



Caractéristiques

- Le détecteur longue portée avec suppression d'arrière-plan réglable détecte les objets dans un champ défini et ignore ceux situés au-delà de la valeur limite du champ de détection
- Rayon laser de détection puissant dans le rouge visible. Modèles de classe 1 et de classe 2 disponibles
- Réglage logarithmique avec potentiomètre à deux tours de la valeur limite du seuil de détection à courte portée ; un pointeur visuel indique le réglage relatif de la valeur limite
- Programmation aisée à distance ou par bouton-poussoir de la commutation claire/sombre et de la synchronisation de la sortie. Visualisations en continu par des LED de l'état des réglages du détecteur
- Retards à l'enclenchement et/ou au déclenchement de la sortie réglables de 8 millisecondes à 16 secondes
- Le boîtier robuste en ABS et polycarbonate est classé IEC IP67, NEMA 6
- Modèles disponibles en 10 à 30 Vcc ou en tension universelle (12 à 250 Vcc ou 24 à 250 V ca, 50/60 Hz)



Modèles

Modèles	Valeur limite	Câble*	Tension d'alimentation	Type de sortie	Gain de détection (performances basées sur la carte de test à 90 % de taux de réflexion)
Laser Classe 1					
Q60BB6LAF1400	Réglage : 200 mm à 1 400 mm	2 m à 5 fils	10 à 30 V cc	Bipolaire NPN/PNP	
Q60BB6LAF1400Q		Type Euro 5 broches Connecteur rapide			
Q60BB6LAF1400QP		Type Euro 5 broches Connecteur déporté			
Q60VR3LAF1400		2 m à 5 fils	Tension universelle 12 à 250 V cc Ou 24 à 250 V ca	Relais E/M (SPDT), Contacts N.F. et N.O.	
Q60VR3LAF1400Q1		Type Micro à 4 broches Connecteur rapide		Relais E/M (SPST), Contact N.O.	
Laser Classe 2					
Q60BB6LAF2000	Réglage : 200 mm à 2 000 mm	2 m à 5 fils	10 à 30 V cc	Bipolaire NPN/PNP	
Q60BB6LAF2000Q		Connecteur QD M12 à 5 broches			
Q60BB6LAF2000QP		Type Euro 5 broches Connecteur déporté			
Q60VR3LAF2000		2 m à 5 fils	Tension universelle 12 à 250 V cc Ou 24 à 250 V ca	Relais E/M (SPDT), Contacts N.F. et N.O.	
Q60VR3LAF2000Q1		Type Micro à 4 broches Connecteur rapide		Relais E/M (SPST), Contact N.O.	

* Des câbles de 9 mètres sont disponibles en ajoutant le suffixe « W/30 » à la référence des détecteurs à câble (p. ex., **60BB6LAF1400 W/30**). Un modèle avec un connecteur M12 nécessite un câble de raccordement, voir page 8.

Voir l'avertissement concernant la sécurité d'utilisation en dernière page.

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Aperçu général

Le Q60LAF est un détecteur complet en suppression d'arrière-plan réglable. Ces détecteurs en suppression d'arrière-plan réglable sont capables de détecter des objets de réflectivité relativement faible, tout en ignorant les autres objets de l'arrière-plan (au-delà de la valeur limite). La valeur limite est réglable mécaniquement avec une vis de réglage à 2 tours (Figure 1). Un pointeur visuel indique la position relative du seuil de commutation. (L'indicateur se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre pour indiquer l'augmentation de la distance.) L'émetteur laser focalisé produit un petit point brillant qui permet un alignement facile et la détection précise d'objets relativement petits à longue portée.

Deux boutons-poussoirs (retard à l'enclenchement et au déclenchement) sont utilisés pour configurer les options de retard de la sortie, basculer du mode commutation sombre au mode commutation claire et verrouiller les boutons-poussoirs à des fins de sécurité. Pour les modèles 10 à 30 V cc, ces fonctions peuvent aussi être effectuées à l'aide du fil externe.

Sept visualisations par LED indiquent, en mode RUN, la configuration du détecteur et l'état de fonctionnement. Pendant la configuration du retard, 5 des LED s'associent pour former un bargraph unique qui indique le retard à l'enclenchement et au déclenchement relatif.

Détection avec suppression de l'arrière-plan réglable - Fonctionnement théorique

Lorsqu'il fonctionne, le Q60LAF compare les réflexions du faisceau lumineux (E) provenant d'un objet sur les deux récepteurs R1 et R2 positionnés différemment (voir Figure 2). Si le signal lumineux du récepteur proche (R1) est plus puissant que le signal lumineux du récepteur lointain (R2) (voir objet A, plus proche que la valeur limite), le détecteur détecte l'objet. Si le signal lumineux du récepteur lointain (R2) est plus puissant que le signal lumineux du récepteur proche (R1) (voir objet B, au-delà de la valeur limite), le détecteur ignore l'objet.

La valeur limite de détection des détecteurs Q60LAF est réglable entre 200 et 1 400 mm pour les modèles laser de Classe 1 et entre 200 et 2 000 mm pour les modèles laser de Classe 2. Les objets au-delà du seuil de commutation sont ignorés.

Dans les schémas et les explications de cette page et de la page 4, les lettres E, R1 et R2 correspondent à la position des trois éléments optiques du récepteur (émetteur « E », récepteur proche « R1 » et récepteur lointain « R2 ») à la surface du détecteur. L'emplacement de ces éléments définit l'axe de détection (voir Figure 3). Ce dernier se révèle être important dans certaines situations, telles que celles illustrées aux Figures 7 et 8.

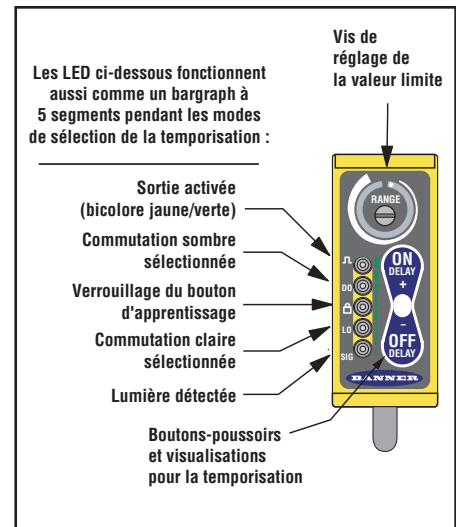


Figure 1. Caractéristiques du Q60LAF

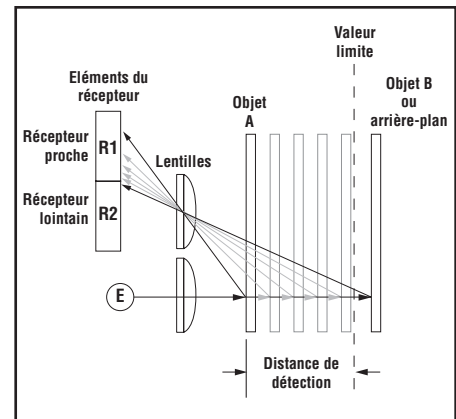


Figure 2. Concept de détection avec suppression de l'arrière-plan réglable

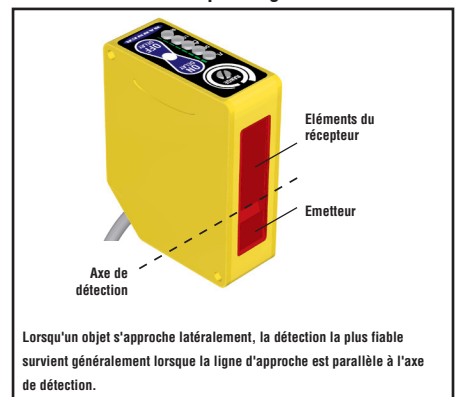


Figure 3. Axe de détection du Q60

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Sensibilité à la couleur

Les effets de la réflectivité de l'objet sur la valeur limite, bien qu'infimes, peuvent être importants pour certaines applications.

Les courbes de gain de détection de la page 1 ont été obtenues grâce à une carte test blanche avec pouvoir de réflexion de 90%. Les objets ayant une réflectivité inférieure à 90% reflètent moins de lumière sur le détecteur et nécessitent donc proportionnellement plus de gain de détection pour être détectés avec la même fiabilité que les objets plus réfléchissants. Lors de la détection d'un objet dont la réflectivité est très faible, il peut s'avérer particulièrement important de le détecter à la distance du gain de détection maximal ou à proximité de celle-ci.

Quelle que soit la configuration de la valeur limite, il faut s'attendre à ce que la distance réelle pour les cibles ayant une réflexion moindre soit légèrement plus courte que pour les cibles dont la réflexion est plus élevée (voir Figure 4). Ce comportement est connu sous le nom de sensibilité à la couleur.

Le pourcentage de déviation représente une variation de la valeur limite pour les cibles grises (18% de réflexion) ou noires (6% de réflexion) par rapport à la valeur limite définie pour une carte test blanche avec pouvoir de réflexion de 90%.

Par exemple, la valeur limite diminue de 10% pour un objet noir (6% de réflexion) lorsqu'elle est réglée pour 1700 mm à l'aide d'une carte blanche (90% de réflexion). En d'autres termes, la valeur est de 1530 mm pour cette configuration.

REMARQUE : La détection à une distance inférieure à la plage minimale spécifiée n'est pas garantie.

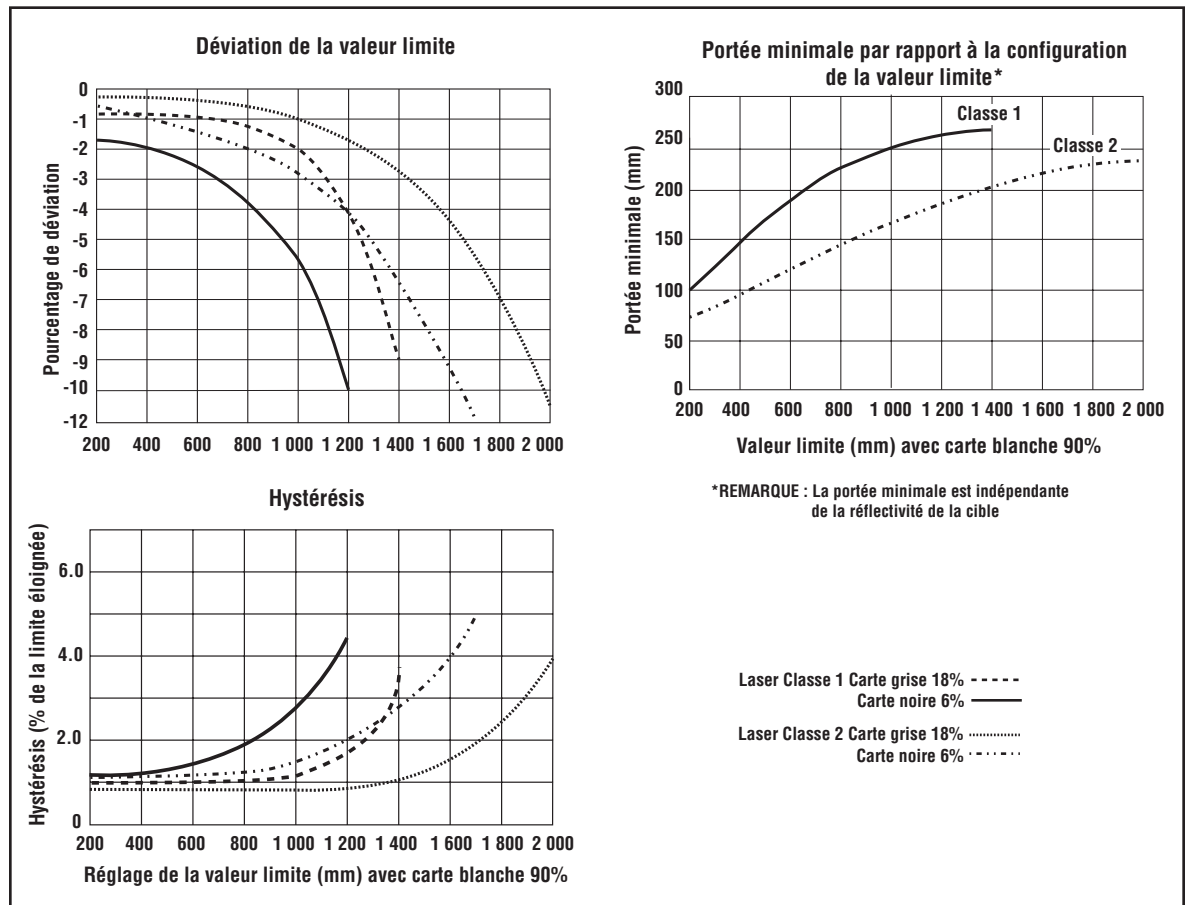


Figure 4. Performances du Q60LAF

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Configuration de la valeur limite

La valeur limite des détecteurs Q60LAF est réglable entre 200 et 1 400 mm pour les modèles de laser Classe 1 et entre 200 et 2 000 mm pour les modèles de laser Classe 2.

Afin de maximiser le contraste, placer l'arrière-plan le plus clair possible le plus près de la position où le détecteur parviendra en cours de fonctionnement (Figure 5). Insérer un petit tournevis dans la vis de réglage et ajuster la valeur limite jusqu'à ce que la valeur seuil soit atteinte et que la visualisation de lumière détectée verte change d'état (si elle ne s'allume pas, l'arrière-plan est au-delà de la valeur limite de détection maximale et sera ignoré). Noter la position de l'indicateur rotatif de valeur limite. Répéter la procédure avec la cible la plus sombre placée dans la position de détection la plus lointaine. Régler la valeur limite de sorte que l'indicateur soit à mi-chemin entre les deux positions (Figure 6).

REMARQUE : Le fait de serrer la vis de réglage de la valeur limite à fond dans le sens horaire positionne la lentille du récepteur directement devant les éléments du récepteur et fait que le Q60 se comporte comme un détecteur diffus à logue portée.

Fiabilité de la détection

Pour atteindre la sensibilité la plus élevée, le détecteur doit être installé de sorte que l'objet cible soit détecté au point de gain de détection maximal ou à sa proximité. Les courbes de gain de détection de la page 1 illustrent le gain de détection par rapport à la distance de détection pour les valeurs limites 200 mm, 1 200 mm et 2 m. Le gain de détection maximal pour une valeur limite de 200 mm survient à une distance lentille-objet d'environ 150 mm et, pour une valeur limite de 2 m, à environ 500 mm. L'arrière-plan doit être placé au-delà de la valeur limite. Le respect de ces deux principes permet de détecter des objets à faible réflectivité même sur des arrière-plans réfléchissants rapprochés.

Réflectivité et positionnement de l'arrière-plan

Il faut éviter les arrière-plans de type miroir qui produisent des réflexions spéculaires. La réaction du détecteur sera erronée si la surface d'un arrière-plan reflète la lumière du détecteur plus puissamment sur le récepteur proche (R1) que sur le récepteur lointain (R2). Cela résulte en un déclenchement injustifié de la sortie (Figure 7). L'utilisation d'un arrière-plan à réflexion diffuse (mat) résoudra ce problème. Les autres solutions possibles consistent à régler le détecteur ou l'arrière-plan à l'angle voulu (dans n'importe quel plan) de sorte que l'arrière-plan ne se reflète pas sur le détecteur.

Un objet au-delà de la valeur limite, qu'il soit mobile ou stationnaire (et lorsqu'il est dans la position illustrée à la Figure 8), peut provoquer un déclenchement indésirable du détecteur puisqu'il reflète plus de lumière sur le récepteur proche que sur le lointain. Il est aisé de remédier à cela en faisant pivoter le détecteur à 90° pour aligner l'axe de détection horizontalement. L'objet reflète alors les champs R1 et R2 de la même manière et ne provoque plus de déclenchement injustifié.

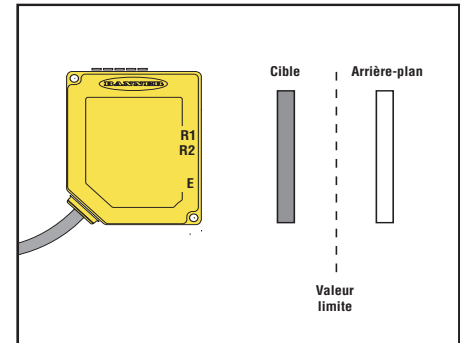


Figure 5. Configurer la valeur limite à mi-chemin environ entre la cible la plus éloignée et l'arrière-plan le plus proche

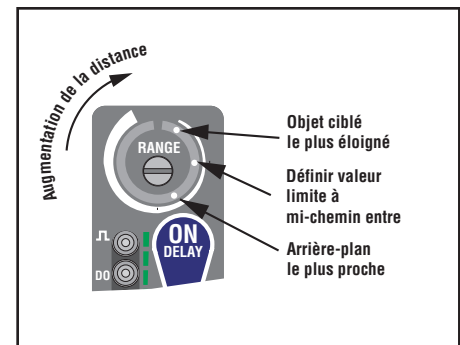


Figure 6. Configuration de la valeur limite

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

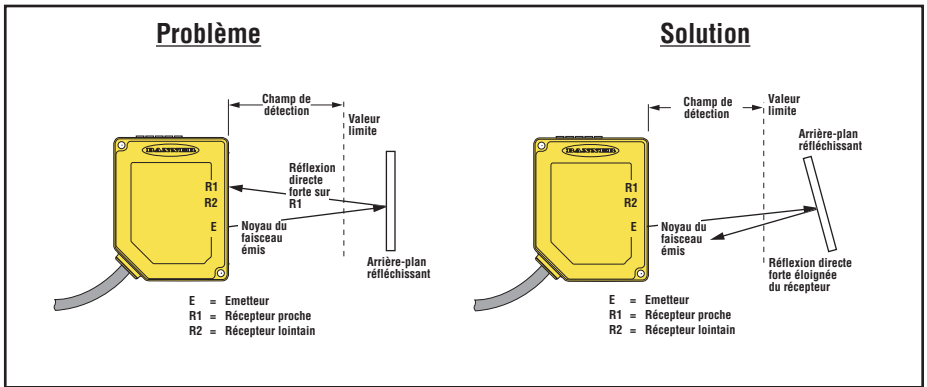


Figure 7. Arrière-plan réfléchissant – Problème et solution

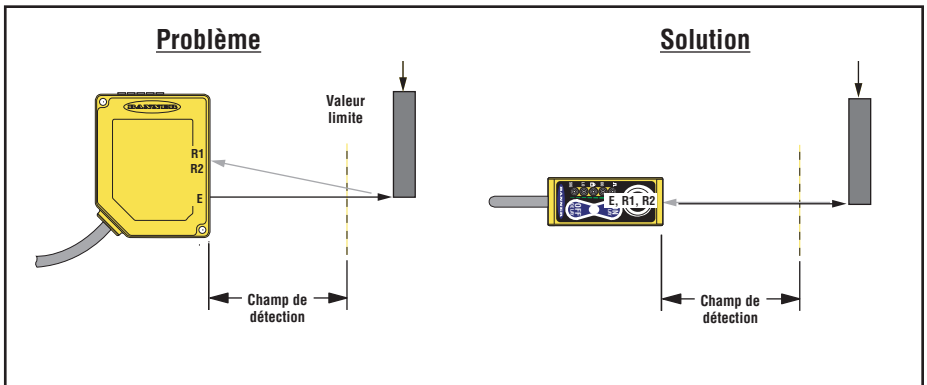


Figure 8. Objet au-delà de la valeur limite – Problème et solution

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Configuration du retard de la sortie

Quand les objets cibles se déplacent, une temporisation de la sortie peut permettre d'éviter « l'instabilité » ou les sorties multiples de l'équipement de contrôle du procédé. Une temporisation peut aussi servir à surveiller le débit des produits, les « produits tombés » ou « embouteillages » (produits qui ne sont plus convoyés correctement). Une temporisation peut aussi créer une « zone intelligente », permettant de commander directement certains équipements par le détecteur, sans passer par les entrées/sorties d'un PLC.

Le retard de la sortie du détecteur Q60LAF peut varier de 0,008 à 16 secondes, en 72 incréments. Le retard est indiqué sur le bargraph à 5 segments à l'aide d'une seule ou de multiples LED, d'intensités diverses. Les incréments majeurs, signalés par une seule LED à intensité maximale, sont illustrés à la Figure 9.

Pour définir un retard, cliquer une seule fois sur le bouton approprié ou utiliser le fil externe (uniquement pour les modèles en cc) pour activer le processus. Utiliser ensuite le bouton + ou - ou la procédure d'impulsion appropriée du fil externe pour augmenter ou diminuer la temporisation (un clic simple ajuste le retard incrémentation par incrémentation ; il faut maintenir le bouton enfoncé pour accélérer l'augmentation/la diminution).

Numéro de l'incrément	Retard (Secondes)	État de la LED
0	Pas de retard	
8	0.062	
24	0.25	
40	1	
56	4	
72	16	

Figure 9. Possibilité de retard à l'enclenchement et au déclenchement (principaux incréments illustrés)

Retard de la sortie à l'enclenchement – temporisation de 4 secondes		
	Bouton d'apprentissage	À distance (uniquement modèles en cc) 0,04 s < T < 0,8 s
Entrer configuration retard à l'enclenchement		
Augmenter le retard à l'enclenchement		 Incrément avec temporisation à l'enclenchement activée
		 Incrément par étape Incrément rapide
Diminuer le retard à l'enclenchement		 Décrément avec temporisation à l'enclenchement activée
		 Décrément par étape Décrément rapide

Retard de la sortie au déclenchement – temporisation de 4 secondes		
	Bouton d'apprentissage	À distance (uniquement modèles en cc) 0,04 s < T < 0,8 s
Entrer configuration retard au déclenchement		
Augmenter le retard au déclenchement		 Incrément avec temporisation au déclenchement activée
		 Incrément par étape Incrément rapide
Diminuer le retard au déclenchement		 Décrément avec temporisation au déclenchement activée
		 Décrément par étape Décrément rapide

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Configuration du détecteur

Fonctionnement clair/sombre

Le mode Commutation claire (LO) ou Commutation sombre (DO) peut être sélectionné à l'aide des deux boutons-poussoirs ou d'un triple clic sur le fil externe pour passer d'une sélection à l'autre.

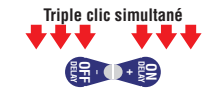

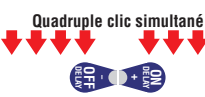


Verrouillage du bouton d'apprentissage

Pour des raisons de sécurité, les boutons-poussoirs peuvent être verrouillés à l'aide du fil externe (uniquement modèles en cc) ou des boutons-poussoirs eux-mêmes. La même opération permet de les déverrouiller.

Activation, désactivation du laser (uniquement modèles en cc)

Le laser est désactivé quand la ligne déportée est mise à la terre pendant 800 ms et reste désactivé jusqu'à ce que l'on libère la ligne déportée.

REMARQUE : Retard de 500 ms max. quand le laser est activé ; les sorties indiquent l'état « pas de lumière » par défaut.

	Bouton d'apprentissage	À distance (uniquement modèles en cc) $0,04 \text{ s} < T < 0,8 \text{ s}$
Basculer entre LO/DO		
Verrouillage du bouton-poussoir		
Activation/désactivation du laser	Indisponible	

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Classe des lasers

Classe 1

Lasers qui sont sûrs si utilisés dans des conditions raisonnables, y compris si l'on regarde directement le rayon laser. Référence 60825-1 Amendement 2 © IEC :2001(E), section 8.2.

Classe 2

Lasers qui émettent des radiations visibles dans la plage de 400 nm à 700 nm où la protection des yeux se fait normalement par réflexes comme le clignotement. Cette réaction réflexe peut offrir une protection suffisante dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisibles, y compris utilisation d'instruments optiques pour regarder dans le faisceau

Référence 60825-1 Amendement 2 © IEC :2001(E), paragraphe 8.2.

Remarques de sécurité concernant les lasers de Classe 2 : Par définition, les lasers de faible puissance n'entraînent pas de lésion oculaire pendant la durée de clignotement, ou réponse d'aversion, de 0,25 s. Ils ne doivent émettre que des longueurs d'ondes lumineuses visibles (400-700 nm). Pour cette raison, le risque oculaire ne peut survenir que si un individu outrepassa son aversion naturelle à la lumière vive et regarde fixement et directement le faisceau laser.

Conseils de sécurité pour l'utilisation des lasers :

- Ne pas autoriser une personne à regarder fixement le faisceau laser.
- Ne jamais diriger le rayon laser vers les yeux d'une personne à courte distance
- Le faisceau émis par un produit laser de Classe 2 doit être stoppé à l'extrémité de sa trajectoire utile. Les trajectoires ouvertes doivent se situer, si possible, au-dessus ou en dessous du niveau des yeux.

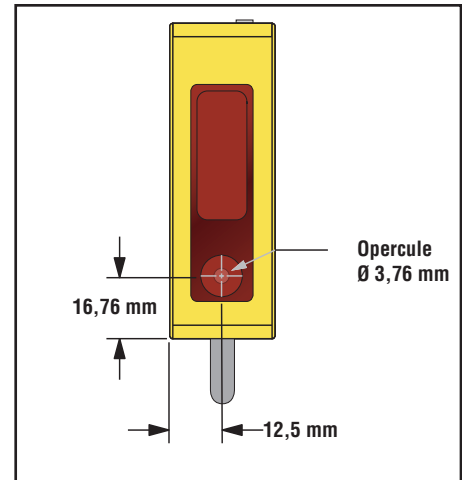


Figure 10. Emplacement de l'opercule du laser



Mise en garde

L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations selon la norme EN 60825.

NE PAS essayer de démonter ce capteur pour le réparer. Un capteur défectueux doit être renvoyé au fabricant.

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Spécifications

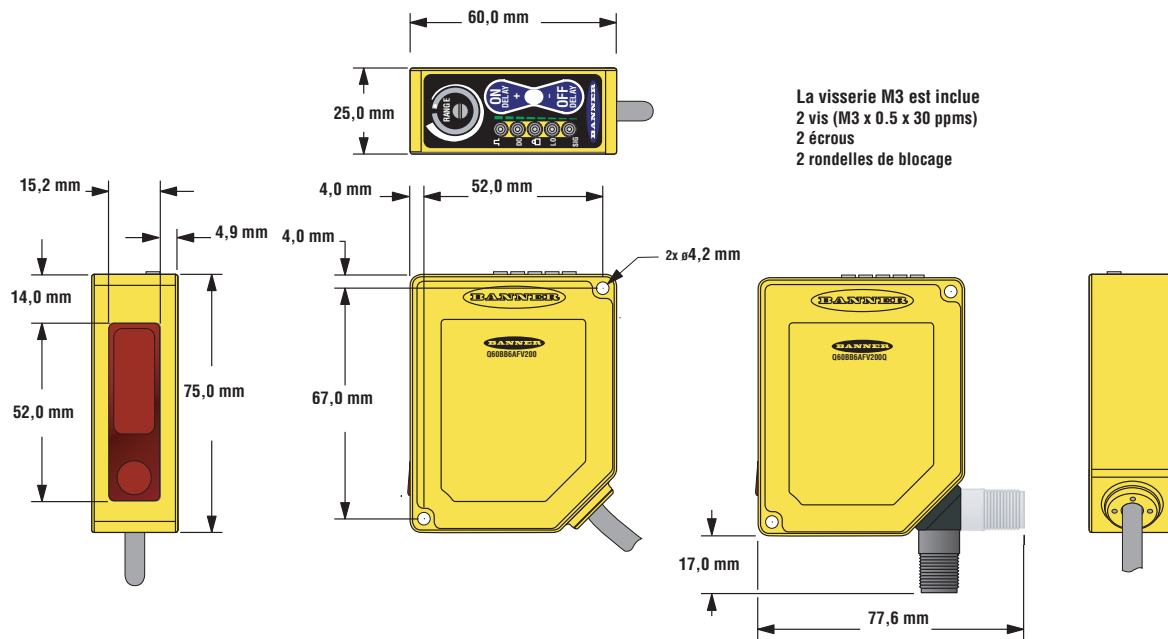
Tension d'alimentation et courant	Modèles Q60BB6LAF : 10 à 30 Vcc (ondulation maximale de 10 %) à moins de 35 mA sans la charge Modèles universels Q60VR3LAF : 12 à 250 Vcc ou 24 à 250 V ca, 50/60 Hz Puissance d'entrée 1,5 W maximum
Protection de l'alimentation	Protection contre l'inversion de polarité et les tensions parasites. (le branchement en courant continu des modèles Q60VR3 n'est pas concerné par la polarité)
Configuration de la sortie	Modèles Q60BB6LAF : Bipolaire, transistor à collecteur ouvert NPN et PNP Modèle à câble Q60VR3LAF : Relais E/M (SPDT), contacts N.F. et N.O. Modèle Q60VR3LAFQ1 (QD) : Relais E/M (SPST), contact N.O.
Valeurs de sorties	Modèles Q60BB6LAF 150 mA maximum par sortie à 25 °C Courant de fuite dans l'état bloqué : < 5 µA à 30 V cc Saturation de la sortie NPN : < 200 mV à 10 mA et < 1 V à 150 mA Saturation de la sortie PNP : < 1 V à 10 mA, < 1,5 V à 150 mA Modèles universels Q60VR3LAF Tension et courant minimum : 5 V cc, 10 mA Durée de vie mécanique du relais : 50 000 000 d'opérations Durée de vie électrique du relais à charge résistive maximum : 100 000 opérations Puissance de commutation maximum (charge résistive) : Modèles à câble : 1250VA, 150 W Modèles à connecteur : 750VA, 90W Tension de commutation max. (charge résistive) : Modèles à câble : 250 V ca, 125 V cc Modèles à connecteur : 250 V ca, 125 V cc Courant de commutation max. (charge résistive) : Modèles à câble : 5 A à 250 V ca, 5 A à 30 V cc diminué à 200 mA à 125 V cc Modèles à connecteur : 3 A à 250 V ca, 3 A à 30 V cc diminué à 200 mA à 125 V cc
Circuit de protection de la sortie	Modèles Q60BB6LAF : Protection contre la surcharge continue ou les courts-circuits des sorties Tous les modèles sont protégés contre une mauvaise impulsion à la mise sous tension. REMARQUE : Retard de 1 seconde maximale à la mise sous tension (les sorties ne sont pas activées pendant cette durée).
Temps de réponse	Modèles Q60BB6LVF : 2 millisecondes à l'enclenchement et au déclenchement Modèles universels Q60VR3LAF : 15 millisecondes à l'enclenchement et au déclenchement
Fidélité	500 microsecondes
Hystérésis de détection	Voir Figure 4.
LED d'indication (voir Figure 1) REMARQUE : Les sorties sont activées pendant le mode de sélection de temporisation à l'enclenchement et au déclenchement.	Retard à l'enclenchement Verte continue : Mode RUN, retard à l'enclenchement activé Verte clignotante : Mode de sélection du retard à l'enclenchement activé Temporisation au déclenchement Verte continue : Mode RUN, retard au déclenchement activé Verte clignotante : Mode de sélection du retard au déclenchement activé Bargraph à 5 segments* Choix de la temporisation à l'enclenchement et au déclenchement : Indique la durée relative de temporisation Mode RUN : Sortie Jaune continue : Les sorties sont activées Commutation sombre Verte continue : Allumée en mode de sélection de temporisation Verrouillage Verte continue : Commutation sombre sélectionnée Commutation claire Verte continue : Boutons verrouillés Signal Verte continue : Commutation claire sélectionnée Verte continue : Signal de réception du détecteur Verte clignotante : Signal marginal (réserve de gain de 1,0 à 2,25)
Caractéristiques du laser	Dimensions du point : environ 4 x 2 mm sur toute la portée (rayon focalisé) Angle de divergence : 5 milliradians REMARQUE : Contacter l'usine pour des points de forme personnalisée.

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Spécifications, suite

Réglages	<p>Vis à 2 tours pour le réglage de la portée de la valeur limite (butée mécanique à chaque fin de course)</p> <p>2 boutons-poussoirs à action momentanée : Retard à l'enclenchement (+) et retard au déclenchement (-) (les modèles DC ont aussi un fil de programmation externe)</p> <p>Sélection retard à l'enclenchement : 8 ms à 16 secondes</p> <p>Sélection retard au déclenchement : 8 ms à 16 secondes</p> <p>Sélection LO/DO</p> <p>Verrouillage du bouton-poussoir pour la sécurité</p> <p>Activation, désactivation du laser (uniquement par fil déporté)</p>
Construction	Boîtier : Mélange ABS/polycarbonate Fenêtre : Acrylique
Mode de protection	IEC IP67; NEMA 6
Raccordements	<p>Modèles Q60BB6LAF (cc) : Câble attaché de 2 m ou 9 m, ou connecteur à 5 broches de type Euro intégré ou connecteur déporté avec 150 mm de câble à 5 broches de type Euro</p> <p>Modèles universels Q60VR3LAF : Câble attaché de 2 m ou 9 m, ou connecteur déporté avec 150 mm de câble à 5 broches de type Micro</p>
Environnement	<p>Température :</p> <p>Modèles Q60BB6LAF (DC) : -10 à +50 °C</p> <p>Modèles universels Q60VR3LAF : -10 à + 45 °C</p> <p>Humidité relative maximale : 90 % à 50 °C (sans condensation)</p>

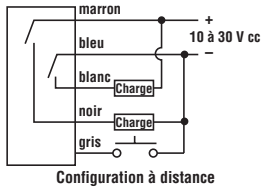
Dimensions



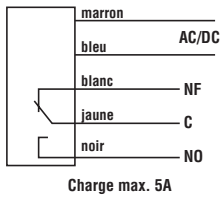
Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Raccordements

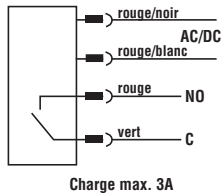
Modèles cc (Modèles câblés, connecteur et QP)



Modèles à tension universelle (Modèles à câble)



(Modèles M12)



Connecteurs avec câble (QD)

Type Euro à 5 broches – Modèles cc

Modèle	Longueur	Connecteur	Broches
MQDC1-506 MQDC1-515 MQDC1-530	2 m 5 m 9 m	Droit	<p>(connecteur de câble illustré)</p>
MQDC1-506RA MQDC1-515RA MQDC1-530RA	2 m 5 m 9 m	Coudé	

Type Micro à 4 broches – Modèles à tension universelle

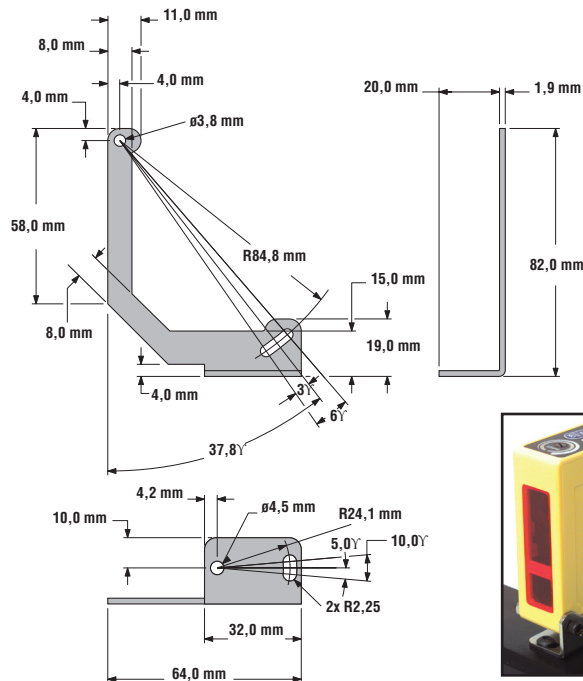
Modèle	Longueur	Connecteur	Broches
MQAC-406 MQAC-415 MQAC-430	2 m 5 m 9 m	Droit	<p>(connecteur de câble illustré)</p>
MQAC-406RA MQAC-415RA MQAC-430RA	2 m 5 m 9 m	Coudé	

Détecteurs laser avec suppression d'arrière-plan série Q60LAF

Équerre de fixation accessoire

SMBQ60

- Équerre à angle droit
- Acier inoxydable 304, 14 G



AVERTISSEMENT . . . Ne pas utiliser pour la protection de personnes

Ces produits ne doivent pas être utilisés comme systèmes de détection pour la protection de personnes car cela pourrait conduire à des blessures graves ou mortelles.

Ces détecteurs ne comprennent PAS les dispositifs nécessaires leur permettant d'être utilisés dans des applications de protection de personnes. Une panne du détecteur ou un mauvais fonctionnement peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie. Veuillez vous reporter au catalogue Produits de sécurité Banner en vigueur concernant les produits de sécurité conformes aux normes OSHA, ANSI et IEC pour la protection de personnes.

GARANTIE : Banner Engineering Corp. déclare que ses produits sont exempts de défauts et les garantit pendant une année. Banner Engineering Corp. procédera gratuitement à la réparation ou au remplacement des produits de sa fabrication qui s'avèrent être défectueux au moment où ils sont renvoyés à l'usine pendant la période de garantie. Cette garantie ne couvre pas les dommages ou la responsabilité concernant les applications inappropriées des produits Banner. Cette garantie annule et remplace toute autre garantie expresse ou implicite.