

Capteur laser Q4X en acier inoxydable à double sortie logique et IO-Link

Guide de démarrage rapide

Capteur CMOS laser de classe 1 avec double sortie et IO-Link – en instance de brevet

Ce guide a été conçu pour vous aider à installer et à régler le Capteur Q4X à double sortie logique et IO-Link. Pour des informations détaillées sur la programmation, les performances, le dépannage, les dimensions et les accessoires, consultez le manuel d'utilisation à l'adresse <http://www.bannerengineering.com>. Recherchez la référence 190074 pour consulter le manuel d'instructions. L'utilisation de ce document suppose une bonne maîtrise des normes et des pratiques applicables dans l'industrie.



AVERTISSEMENT: A ne pas utiliser en guise de protection individuelle

Ce produit ne doit pas être utilisé en tant que système de détection destiné à la protection individuelle. Une utilisation dans de telles conditions pourrait entraîner des dommages corporels graves, voire mortels. Ce produit n'est pas équipé du circuit redondant d'autodiagnostic nécessaire pour être utilisé dans des applications de protection personnelle. Une panne du capteur ou un mauvais fonctionnement peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie.

Fonctions

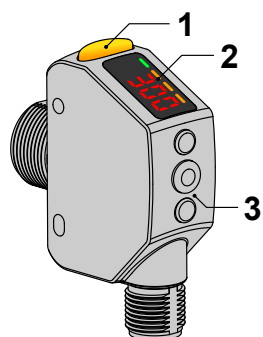


Illustration 1. Fonctions du détecteur

1. Indicateur de sortie (jaune)
2. Écran d'affichage
3. Boutons

Écran et indicateurs

L'écran d'affichage est un écran LED à 4 chiffres et 7 segments. L'écran principal est l'écran du mode Run (fonctionnement).

Pour les modes TEACH en deux points, BGS, FGS et DYN, l'écran affiche la distance actuelle en millimètres par rapport à la cible. Pour le mode Dual TEACH, l'écran affiche le pourcentage correspondant à la surface de référence programmée. Une valeur affichée de **9999** indique que le capteur n'a pas été programmé.



Illustration 2. Écran d'affichage en mode Run

1. Voyant de stabilité (STB, vert)
2. Voyants TEACH allumés
 - DYN : dynamique (jaune)
 - FGS : suppression d'avant-plan (jaune)
 - BGS : suppression d'arrière-plan (jaune)



Remarque: Les voyants indiquent la voie actuellement sélectionnée. Toutefois, si la sortie 2 est réglée sur une autre option que la commutation claire (LO), la commutation sombre (DO) ou Complémentaire, les voyants indiquent alors l'état de la voie 1.

Voyant de sortie

- ON — La sortie est activée
- OFF — La sortie est désactivée

Voyants TEACH allumés (DYN, FGS et BGS)

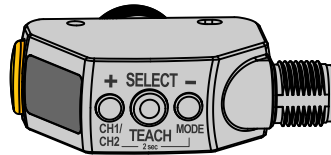
- DYN, FGS et BGS tous éteints (Off) : mode TEACH en deux points sélectionné (par défaut)
- DYN allumé (On) : mode TEACH dynamique sélectionné
- FGS allumé (On) : mode TEACH de suppression d'avant-plan sélectionné
- BGS allumé (On) : mode TEACH de suppression d'arrière-plan sélectionné
- DYN, FGS et BGS tous allumés (On) : mode Dual TEACH sélectionné

Voyant de stabilité (STB)

- Activé (On) — Signal stable dans la plage de détection spécifiée
- Clignotant — Signal marginal, la cible est en dehors des limites de la plage de détection spécifiée ou le signal renvoie plusieurs crêtes
- Désactivé (Off) — Aucune cible détectée dans la plage de détection spécifiée

Boutons

Utilisez les boutons du capteur (SELECT)(TEACH), (+)(CH1/CH2) et (-)(MODE) pour le programmer.



(SELECT)(TEACH)

- Appuyez sur le bouton pour sélectionner des éléments de menu en mode Setup (Réglage).
- Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour démarrer le mode de programmation sélectionné (par défaut, il s'agit du mode TEACH en deux points).

(+)(CH1/CH2)

- Appuyez sur le bouton pour naviguer dans le menu du capteur en mode Setup (Réglage).
- Appuyez sur le bouton pour modifier les valeurs des réglages. Appuyez et maintenez le bouton enfoncé pour augmenter les valeurs numériques.
- Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour basculer entre la voie 1 et la voie 2.

(-)(MODE)

- Appuyez sur le bouton pour naviguer dans le menu du capteur en mode Setup (Réglage).
- Appuyez sur le bouton pour modifier les valeurs des réglages. Appuyez et maintenez le bouton enfoncé pour diminuer les valeurs numériques.
- Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour basculer en mode Setup (Réglage).



Remarque: Lorsque vous naviguez dans le menu du capteur, les éléments de menu défilent en boucle.

Informations de sécurité et description du laser



PRÉCAUTION: L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations. N'essayez pas de démonter ce capteur pour le réparer. Tout capteur défectueux doit être renvoyé au fabricant.

Lasers de classe 1

Lasers considérés comme sûrs dans des conditions raisonnablement prévisibles d'utilisation, y compris l'utilisation d'instruments optiques pour regarder le faisceau.



Longueur d'onde du laser : 655 nm Sortie : < 0,20 mW

Durée d'impulsion : 7 µs à 2 ms

Installation

Application de l'étiquette de sécurité

L'étiquette de sécurité doit être appliquée sur les détecteurs Q4X utilisés aux États-Unis.



Remarque: Placez l'étiquette sur le câble à un endroit peu exposé aux produits chimiques.

1. Retirez le film de protection de l'adhésif de l'étiquette.
2. Enroulez l'étiquette autour du câble du détecteur Q4X, comme illustré.
3. Pressez les deux moitiés de l'étiquette pour les coller.

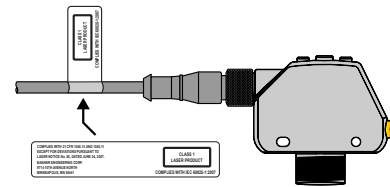


Illustration 3. Application de l'étiquette de sécurité

Orientation du capteur

Optimisez la fiabilité de la détection et la séparation minimale par rapport à l'objet en orientant correctement le capteur par rapport à la cible. Pour ce faire, orientez le capteur par rapport à la cible à détecter comme illustré ici.

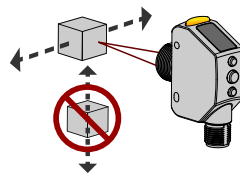


Illustration 4. Orientation requise de la cible par rapport au capteur

Les illustrations ci-dessous montrent des exemples d'orientations correctes et incorrectes du capteur par rapport à la cible dans la mesure où certaines positions peuvent poser problème pour la détection des cibles. Le capteur Q4X peut être utilisé dans l'orientation la moins optimale et assurer une détection fiable. Pour connaître la distance de séparation minimale requise entre le capteur et l'objet pour chaque cas, référez-vous aux courbes de performances.

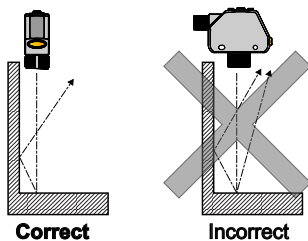


Illustration 5. Orientation par rapport à un mur

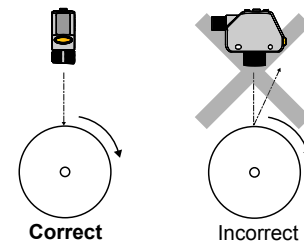


Illustration 6. Orientation pour un objet en rotation

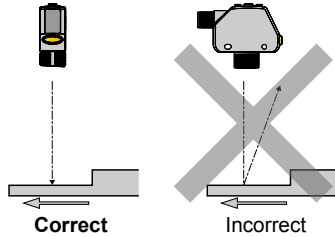


Illustration 7. Orientation pour une différence de hauteur

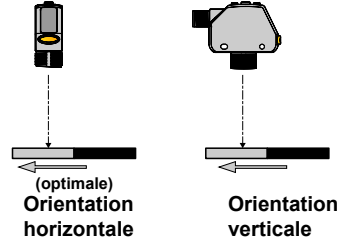


Illustration 8. Orientation pour une différence de couleur ou de brillance

Montage du capteur

1. Si une équerre de fixation est nécessaire, montez le capteur sur l'équerre.
2. Montez le capteur (ou le capteur et l'équerre) sur la machine ou l'équipement à l'emplacement voulu. Ne serrez pas immédiatement.
3. Vérifiez l'alignement du capteur.
4. Serrez les vis pour fixer le capteur (ou le capteur et l'équerre) dans la position alignée.

Schéma de câblage

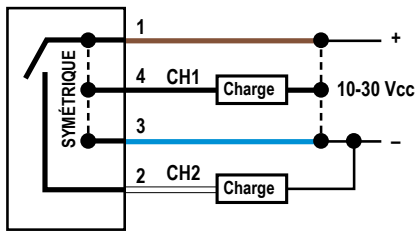


Illustration 9. Voie 2 en tant que sortie PNP logique ou PFM

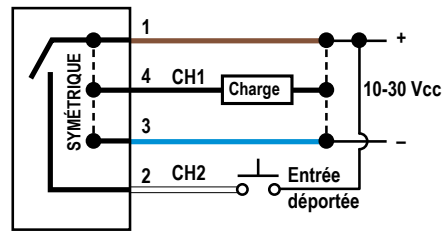
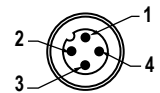


Illustration 10. Voie 2 en tant qu'entrée déportée



Raccordement

- 1 = marron
- 2 = blanc
- 3 = bleu
- 4 = noir



Remarque: Les fils conducteurs ouverts doivent être raccordés à un bornier.



Remarque: La fonction du fil de la seconde voie (CH2) peut être réglée par l'utilisateur. Par défaut, la fonction du fil est une sortie PNP. Consultez le manuel d'instructions pour en savoir plus sur l'utilisation de l'entrée déportée ou la sortie PFM.

Entretien et maintenance





Manipulez le capteur avec précaution pendant l'installation et l'utilisation. Les fenêtres du capteur salies par les empreintes digitales, la poussière, l'eau, l'huile, etc. peuvent créer une lumière parasite qui peut avoir une incidence sur les performances de pointe du capteur. Nettoyez les fenêtres avec de l'air comprimé filtré, puis nettoyez à l'eau et avec un chiffon doux chaque fois que nécessaire.

Programmation du détecteur

Programmez le détecteur à l'aide des boutons du détecteur ou l'entrée déportée (options de programmation limitées).

Outre la programmation du détecteur, utilisez l'entrée déportée pour désactiver les boutons et prévenir les modifications de programmation non autorisées ou accidentelles. Référez-vous au manuel d'instructions, n° 190074, pour plus d'informations.

Mode Setup (réglage)

Accédez au mode Setup et au menu du capteur en appuyant et en maintenant le bouton MODE enfoncé pendant plus de 2 secondes. Utilisez les boutons  et  pour naviguer dans le menu. Appuyez sur le bouton SELECT pour sélectionner une option de menu et accéder aux sous-menus. Utilisez les boutons  et  pour naviguer dans les sous-menus. Appuyez sur SELECT pour sélectionner une option d'un sous-menu et revenir au menu supérieur ou appuyez sur SELECT et maintenez le bouton enfoncé pendant plus de 2 secondes pour sélectionner une option du sous-menu et revenir immédiatement en mode Run.

Pour sortir du mode Setup et revenir en mode Run, accédez à l'option **End** et appuyez sur SELECT.



Remarque: Le numéro qui suit une option de menu, par exemple, **ech1**, indique la voie sélectionnée. Pour les éléments de menu sans numéro (sauf les éléments des sous-menus), ces options de menu sont uniquement disponibles à partir de la voie 1 (CH1) et les réglages s'appliquent aux deux voies.

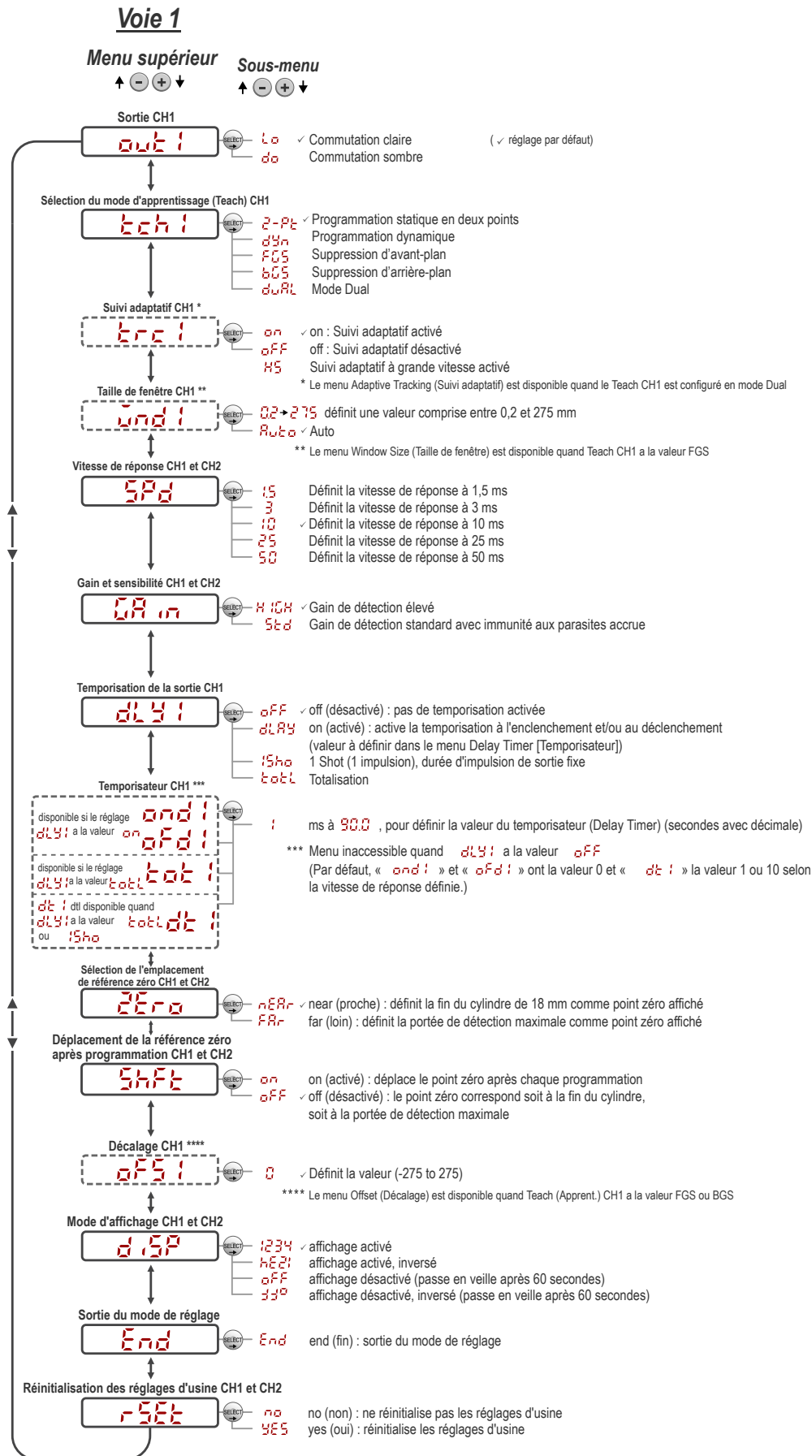


Illustration 11. Schéma du menu du capteur — Voie 1

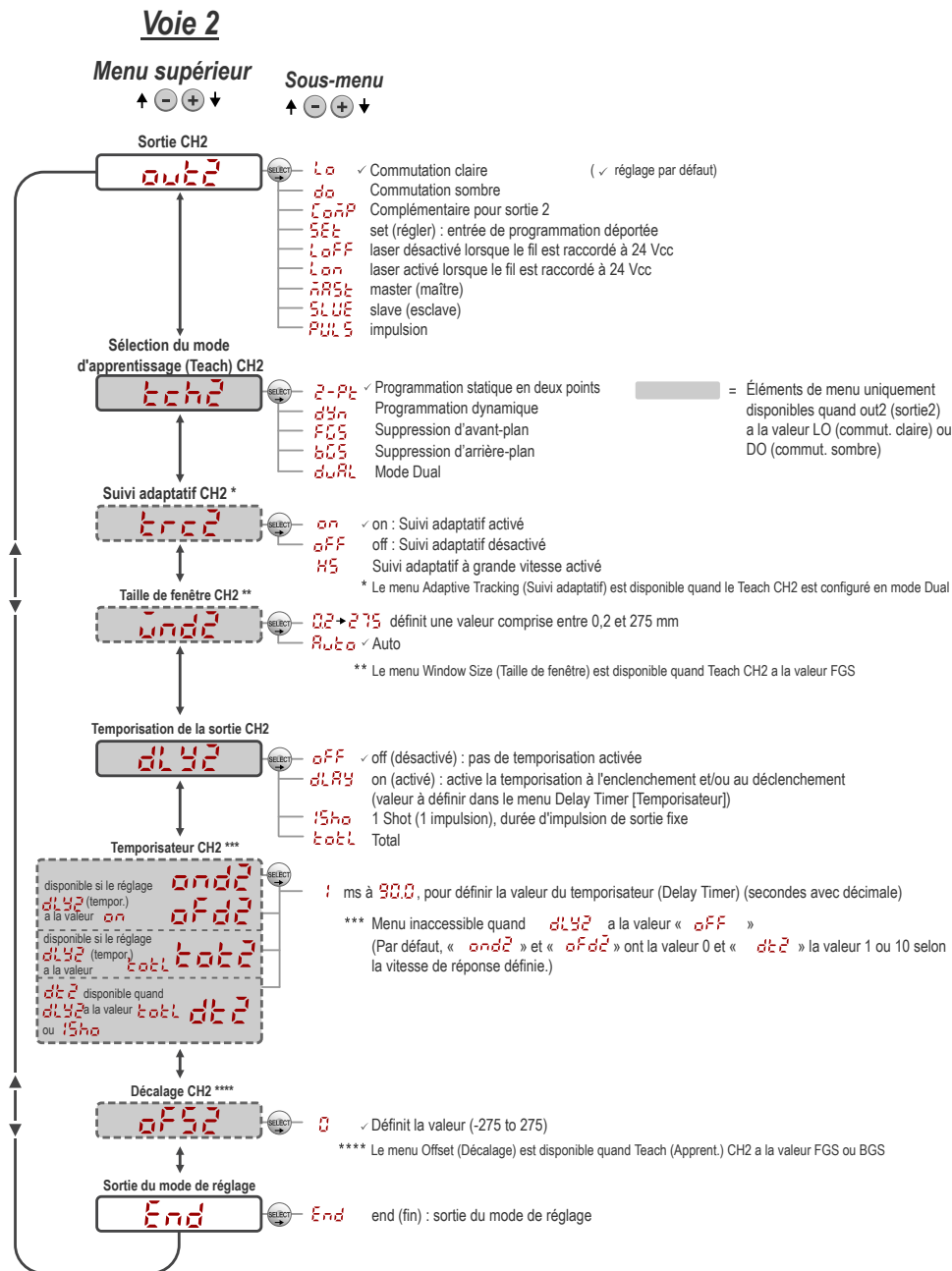


Illustration 12. Schéma du menu du capteur — Voie 2

Instructions de programmation (TEACH) de base

Pour programmer le capteur Q4X, suivez les instructions ci-dessous. Les instructions affichées dans l'écran du capteur varient selon le mode de programmation sélectionné. Le mode TEACH par défaut est le mode TEACH en deux points.

1. Appuyez sur le bouton TEACH et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour démarrer le mode de programmation sélectionné.
2. Présentez la cible.
3. Appuyez sur TEACH pour lancer l'apprentissage de la cible. Une fois la cible apprise, le capteur attend la deuxième cible (selon le mode TEACH sélectionné) ou revient en mode Run.



Suivez les étapes 4 et 5 uniquement si c'est nécessaire pour le mode TEACH sélectionné.





4. Présentez la deuxième cible.
5. Appuyez sur TEACH pour lancer l'apprentissage de la cible. La cible est apprise et le capteur revient en mode Run.

Consultez le manuel d'utilisation pour obtenir des instructions plus détaillées et en savoir plus sur les autres modes de programmation disponibles. Modes TEACH :

- Suppression d'arrière-plan statique en deux points **2-PT** —Le mode TEACH en deux points définit un seul point de commutation. Le détecteur définit le point de commutation entre deux distances cibles apprises, par rapport à l'emplacement d'origine décalé.
- Suppression d'arrière-plan dynamique **DYN** —Le mode TEACH dynamique définit un seul point de commutation pendant le fonctionnement de la machine. Le détecteur prend plusieurs mesures et le point de commutation est défini entre les distances maximale et minimale mesurées.
- Fenêtre en un point (suppression d'avant-plan) **FGS** —Une fenêtre en un point définit une fenêtre (deux points de commutation) centrée autour de la distance cible.
- Suppression d'arrière-plan en un point **BGS** —La suppression d'arrière-plan en un point règle un seul point de commutation devant la distance cible apprise. Les objets situés au-delà du point de commutation appris sont ignorés.
- Dual, intensité + distance **DUAL** : le mode Dual enregistre la distance par rapport à la surface de référence, ainsi que la quantité de lumière reçue d'elle. Voir *Considérations relatives à la surface de référence en mode Dual* à la page 12 pour plus d'informations sur le choix d'une surface de référence. La sortie bascule quand un objet qui passe entre le capteur et la surface de référence modifie la distance perçue ou la quantité de lumière renvoyée.

Réglages manuels



Augmentez ou diminuez manuellement le point de commutation du capteur à l'aide des boutons  et .

1. En mode Run, appuyez une seule fois sur  ou . La voie sélectionnée s'affiche brièvement puis la valeur du point de commutation actuelle clignote lentement.
2. Appuyez sur  pour augmenter la valeur du point de commutation ou sur  pour la diminuer. Après 1 seconde d'inactivité, la nouvelle valeur clignote rapidement, le nouveau réglage est accepté et le capteur revient en mode Run.



Remarque: Lorsque le mode FGS est sélectionné (voyant FGS allumé), le réglage manuel déplace simultanément les deux côtés de la fenêtre symétrique, ce qui agrandit ou réduit la taille de la fenêtre. Le réglage manuel ne déplace pas le point central de la fenêtre.



Remarque: Quand le mode Dual est sélectionné (voyants DYN, FGS et BGS allumés), une fois le processus TEACH terminé, utilisez le réglage manuel pour régler la sensibilité des seuils autour du point de référence programmé. Le point de référence programmé est une combinaison de la distance mesurée par rapport à la cible de référence et de l'intensité du signal renvoyée par la cible de référence. Le réglage manuel ne modifie pas le point de référence programmé, mais une pression sur  augmente la sensibilité, tandis qu'une pression sur  la diminue. Lorsque vous repositionnez le capteur ou modifiez la cible de référence, reprogrammez le capteur.

Verrouillage et déverrouillage des boutons du capteur

Utilisez la fonctionnalité de verrouillage et déverrouillage pour éviter toute modification accidentelle ou non autorisée de la programmation. Trois réglages sont disponibles :







- **uLoc** : le capteur est déverrouillé et tous les réglages peuvent être modifiés (par défaut).
- **Loc** : le capteur est verrouillé et aucune modification ne peut être réalisée.
- **OLoc** : la valeur du point de commutation peut être modifiée par programmation ou réglage manuel, mais aucun réglage du capteur ne peut être modifié via le menu.



Remarque: Lorsque le capteur est en mode **Loc** ou **OLoc**, la voie active peut être modifiée à l'aide du bouton (+) (CH1/CH2).

En mode **Loc**, **Loc** s'affiche si vous appuyez sur le bouton (SELECT) (TEACH). Le point de commutation s'affiche si vous appuyez sur les boutons (+) (CH1/CH2) ou (-) (MODE) mais **Loc** s'affiche si vous appuyez sur les boutons et que vous les maintenez enfoncés.

En mode **0Loc**, **Loc** s'affiche si vous appuyez sur (-) (MODE) et que vous le maintenez enfoncé. Pour accéder aux options de réglage manuel, appuyez brièvement sur (+) (CH1/CH2) ou sur (-) (MODE). Pour entrer en mode TEACH, appuyez sur le bouton (SELECT) (TEACH) pendant plus de 2 secondes.

Pour entrer en mode **Loc**, maintenez enfoncé le bouton  et appuyez quatre fois sur . Pour entrer en mode **0Loc**, maintenez enfoncé le bouton  et appuyez sept fois sur . Maintenir enfoncé le bouton  et appuyer quatre fois sur  permet de déverrouiller le capteur (alors en mode de verrouillage), qui affiche **uLoc**.

Spécifications

Faisceau de détection

Laser rouge visible, de classe 1, 655 nm

Tension d'alimentation (Vcc)

10 à 30 Vcc (Alim. de classe 2) (10 % d'ondulation maximale dans les limites)

Puissance et courant consommés (à vide)

< 700 mW

Portée de détection

Modèles 300 mm : 25 mm à 300 mm
Modèles 100 mm : 25 mm à 100 mm

Configuration des sorties

Première sortie = IO-Link, push/pull
Sortie secondaire = entrée ou sortie PNP uniquement ou sortie à fréquence modulée d'impulsion

Caractéristiques des sorties

100 mA max, par sortie
Courant de charge total max. de 100 mA pour le capteur
Saturation : < 2 V
Courant de fuite à l'état bloqué : PNP < 50 µA à 30 V (N.A. push/pull)

Répétabilité de distance de sortie logique

Modèles 300 mm :

25 à 50 mm : ± 0,5 mm
50 à 300 mm : ± 1 % de la plage

Modèles 100 mm : 25 à 100 mm : +/-0,2 mm

Entrée déportée

Plage de tension d'entrée admise : 0 à Vcc
Actif haut (rappel faible interne) : État haut > (VCC - 2 V) à 1.5 mA max.

Circuit de protection de l'alimentation

Protection contre l'inversion de polarité et les surtensions parasites

Vitesse de réponse

A sélectionner par l'utilisateur :

- **15** — 1,5 milliseconde
- **3** — 3 millisecondes
- **10** — 10 millisecondes
- **25** — 25 millisecondes
- **50** — 50 millisecondes

Dimension du faisceau

Table 1. Dimension du faisceau – modèles de 300 mm

Distance (en mm)	Dimension (horizontal x vertical)
25	2,6 mm x 1 mm
150	2,3 mm x 0,9 mm
300	2 mm x 0,8 mm

Table 2. Dimension du faisceau – modèles de 100 mm

Distance (en mm)	Dimension (horizontal x vertical)
25	2,4 mm x 1 mm
50	2,2 mm x 0,9 mm
100	1,8 mm x 0,7 mm

Gain de détection

Table 3. Gain de détection **5td** (Gain de détection **5td**)

Vitesse de réponse (ms)	Gain de détection – Carte blanche 90 %		
	à 25 mm	à 100 mm	à 300 mm
1,5	200	100	20
3	200	100	20
10	1000 (500)	500 (250)	100 (50)
25	2500 (1000)	1250 (500)	250 (100)
50	5000 (2500)	2500 (1250)	500 (250)

Retard à la mise sous tension

< 750 ms

Couple maximal

Montage latéral : 1 N (9 pouces-livres)
Montage sur nez fileté : 20 N (177 pouces-livres)

Résistance à la lumière ambiante

> 5 000 Lux

Connecteur

Connecteur rapide (QD) intégré 4 broches M12

Matériau

Boîtier : acier inoxydable 316 L
Protection de la lentille : acrylique PMMA
Fibres optiques et fenêtre : polysulfone

Effet de la température

0,05 mm/°C à < 125 mm
0,35 mm/°C à 300 mm

Compatibilité avec les produits chimiques

Compatible avec les produits de nettoyage acides ou corrosifs ou désinfectants généralement utilisés pour le nettoyage et la désinfection des équipements. Certification ECOLAB®.
Compatible avec les fluides lubrifiants et de coupe généralement utilisés dans les centres d'usinage.

Interface IO-Link

Profil intelligent pris en charge : Oui
Débit en bauds : 38 400 bits/s
Largeur des données de traitement : 16 bits
Fichiers IODD : Fournissent toutes les options de programmation de l'affichage plus des fonctionnalités supplémentaires

Remarque d'utilisation

Pour des performances optimales, laissez préchauffer le capteur pendant 10 minutes.

7

- Le gain de détection **5td** est disponible uniquement avec des vitesses de réponse de 10 ms, 25 ms et 50 ms.
- Le gain de détection **5td** offre une immunité aux parasites accrue.

Indice de protection

- IEC IP67 conformément à la norme CEI 60529
- IEC IP68 conformément à la norme CEI 60529
- IEC IP69K conformément à la norme DIN 40050-9

Vibration

MIL-STD-202G, Méthode 201A (10 à 60 Hz, double amplitude 0,06 " (1,52 mm), 2 heures sur chacun des axes X, Y et Z), avec détecteur en fonctionnement

Chocs

MIL-STD-202G, Méthode 213B, Condition I (6 x 100G suivant les axes X, Y et Z, 18 chocs au total), avec détecteur en fonctionnement

Conditions d'utilisation

- 10 °C à +50 °C
- Humidité relative de 35 % à 95 %

Température de stockage

- 25° à +75 °C

Protection contre la surintensité requise



AVERTISSEMENT: Les raccordements électriques doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux réglementations et codes électriques nationaux et locaux.

Une protection de surintensité doit être fournie par l'installation du produit final, conformément au tableau fourni.

Il est possible de fournir une protection de surintensité par un fusible externe ou par une alimentation de classe 2, avec limitation de courant.

Il ne faut pas raccorder des câbles d'alimentation d'un diamètre inférieur à 24 AWG.

Pour une assistance supplémentaire concernant le produit, accédez à <http://www.bannerengineering.com>.

Câblage d'alimentation (AWG)	Protection contre la surtension requise (ampères)
20	5
22	3
24	2
26	1
28	0,8
30	0,5

Certifications



Alimentation électrique de classe 2

Conformité UL : type 1

Certification de compatibilité avec les produits chimiques



ECOLAB est une marque commerciale déposée d'Ecolab USA Inc. Tous droits réservés.



Courbes de performances

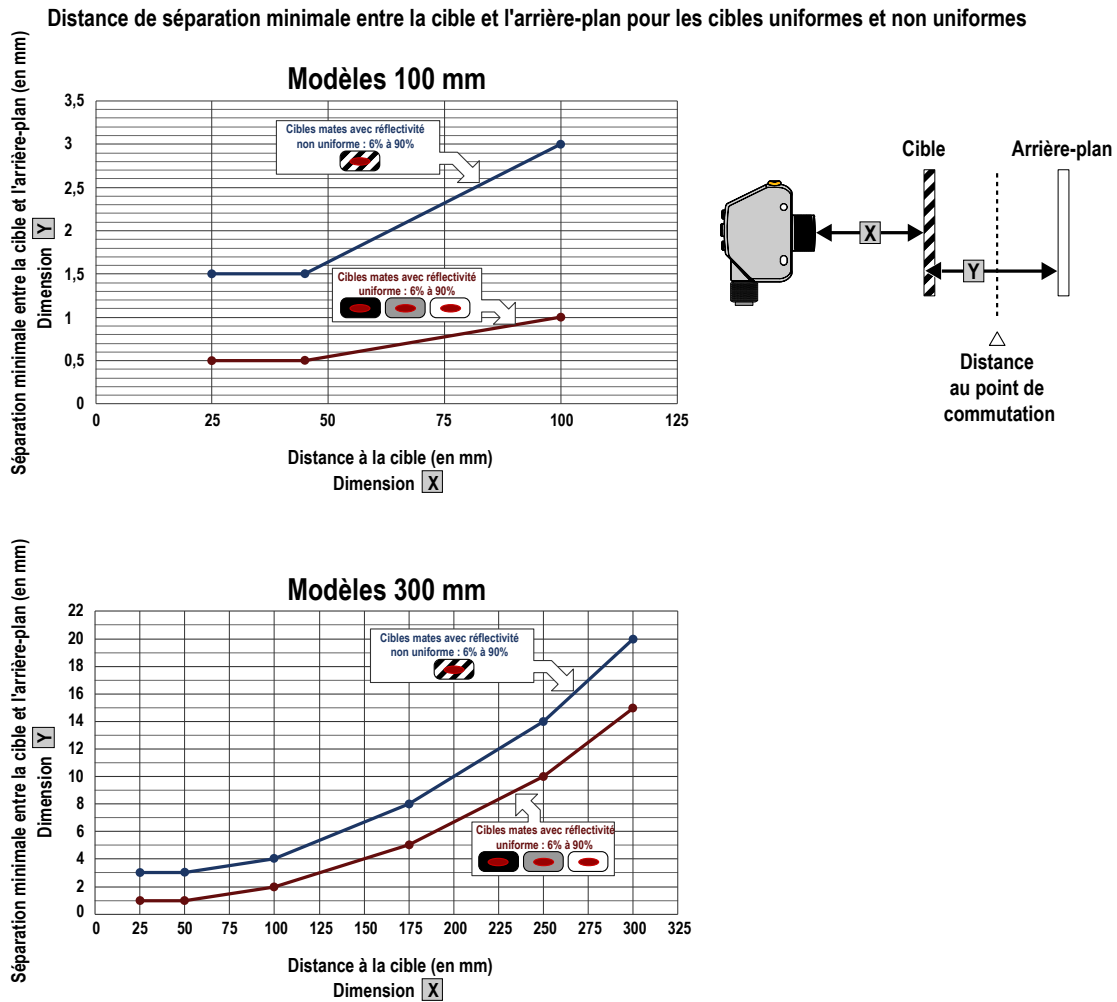


Illustration 13. Distance de séparation à l'objet minimale (pouvoir de réflexion de 90 % à 6 %)

Considérations relatives à la surface de référence en mode Dual

Optimisez la fiabilité de la détection en appliquant les principes suivants lors du choix de la surface de référence, du positionnement du capteur par rapport à celle-ci, et de la présentation de la cible. Les puissantes capacités de détection du Q4X permettent une détection satisfaisante, même, dans la plupart des cas, dans des conditions non idéales. Les surfaces de référence classiques sont les bâtis de machine métalliques, les longerons de transporteur ou les cibles en plastique montées. Contactez Banner Engineering si vous avez besoin d'aide pour la mise en place d'une surface de référence stable dans votre application. Pour plus d'instructions sur la détection d'objets transparents ou translucides, référez-vous au manuel d'instructions réf. 190074.

1. Dans la mesure du possible, choisissez une surface de référence avec les caractéristiques suivantes :
 - Finition de surface mate ou diffuse
 - Surface fixe sans vibrations
 - Surface sèche sans dépôts d'huile, d'eau ou de poussière
2. Positionnez la surface de référence entre 50 mm et 300 mm (50 mm et 100 mm pour les modèles 100 mm).
3. Positionnez la cible à détecter le plus près possible du capteur, et le plus loin possible de la surface de référence.
4. L'angle du faisceau de détection par rapport à la cible et par rapport à la surface de référence doit être supérieur ou égal à 10 degrés.

Garantie limitée de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantit ses produits contre tout défaut lié aux matériaux et à la main d'œuvre pendant une durée de 1 an à compter de la date de livraison. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer, gratuitement, tout produit défectueux, de sa fabrication, renvoyé à l'usine durant la période de garantie. La garantie ne couvre en aucun cas les dommages résultant d'une utilisation ou d'une installation inappropriée, abusive ou incorrecte du produit Banner.

CETTE GARANTIE LIMITEE EST EXCLUSIVE ET PREVAUT SUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES (Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE DE QUALITE MARCHANDE OU D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER), QUE CE SOIT DANS LE CADRE DE PERFORMANCES, DE TRANSACTIONS OU D'USAGES DE COMMERCE.

Cette garantie est exclusive et limitée à la réparation, à la discrétion de Banner Engineering Corp., et au remplacement. EN AUCUNE CIRCONSTANCE, BANNER ENGINEERING CORP. NE SERA TENU RESPONSABLE VIS-A-VIS DE L'ACHETEUR OU TOUTE AUTRE PERSONNE OU ENTITE, DES COÛTS SUPPLEMENTAIRES, FRAIS, PERTES, PERTE DE BENEFICES, DOMMAGES CONSECUTIFS, SPECIAUX OU ACCESSOIRES RESULTANT D'UN DEFAUT OU DE L'UTILISATION OU DE L'INCAPACITE A UTILISER LE PRODUIT, EN VERTU DE TOUTE THEORIE DE RESPONSABILITE DECOULANT DU CONTRAT OU DE LA GARANTIE, DE LA RESPONSABILITE JURIDIQUE, DELICTUELLE OU STRICTE, DE NEGLIGENCE OU AUTRE.

Banner Engineering Corp. se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception du produit sans être soumis à une quelconque obligation ou responsabilité liée à des produits précédemment fabriqués par Banner Engineering Corp.