur optique

et barrage optique à réflexion y compris, est équipé d'une sortie d'alarme.

Sortie analogique

Un capteur à sortie analogique ne commute pas à une certaine distance de détection. Ces appareils disposent d'une sortie analogique qui émet un signal de sortie

en fonction de la distance. La tension de sortie est en relation avec l'objet dans la zone de portée. Les systèmes de mesure fonctionnent selon le même

principe que les capteurs avec suppression de l'arrière-plan. Ils émettent un signal de sortie linéaire dans une certaine zone (plage de mesure).

Le retard au déclenchement ...

... correspond à la durée requise pour le relâchement

du capteur lorsque la plaque de mesure sort de la

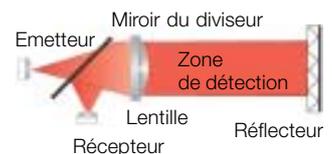
zone d'amortissement, le coefficient de rayonnement étant égal à 0,5.

Autocollimation

L'émetteur et le récepteur fonctionnent avec une lentille commune. La lumière d'émission traverse la lame séparatrice et la lentille pour atteindre le réflecteur. Le réflecteur renvoie la lumière d'émission vers la lentille. Pour cette

raison, les barrages optiques à réflexion qui travaillent avec l'autocollimation ont un petit faisceau rond. Autre avantage : pas de point mort pour la détection ou pour le réflecteur, meilleure détection des petites pièces, commutation indé-

pendante de la direction de démarrage.



Détection sombre ●
selon DIN 44030

Récepteur
Non éclairé
Éclairé

Amplificateur
À l'état passant
À l'état non passant

Sortie
Enclenché
Déclenché

Le retard à l'enclenchement ...

... correspond à la durée requise pour l'amortissement

du capteur lorsque la plaque de mesure entre dans

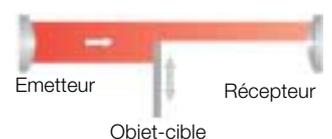
la zone d'amortissement, le coefficient de rayonnement étant égal à 2.

Barrage optique monodirectionnel

Les barrages optiques monodirectionnels sont constitués de deux unités émission et réception distinctes, réglées l'une sur l'autre de part et d'autre du tronçon de détection. Un objet-cible interrompt le rayon lumineux et provoque – indépendamment de ses caractéristiques de surface –

la commutation au niveau du récepteur, c'est-à-dire une modification du signal de sortie. Lorsque les conditions sont défavorables (par ex. poussières, surfaces mouillées, huile), les barrages monodirectionnels sont les systèmes qui fournissent les meilleurs résultats.

La distance de détection peut atteindre 50 m.



Détection des couleurs

Le capteur est réglé de manière à détecter une ou plusieurs couleurs d'objets.

Les objets d'une autre couleur que celle définie ne

provoquent pas de changements d'état.

Conducteurs optiques

Les fibres optiques sont fabriquées en verre ou en matière plastique, avec des diamètres pouvant descendre jusqu'à moins de 50 µm et sont réunies en faisceaux de plusieurs centaines de fibres pour former des conducteurs optiques. Les extrémités des fibres sont poncées et polies pour répondre aux critères de qualité de l'industrie optique. Chaque fiche est enrobée d'une couche infinitésimale d'un lubrifiant adhésif. Cet enrobage diminue le frotte-

ment des fibres les unes sur les autres ainsi que sur la gaine du faisceau de sorte que les ruptures de fibres ne se produisent pratiquement jamais, même dans les cas de sollicitations à la flexion permanentes. Les propriétés de transmission des fibres sont ainsi garanties à long terme. Les extrémités de faisceaux sont surmoulées avec les embouts et la gaine. Les câbles optiques Balluff sont donc réalisés au degré de protection IP 67 (IP 65 pour

ceux sous tuyau métallique). Les fibres et leur enrobage sont protégés de l'humidité et des fluides agressifs qui ne peuvent provoquer ni détérioration ni altération des propriétés optiques. Cette mesure de précaution assure en outre la répartition uniforme des efforts de traction axiaux sur toutes les fibres, en protégeant les fibres individuelles de trop fortes sollicitations.



Gaine en polyuréthane

- Température T = +85 °C
- Excellente tenue aux produits chimiques
- Souplesse
- Ne devient pas cassante au contact d'huiles et d'émulsions réfrigérantes

Flexible métallique torsadé, avec gaine de silicone

- Température T = +150 °C
- Grande souplesse
- Anti-écrasement
- Stérilisation possible

Tuyau métallique

- Température T = +150 °C
- Résistant au contact de copeaux chauds
- Souplesse
- Anti-écrasement

Focalisation

Le faisceau lumineux de l'émetteur est focalisé par des lentilles pour atteindre un point de lumière très petit. La focalisation et le

spot de lumière qu'il crée permettent aux détecteurs de mieux reconnaître les petites pièces et les détails. La focalisation est souvent

utilisée pour les détecteurs optiques avec suppression de l'arrière-plan et pour les barrages optiques à réflexion.

La lumière ambiante ...

... est la portion de lumière reçue par le récepteur mais

qui ne provient pas de l'émetteur.

Barrière photoélectrique à fourche

Les barrières photoélectriques à fourche sont des barrages optiques monodirectionnels dont l'émetteur et le récepteur sont placés l'un en face de l'autre dans un boîtier en forme de U. Le boîtier fixe

simplifie l'orientation et le raccordement électrique. On obtient différentes portées en utilisant plusieurs modèles de boîtiers. Des largeurs de fourche échelonnées de 5 à 120 mm sont possibles.

Le potentiomètre et les masques installés permettent de régler les barrières photoélectriques à fourche sans problème afin de pouvoir détecter les pièces jusqu'à un diamètre de 0,5 mm.

Dérive de niveau de gris

La dérive de niveau de gris désigne la différence de distance du point de détection dans le cas d'un réglage avec des réflectibilités différentes de l'objet. Le capteur

est réglé sur une distance avec la carte grise Kodak à 90 % de réflexion. La distance obtenue est mesurée avec la carte grise Kodak à 18 % de réflexion. La diffé-

rence de ces deux points de détection en % est appelée dérive de niveau de gris. Plus la dérive de niveau de gris est faible, plus le capteur fonctionne indépendamment des couleurs.

Détection claire ○
selon DIN 44030

Récepteur

Éclairé

Non éclairé

Amplificateur

À l'état passant

À l'état non passant

Sortie

Enclenché

Déclenché

Suppression de l'arrière-plan

La suppression de l'arrière-plan autorise la reconnaissance des objets à l'intérieur d'une portée définie sans influence d'un arrière-plan réfléchissant et presque indépendamment de la réflexion de l'objet (couleur et surface).
La suppression de l'arrière-plan est obtenue par chevauchement des faisceaux

de l'émetteur et du récepteur. Il en résulte une séparation du champ visuel divisé en zone active et arrière-plan. La division du récepteur en au moins deux zones très proches (par ex. en utilisant une double diode ou un élément PSD) et l'agencement géométrique (triangulation) permettent en outre de déterminer la

position de l'objet dans la zone de détection. Ces deux mesures assurent une distinction claire entre l'objet et l'arrière-plan. Les détecteurs optiques avec suppression de l'arrière-plan se distinguent par une dérive de niveau de gris et une hystérésis faibles.

L'hystérésis ...

... est l'écart entre deux points de détection lorsque

la plaquette de mesure s'approche puis s'éloigne du

capteur opto-électronique.

Carte grise Kodak

La carte grise Kodak désigne la "plaquette de mesure normalisée" des capteurs opto-électroniques. Il s'agit

d'un disque en carton dont la surface présente une réflectibilité définie. La face disposant d'une réflexion de

90 % sert à déterminer la portée des détecteurs optiques, celle avec une réflexion de 18 % sert à déterminer la dérive de niveau de gris.

Coefficients de correction (pour détecteurs optiques)

Pour des objets ne présentant pas les mêmes propriétés réfléchissantes, les portées de travail peuvent se déterminer sur la base des coefficients de correction fournis dans le tableau ci-contre.

Coefficient de correction	Objet-cible, surface
1	Papier, blanc, mat 200 g/m ²
1,2...1,6	Métal, brillant
1,2...1,8	Aluminium, anodisé noir
1	Polystyrène, blanc
0,6	Coton, blanc
0,5	PVC, gris
0,4	Bois brut
0,3	Carton, noir, brillant
0,1	Carton, noir, mat

Protection contre les courts-circuits

Les raccordements de la sortie peuvent être placés sur un voltage incorrect sans

détruire le capteur. En combinaison avec la polarisation, on obtient une protection

contre la permutation totale.

Laser, classe de protection laser

Le but des classes de protection laser est de protéger les personnes contre le rayonnement laser en indiquant les valeurs limites. Les lasers utilisés sont donc classés dans un schéma de classification qui se rapporte au niveau de danger.
Les calculs déterminant pour le classement et pour les valeurs limites correspondantes sont décrites dans la norme EN 60825-1/94. Le groupement se base sur une combinaison entre la puissance de sortie et la longueur d'ondes, en respec-

tant la durée d'émission, le nombre des impulsions et l'ouverture angulaire.

Les capteurs Balluff sont disponibles dans les classes de protection laser suivantes :

Classe 1 : sans danger, pas de mesure de protection
Classe 2 : puissance faible, le réflexe de clignotement des paupières suffit pour protéger.

Pour les appareils de la classe de protection 2, l'œil se protège lui-même grâce au réflexe de clignotement des paupières pour éviter de regarder trop longtemps le faisceau. Des panneaux correspondants mettant en garde contre le laser doivent être montés sur l'appareil et éventuellement sur la machine dans laquelle un laser est utilisé. Aucune autre mesure de protection, d'ordre mécanique ou optique, n'est nécessaire. Lorsque des appareils de la classe 1 et 2 sont utilisés, aucun responsable de la protection laser n'est exigé dans l'entreprise.

La lumière ...

... est utilisé comme médium pour des dispositifs de commande et de régulation dans de nombreux domaines techniques et bien des applications de la vie quotidienne. Ces systèmes optiques mettent à profit la modification de l'intensité lumineuse produite par un objet, l'objet à détecter, sur le parcours optique entre l'émetteur et le récepteur. Selon la nature de cet objet et la configuration du parcours op-

tique, le rayon lumineux émis sera interrompu ou réfléchi avec ou sans dispersion. Les émetteurs employés sont généralement des LED à infrarouge et les récepteurs des phototransistors. Leur signal de sortie n'est pratiquement pas affecté par l'éclairage ambiant puisque la lumière visible peut être aisément filtrée. Dans des cas critiques, on utilise de préférence des

détecteurs ou barrages optiques avec LED à lumière rouge parce que le rayon lumineux et le spot de détection sont perçus par l'œil et peuvent donc être ajustés facilement. Pour les diverses conditions d'utilisation envisageables, Balluff a prévu trois types de capteurs : détecteurs optiques, barrages optiques à réflexion, barrages optiques monodirectionnels.

Réfraction de la lumière

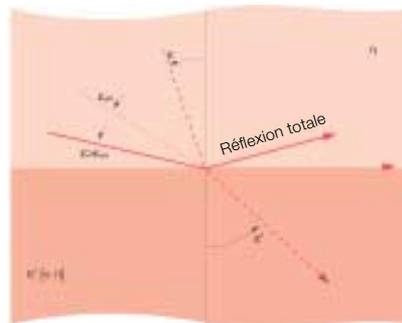
A la transition entre deux milieux de densité optique n différente (par ex. verre/air), les rayons lumineux subissent un changement de leur direction de propagation, c'est-à-dire qu'ils sont réfractés. Le degré de réfraction est fonction du quotient des densités optiques n de deux milieux et de l'angle d'incidence ε par rapport à l'axe optique.

$$\sin \epsilon' = \frac{n}{n'} \sin \epsilon$$

Lorsqu'un rayon lumineux passe d'un milieu de densité n

à un milieu de densité n' plus faible, il continue alors de cheminer selon un angle d'incidence ε'. Si au départ, son angle d'incidence est supérieur à ε_{crit.} (valeur pour

laquelle le rayon réfracté chemine parallèlement à la surface de séparation des deux milieux) il reste dans le milieu de densité n, c'est-à-dire qu'il y a réflexion totale.

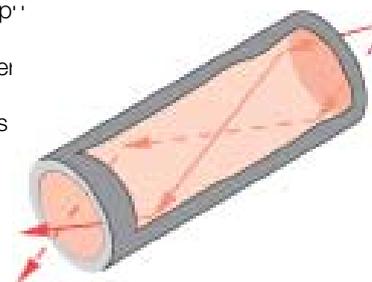


Conduction par réflexion totale

Sans ce phénomène de réflexion totale à l'interface de deux milieux, les fibres optiques ne pourraient être réalisées dans les qualités que l'on connaît aujourd'hui. Elles sont constituées d'un cœur cylindrique transmettant la lumière, enfermée dans une gaine à paroi fine. La densité optique n du cœur est supérieure à celle de la gaine. A la transition entre le cœur et la gaine, les rayons lumineux subissent la

réflexion totale et ne peuvent donc quitter le cœur en direction radiale. En théorie, la lumière n'est pas affaiblie par ces réflexions ; les impuretés et les micro-défauts dans le matériau et à l'interface avec la gaine provoquent toutefois des pertes

limitant la longueur de câble pour laquelle la transmission fidèle d'information est garantie.



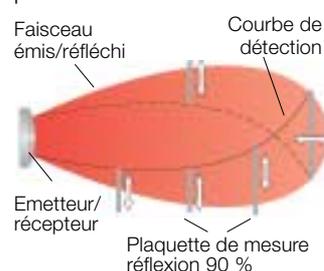
Détecteur optique

Les détecteurs optiques sont constitués d'un émetteur et d'un récepteur abrités dans un même boîtier. Le réglage par rapport à l'objet à détecter ne pose pas de problèmes.

Un objet-cible (par ex. une plaquette de mesure réfléchissant la lumière à 90 %) renvoie une partie de la lumière sur le récepteur – par

réflexion diffuse à sa surface. Lorsque la plaquette de mesure atteint la courbe de détection (cf. ill.), il se produit une commutation, le signal de sortie se trouve modifié. La distance de détection du détecteur dépend de la taille, de la forme, de la couleur et de la nature de la surface qui réfléchit le rayon lumineux. Dans le cas d'une carte grise

Kodak où la réflexion est de 90% (~ papier blanc), elle peut atteindre 2 m.



L'humidité adm. de l'air se situe entre 35 et 85 % (sans condensation).

Electroluminescence

Pour détecter des marques invisibles sur des objets, on utilise des substances fluorescentes (que l'on trouve dans des craies, encres et vernis, etc. spéciaux) qui ne peuvent être

rendus visibles qu'avec des ultraviolets (UV). Les substances fluorescentes transforment la lumière UV (ondes courtes, ici 380 nm) en lumière visible (entre bleu 450 nm et rouge foncé

780 nm). Cette opération s'appelle la photoluminescence. La lumière visible peut être détectée comme d'habitude par le récepteur du capteur.

Filtres polarisants –
Dans quels cas sont-ils nécessaires ?

Une partie de la lumière émise par un barrage optique à réflexion est réfléchi directement vers le récepteur par des objets-cibles à surface brillante tels fer blanc, acier inoxydable ou aluminium. Les barrages optiques simples à réflexion

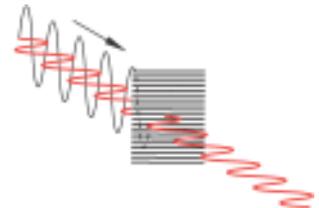
ne pouvant pas forcément différencier la "lumière réfléchi par l'objet" de "celle renvoyée par le réflecteur", les erreurs de détection ne sont pas exclues. C'est pourquoi les systèmes Balluff peuvent être dotés de **filtres polarisants**, qui, en combi-

naison avec un **réflecteur Balluff**, consistent en un **"miroir tétraédrique actif"**, forment en quelque sorte un écran sélectif interceptant les réflexions de "l'objet-cible" tout en laissant passer la "lumière renvoyée par le réflecteur".

Comment fonctionnent-ils ?

La lumière se compose d'un grand nombre de "rayons individuels" qui se propagent selon une onde sinusoïdale. Leurs plans de vibration sont toutefois indépendants les uns des autres et peuvent former un angle quelconque par rapport à l'axe de propagation (cf. ill.). Lorsque les rayons rencontrent un filtre polarisant (fine

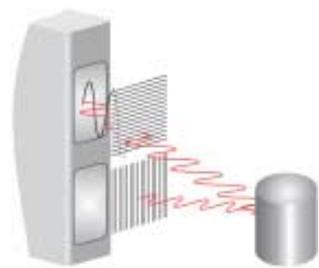
grille), seuls ceux dont les vibrations sont parallèles aux barreaux de la grille continuent à se propager, tandis que les vibrations perpendiculaires à la grille sont entièrement éliminées.



... pour l'élimination des réflexions dues à des surfaces brillantes

Derrière le filtre, les vibrations sont toutes parallèles au plan de polarisation. Pour les ondes lumineuses ainsi filtrées, un second filtre polarisant, à grille perpendiculaire à la première, constitue un obstacle infranchissable.

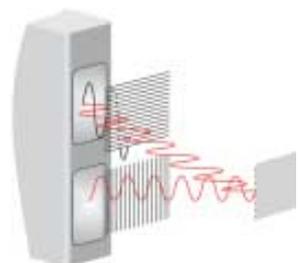
Avec deux filtres polarisants tournés de 90° et disposés respectivement devant l'émetteur et devant le récepteur, on peut donc éviter que la lumière réfléchi par un objet brillant fausse le signal du phototransistor de l'unité réceptrice.



... pour la détection sans équivoque d'objets brillants

En revanche, la lumière réfléchi par un miroir tétraédrique, dont le plan de polarisation a été dévié de 90° – comme décrit précédemment – traverse ce filtre sans encombre.

Le récepteur d'un barrage optique à réflexion est donc occulté entièrement même au passage d'un objet brillant, ce système étant caractérisé par une grande fiabilité.



Réflecteurs

Miroirs tétraédriques actifs

Le principe bidimensionnel de réflexion décrit ci-dessus peut se transposer dans l'espace, avec un système de trois miroirs orthogonaux (imaginer la partie inférieure d'un cube en équilibre sur sa pointe). Avec cette construction, un rayon lumineux est réfléchi intégralement sur les

trois surfaces et le rayon réfléchi est renvoyé dans une direction parallèle à celle du rayon incident. On parle de miroirs "actifs", car ils dévient en outre le plan de polarisation du rayon réfléchi de 90°. C'est cette propriété qui autorise la détection sans

équivoque d'objets brillants au moyen d'un barrage optique à réflexion, associé à un **filtre polarisant** (cf. p. 2.0.20).



Ces miroirs tétraédriques sont groupés par six pour former des hexagones disposés en nid d'abeilles. Leur orientation par rapport au faisceau lumineux ne pose donc aucun problème.

En règle générale, ces constructions sont réalisées en matière plastique à haute densité optique, que l'on injecte dans des plaques ou que l'on moule sur des pellicules souples.

La réflexion,

c'est quoi ?

Dans l'espace, les rayons lumineux se propagent en ligne droite, mais lorsqu'ils rencontrent un obstacle, il y

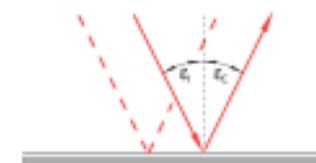
a réflexion. Selon les caractéristiques de surface de cet obstacle, on peut faire la

distinction entre la réflexion totale, la rétro réflexion et la réflexion diffuse.

La réflexion est totale ...

... lorsque la surface réfléchissante est brillante (polie). Dans ce cas, l'angle d'incidence du rayon lumineux est égale à son angle de ré-

flexion ($\epsilon_i = \epsilon_r$). Dans une situation idéale, les pertes liées à la réflexion sont négligeables.



La rétro réflexion ...

... s'obtient avec deux miroirs disposés à angle droit. Un rayon lumineux venant frapper le double miroir est renvoyé dans la même direction. Cette propriété est conservée pour des variations

importantes de la direction du rayonnement incident.



La réflexion diffuse ...

... s'observe dans le cas de surfaces rugueuses irrégulières. On peut se représenter une telle surface comme une multitude de tout petits miroirs réfléchissant mal la lumière et orientés différemment.

Le rayon de lumière incident est soumis à une forte dispersion. Les pertes sont d'autant plus importantes que la surface est mate et sombre. Les détecteurs optiques par ex. peuvent reconnaître la

réflexion diffuse produite par les objets à détecter.

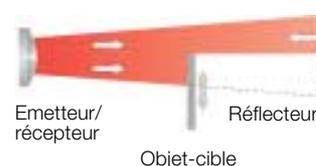


Barrage optique à réflexion

Dans le cas d'un barrage optique à réflexion, l'émetteur et le récepteur se trouvent dans un même boîtier. Un réflecteur monté à l'opposé du tronçon de détection renvoie la lumière sur le récepteur. Un objet-cible interrompt le rayon lumineux réfléchi et

provoque la modification du signal de sortie. Dans le cas de surfaces brillantes, il est recommandé d'éliminer la lumière réfléchie par l'objet au moyen d'un filtre polarisant placé devant le récepteur, pour éviter d'éventuelles commutations intempestives.

La distance de détection peut aller jusqu'à 12 m.



Portée

La portée s ...

... est la distance entre la plaquette de mesure et la "face sensible" du détecteur optique au moment du changement de signal (selon EN 60947-5-2).

La portée nominale s_n ...

... est une grandeur conventionnelle ne tenant pas compte des dispersions de fabrication ni des différences dues aux conditions externes telles que température ou tension.

La portée réelle s_r ...

... est mesurée à la tension nominale U_n et à température ambiante ($T = +23 \text{ °C} \pm 0,5$) et tient compte des tolérances de fabrication.

La portée utile s_u ...

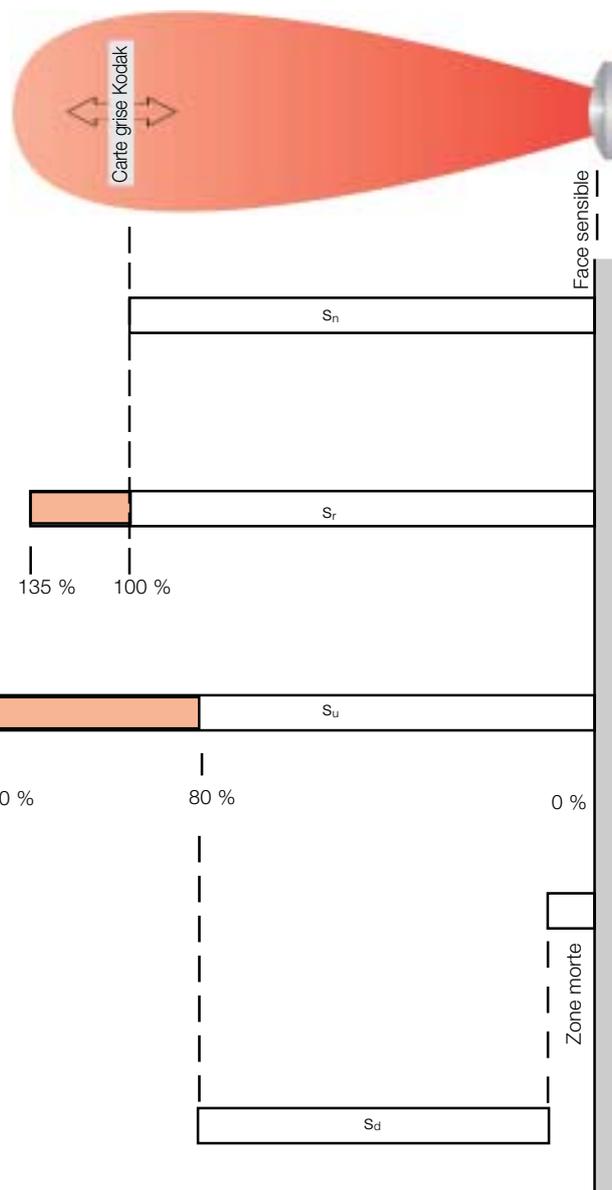
... est la portée admissible dans les conditions de température et de tension spécifiées ($0,80 s_n \leq s_u \leq 1,20 s_n$).

La zone morte ...

... est la zone comprise entre la "face sensible" et la portée minimum, à l'intérieur de laquelle la détection d'un objet n'est pas possible.

La zone d'amortissement s_d ...

... est l'espace à l'intérieur duquel on peut régler la portée d'un capteur opto-électronique par rapport à la plaquette de mesure étalon.



Lumière d'émission

Les capteurs optiques utilisent principalement les composants d'émission suivants :

LED à lumière rouge

Lumière visible, utilisée comme aide de réglage et pour régler le capteur.

LED à infrarouge (IR)

Rayonnement invisible doté d'une grande énergie.

Lumière rouge laser

Lumière visible parfaitement adaptée pour la détection de petites pièces et disposant d'une grande portée grâce aux propriétés physiques du laser.

Apprentissage

Dans le cas de capteurs apprentissage, les capteurs ne sont plus réglés avec des potentiomètres ou des interrupteurs à coulisse. Le micro-contrôleur intégré dans les capteurs apprentissage permet de commander entièrement le processus de

réglage par simple pression de touche. L'application d'étapes de réglages définies présente l'avantage de pouvoir régler le capteur en dehors d'une zone instable. Le micro-contrôleur se charge également de la commande de l'indice de

saleté et de la sortie de la saleté. Un grand nombre des capteurs apprentissage Balluff dispose aussi de la télécommande ; le processus de réglage par apprentissage peut aussi être déclenché par des câbles de "l'extérieur".

Caractéristiques techniques générales

	Détecteur optique					Suppression de l'arrière-plan			Barrage optique à réflexion			Barrage optique monodirectionnel			
Portée nominale s_n	100 mm	200 mm	400 mm	1 m	2 m	120 mm	250 mm	1,1 m	2 m	4 m	8 m	5 m	8 m	16 m	50 m
Portée réelle (en % de s_n)	125	125	125	135	150	135	135	135	150	150	150	150	150	150	150
Hystérésis de commutation (en %)	≤ 20	≤ 20	≤ 25	≤ 15	≤ 15	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
∅ du faisceau de réponse pour $s_n/2$ typ. (mm)	20	25	150	300	300	6	10	25	50	100	150				
∅ de la zone sensible (mm)												8	12	12	20

La dérive thermique ...

... est la dérive du point de détection due aux variations

de température. Elle est indiquée en % de s_n .

L'entrée de test ...

(sur les modèles BOS 15, BOS 25, BOS 36, BOS 65, BOS 74)

... prévue au niveau de l'émetteur interrompt les impulsions lumineuses délivrées par l'émetteur et permet ainsi de tester le fonctionnement de l'émetteur et du récepteur. Pour l'utilisation de test+, appliquer 0 V à test-; pour l'utilisation de test-, appliquer 10...30 V à test+.

La sortie du récepteur doit changer d'état à chaque fois qu'une tension de 10 à 30 V DC (test+) ou 0 V DC (test-) est appliquée à l'entrée de test. En cas d'encrassement ou de dérèglement de l'axe optique, les impulsions émises ne parviennent pas correctement ou pas du tout au récepteur. La sortie ne

commute donc pas, bien que l'entrée de test soit activée. Cette fonction de test permet la télésurveillance du barrage optique et facilite les contrôles de fonctionnement périodiques dans le cadre de la maintenance préventive.

La transmission ...

... indique le degré de transparence d'un milieu. Elle se définit comme le

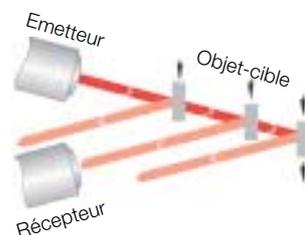
rapport entre :
- la lumière passant à travers le milieu
- la lumière absorbée (en %).

On parle de transmission diffuse lorsque la lumière est dispersée totalement ou en partie.

Dans le cas de la triangulation ...

... le faisceau de l'émetteur et celui du récepteur se coupent en formant un angle aigu. Un objet ne peut être détecté **que dans la zone d'intersection** des deux faisceaux. La lumière de l'émetteur qui est réfléchiée ou dispersée par des objets en dehors de la zone ainsi délimitée ne

peut pas être enregistrée par le phototransistor. Cette méthode de triangulation permet de détecter des variations de distances relativement faibles (par ex. rainures, épaulements sur arbres). La forme et la couleur de l'objet n'ont pas grande influence sur le processus.



La température d'emploi ...

... est la plage de température garantissant le fonctionnement du capteur opto-

électronique. Pour le matériel Balluff :
-15 °C ≤ T_a ≤ +55 °C

Polarisation

Les raccordements de l'alimentation en tension peuvent être échangés sans détruire le capteur.

En combinaison avec la polarisation, on obtient une protection contre la permutation totale.

La pollution de l'air ...

(influence sur la distance de détection du capteur)

... réduit la distance de détection spécifiée de capteurs et de conducteurs optiques par rapport à un air "pur", du fait que les impuretés et les poussières :

- se déposent sur les lentilles et réduisent leur transparence,
- absorbent et dispersent la lumière émise.

Un dispositif de soufflage d'air (exempt d'huile) permet d'éviter les perturbations du fonctionnement liées à une atmosphère fortement polluée.

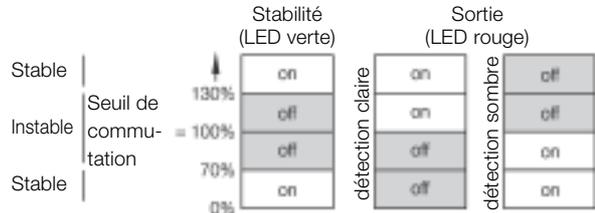
Le voyant vert d'encrassement ...

(sur les modèles de la série BOS 15, BOS 18 (en partie), BOS 25, BOS 44, BOS 65, BOS 74)

... s'allume à l'intérieur de la zone "stable", où l'énergie d'entrée est d'au moins 30 % supérieure ou inférieure à celle du seuil de commutation. La quantité d'énergie produisant un changement de signal à la sortie (seuil de commutation) est définie comme représentant les 100 %. La zone "stable" est donc celle où

– le signal d'entrée dépasse les **130 %** du seuil de commutation

– le signal d'entrée est inférieur à **70 %** du seuil de commutation.



Degré de pollution

Air pur	Conditions d'emploi idéales
Pollution légère	Locaux avec air relativement propre
Pollution limitée	Ateliers et entrepôts
Pollution moyenne	Atmosphère chargée de poussières et d'humidité La portée se trouve réduite à $s = 0,5 s_u$
Forte pollution	Fortes précipitations, flocons et copeaux Eventualité d'une défaillance totale du capteur
Pollution maximum	Poussière de charbon qui se dépose sur la lentille Eventualité d'une défaillance totale du capteur

Résistance

contre les coups mécaniques selon EN 60068-2-27

Forme d'impulsion : demi-sinusoïdale
Accélération de pointe : $300 \frac{m}{s^2}$ (30 g_n)
Durée de l'impulsion : 11 ms

3 chocs par axe principal et direction, c.-à-d. au total 18 chocs

contre les coups permanents selon EN 60068-2-29

Forme d'impulsion : demi-sinusoïdale
Accélération de pointe : $1\ 000 \frac{m}{s^2}$ (100 g_n)
Durée de l'impulsion : 2 ms

4 000 chocs par axe principal et direction, c.-à-d. au total 24 000 chocs

contre les vibrations mécaniques selon EN 60068-2-6

Plage de fréquence : 10...2000 Hz
Amplitude : 1 mm (pointe-pointe) jusqu'à 122 Hz
30 g_n au-dessus de 122 Hz

Durée : 20 balayages selon la position et la direction