

Фотоэлектрические датчики BGS/FGS - с функцией подавления фона

1. Особенности датчиков BGS/FGS

BGS – Background suppression – Подавление заднего фона

FGS – Foreground suppression – Подавление переднего фона

Фотоэлектрические (оптические) датчики с подавлением фона относятся к диффузному типу, включают в одном корпусе оптический излучатель и фотоприемник, действуют по принципу проецирования светового луча и обработки сигнала диффузно-отраженного луча от объекта.

В отличие от обычных диффузных датчиков, срабатывание которых зависит от интенсивности отраженного луча, датчики с функцией BGS/FGS настраиваются на определенное расстояние, что позволяет отличать объекты, находящиеся даже на небольшом удалении друг от друга, не зависимо от их цвета и размеров.

Обычный диффузный датчик может выдать ложный сигнал при обнаружении темного объекта, если позади него окажется более светлый объект. Это объясняется тем, что отражающая способность светлой поверхности выше, чем у темной (коэффициент отражения белого цвета – 90%, серого – 40%, черного – 6%). В данном случае датчик с функцией BGS (подавления заднего фона) способен распознать темный объект на фоне более светлого, благодаря возможности регистрации расстояния до объекта, не зависимо от интенсивности отраженного луча.

Оптические датчики с подавлением фона предназначены для задач, которые не могут быть решены с помощью обычных диффузных датчиков:

- обнаружение тонких и темных предметов на конвейерной ленте,
- обнаружение объектов, не зависимо от их цвета и размеров,
- определение наличия мелких предметов в формованных упаковках (конфет, таблеток и т.п.),
- обнаружение небольших перепадов уровней (выпуклостей, впадин и т.д.).

В качестве оптического излучателя в датчиках с подавлением фона используются светодиоды красного и инфракрасного спектров, лазеры.

Функция подавления фона в датчиках BGS/FGS реализована за счет применения следующих вариантов фотоприемников:

1. Два фотодиода;
2. Устройство PSD (Position Sensing Detector) – детектор положения;
3. Датчик изображений со структурой CMOS (структура КМОП).

Фотоэлементы датчиков BGS/FGS дают возможность контролировать отраженный луч в некотором диапазоне углов отражения, что позволяет произвести измерение по расстоянию до объекта. Это свойство указывает на схожесть датчиков с подавлением фона с оптическими датчиками перемещения.

Два фотодиода.

Два фотодиода представляют простое и надежное решение реализации функции подавления фона. Используются, преимущественно, в моделях BGS (с подавлением заднего фона).

Как показано на рисунке 1, приемный элемент состоит из двух фотодиодов (ФЭ1, ФЭ2). Луч, отраженный от объекта в ближнем положении (Поз. 1) попадает на фотодиод ФЭ2, луч, отраженный от объекта в дальнем положении (Поз. 2) попадает на фотодиод ФЭ1.

Действует «правило треугольника» - чем ближе объект, тем больше угол.

Условием надежного срабатывания датчика BGS с двумя фотодиодами является неизменное расстояние между датчиком и объектом. Фокусной целью датчика BGS является объект обнаружения (Поз. 1). Фокусировка таких датчиков производится механически, за счет перемещения приемной линзы, прикрепленной к червячной передаче, связанной с регулировочным винтом.

Датчики с двумя фотодиодами и механической настройкой среди семейства BGS/FGS отличаются небольшой стоимостью и широкой областью применения, так как многие задачи отвечают условию неизменности расстояния. Недостатком является чувствительность к вибрации механического привода линзы.

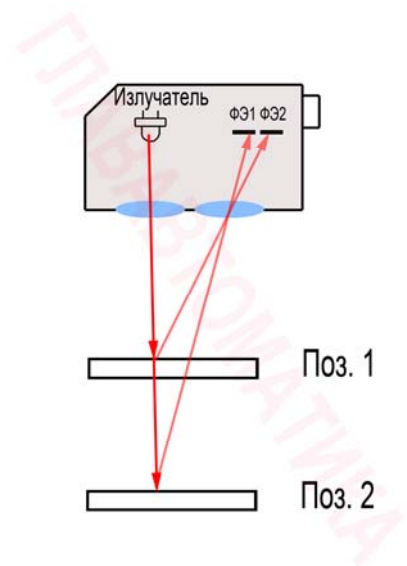


Рис. 1. Датчик с двумя фотодиодами.

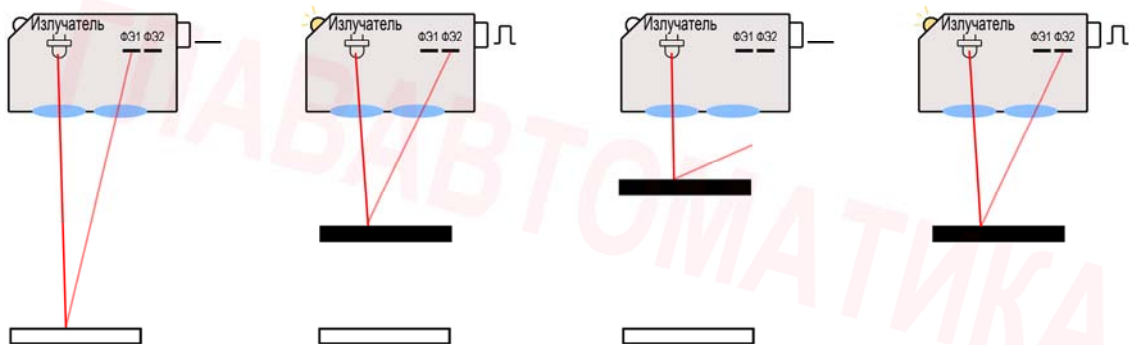


Рис. 2. Условие срабатывания датчика BGS.

Устройство PSD.

Устройство PSD (Position Sensing Detector – детектор положения). Детектор положения (PSD), используемый в датчиках с подавлением фона, представляет собой фотоэлектрический сегментный элемент с 2-мя или 4-мя электродами. На основе PSD построены схемы оптоэлектронных приборов для измерения перемещения (displacement). В датчиках BGS/FGS детектор положения реализует более широкие возможности подавления фона (по сравнению с 2-х диодными датчиками), допускает переключение функций BGS-FGS, обеспечивает расширенный диапазон регулирования и более низкий гистерезис. Детектор положения вырабатывает аналоговые электрические сигналы по координатам X и Y (4-х сегментный элемент) или по координате X (2-х сегментный элемент), пропорциональные положению светового пятна.

Рисунок 4: Координаты пятна для 4-х сегментного фотоэлемента:

$$X = \frac{(B+D) - (A+C)}{(A+B+C+D)}$$

$$Y = \frac{(A+B) - (C+D)}{(A+B+C+D)}$$

для 2-х сегментного фотоэлемента:

$$X = \frac{(B-A)}{(A+B)}$$

Уровень сигнала, вырабатываемого каждым сегментом, зависит от степени засветки электрода или площади, перекрываемой световым пятном.

В датчиках с функцией подавления фона (BGS/FGS) с PSD линза приемника неподвижна (в отличие от 2-х диодных датчиков), а регулировка производится с помощью потенциометра, связанного с электронной схемой датчика.

Перемещение пятна проекции отраженного луча на поверхности фотоэлемента пропорционально расстоянию до объекта. Логика срабатывания датчика построена на сравнении аналогового сигнала перемещения с установленной величиной (с помощью потенциометра). Высокая чувствительность и низкий гистерезис благоприятны для функции FGS (подавления переднего фона) в задачах обнаружения тонких и темных предметов, перемещаемых на конвейерной ленте. Объектом неизменного расстояния и целью фокусировки, в данном случае, является поверхность конвейерной ленты (Поз.2).

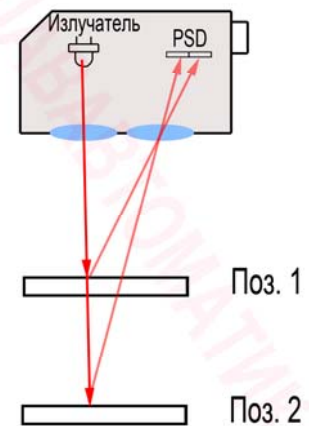


Рис. 3. Датчик с PSD.

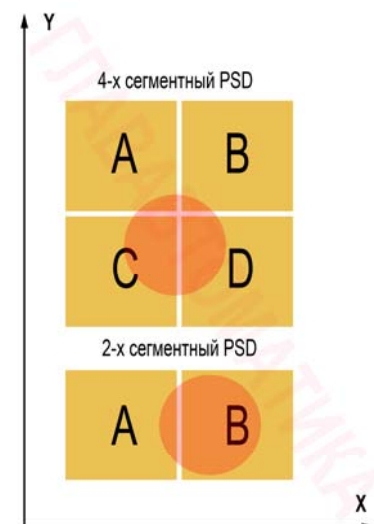


Рис. 4. PSD.

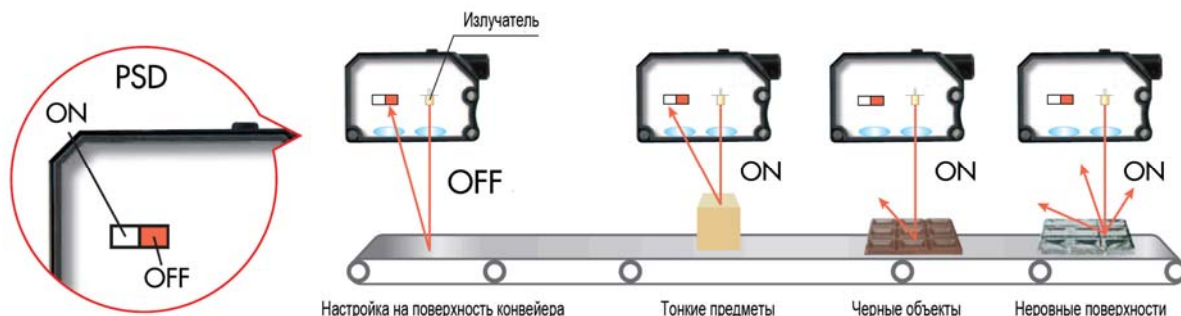


Рис. 5 Типовое применение датчиков FGS (подавление переднего фона).

Датчик изображений CMOS.

Диффузные датчики с приемным элементом на базе матрицы CMOS (КМОП) образуют новое поколение в семействе BGS/FGS. Датчики с CMOS элементом – это датчики с лазерным излучателем и тем самым они уже мало чем отличаются от датчиков перемещения (displacement).

В силу самых малых размеров пятна проекции и высокой интенсивности лазерного пучка, лазерные-CMOS датчики могут работать на значительно большем удалении от объекта по сравнению с 2-х диодными и PSD-датчиками, обеспечивая при этом высокое разрешение, низкий гистерезис и меньшую подверженность влиянию внешнего освещения. Определение перемещения пятна отраженного луча происходит дискретно; каждый пиксел доставляет информацию о количестве света. Это позволяет датчику CMOS определять точные пиковые значения, обеспечивая при этом высокое быстродействие.

Для точности настройки установочные и рабочие уровни сигналов представлены в цифровом формате. Настройка производится с помощью кнопок и цифрового дисплея на корпусе датчика.

Лазерные-CMOS датчики с подавлением фона обеспечивают функции BGS и FGS и способны различать очень малые изменения уровня от 0.1 мм.

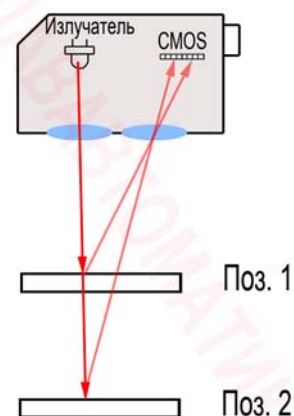


Рис. 6. Датчик CMOS.

У функций BGS и FGS - разные фокусные цели: BGS – поверхность объекта обнаружения, FGS – поверхность фона.

2. Фотоэлектрические датчики OPTEX-FA (BGS/FGS).

Серия OPTEX-FA	Фото-элемент	Излучатель	Расстояние чувствительности	Размер светового пятна	Гистерезис	BGS	FGS
BGS-S	2 фотодиода	Красный светодиод, 660нм	10-80 мм.	---	10%	Да	Нет
			10-30 мм.	---	10%	Да	Нет
BGS-2S	2 фотодиода	Красный светодиод, 660нм	1-250 мм.	---	10%	Да	Нет
			25-150 мм.	---	10%	Да	Нет
			5-300 мм.	---	10%	Да	Нет
			20-100 мм.	---	10%	Да	Нет
BGS-Z	2 фотодиода	Красный светодиод, 660нм	10-300 мм.	Ø30 мм. x 300 мм.	5%	Да	Нет
			5-100 мм.	Ø10 мм. x 100 мм.	3%	Да	Нет
BGS-ZL	2 фотодиода	Лазер, 650нм	10-300 мм.	Ø1.5мм. x 300 мм.	5%	Да	Нет
			5-100 мм.	Ø1 мм. x 100 мм.	3%	Да	Нет
BGS-DL	2 фотодиода	Лазер, 650нм	40-100 мм.	Ø3 мм. x 80 мм.	5%	Да	Да
			100-300 мм.	Ø6 мм. x 200 мм.	5%	Да	Да
			-700 мм.	---	5%	Да	Да
V2 BGS-V	PSD	Красный светодиод, 660нм	- 800 мм.	---	5%	Да	Нет
			- 500 мм.	---	5%	Да	Нет
			- 300 мм.	---	5%	Да	Нет
V BGS-V	PSD	Инфракрасный светодиод, 750нм	-2000 мм.	---	---	Да	Нет
BGS-D/FGS-D	PSD	Красный светодиод, 660нм	60-80 мм.	Ø4 мм. x 100 мм.	3%	Нет	Да
			100-250 мм.	Ø11 мм. x 300 мм.	10%	Нет	Да
			50-100 мм.	Ø4 мм. x 100 мм.	3%	Да	Нет
			100-300 мм.	Ø11 мм. x 300 мм.	10%	Да	Нет
J2 BGS	PSD	Красный светодиод, 660нм	50-150 мм.	Ø8 мм. x 100 мм.	8%	Да	Нет
BGS-Y	PSD	Красный светодиод, 660нм	30-200 мм.	---	5%	Да	Нет
BGS-DL (T)	CMOS	Лазер, 650нм	40-100 мм.	Ø1 мм. x 80 мм.	3%	Да	Да
			10-250 мм.	Ø2 мм. x 200 мм.	10%	Да	Да

Материалы	
Корпуса	Линз
ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) – Акрилонитрил бутадиен стирол	PMMA (Polymethylmethacrylate) – Полиметилметакрилат
PBT (Polybutiене Terephthalate) – Полибутиен терефталат	PC (Polycarbonate) - Поликарбонат

Серия BGS-S.

Благодаря малым габаритам: 10x17x28 мм., датчики серии BGS-S пригодны для использования в ограниченных пространствах и в составе OEM оборудования.

- Время задержки – 0.5 мс.
- Ударопрочный корпус защищает датчик от повреждений в случае столкновения с объектом.



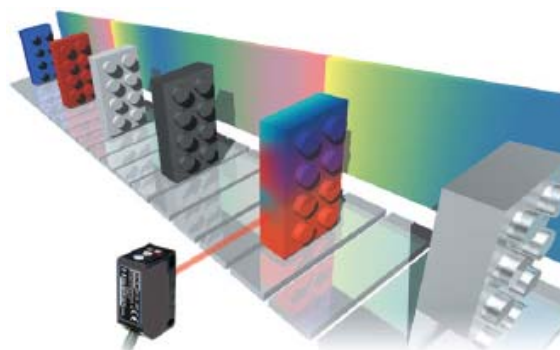
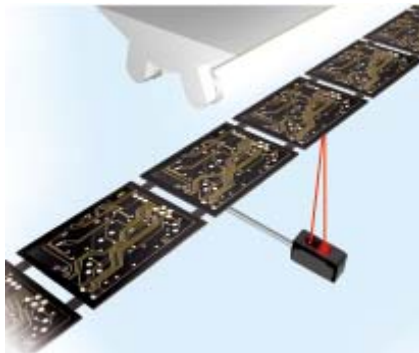
Пример применения:
обнаружение и счет мелких деталей на виброподдонах и в других механизмах подачи.

Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-S08N/P	BGS-S03N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-S08CN/CP	BGS-S03CN/CP
Расстояние чувствительности		10 – 80 мм.	10 – 30 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 20 мА	
Время задержки		Макс. 0.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Потенциометр на 5 оборотов	
Индикация		1 светодиод	
Гистерезис		Макс. 10%	
Источник света		Красный светодиод 660 нм	
Защита от шумов		МЭК 1000-4-2, уровень 4, МЭК 1000-4-3, уровень 3	
Рабочая температура		-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		100 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		10 – 55 Гц с амплитудой 1.5 мм. по трем осям в течении 2-х часов	
Материал корпуса/линз		PBT пластик /PC пластик	

Серия BGS-2S.

Серия BGS-S специально разработана для обнаружения печатных плат. Модели BGS-S25 – специально для печатных плат черного цвета.

Все датчики этой серии успешно работают на обнаружении небольших предметов не зависимо от их цвета, наличия и цвета фона.



Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-2S25N/P	BGS-2S15N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-2S25CN/CP	BGS-2S15CN/CP
Расстояние чувствительности	белый серый черный	1 – 250 мм. 2 – 250 мм. 5 – 200 мм.	25 – 150 мм. 25 – 150 мм. 20 – 80 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 30 мА	
Время задержки		Макс. 0.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Потенциометр на 6 оборотов	
Индикация		2 светодиода	
Гистерезис		Макс. 10%	
Источник света		Красный светодиод 660 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		50 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		---	
Материал корпуса/линз		PBT пластик /PC пластик	

BGS-S продолжение...

Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-2S30N/P	BGS-2S10N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-2S30CN/CP	BGS-2S10CN/CP
Расстояние чувствительности	белый серый черный	5 – 300 мм. 10 – 300 мм. 15 – 200 мм.	40 – 100 мм. 40 – 100 мм. 20 – 70 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 30 мА	
Время задержки		Макс. 0.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Потенциометр на 6 оборотов	
Индикация		2 светодиода	
Гистерезис		Макс. 10%	
Источник света		Красный светодиод 660 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		50 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		---	
Материал корпуса/линз		PBT пластик /PC пластик	

Серия BGS-Z.

Датчики серии BGS-Z с функцией подавления заднего фона относятся к новой линии фотоэлектрических датчиков OPTEX-FA – серии Z, расширенной и многофункциональной, включающей все типы фотоэлектрических датчиков (THRU-BEAM, RETRO, диффузные). Датчики BGS предназначены для обнаружения цветных предметов на любом фоне.



Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-Z30N/P	BGS-Z10N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-Z30CN/CP	BGS-Z10CN/CP
Расстояние чувствительности		100 – 300 мм.	5 – 100 мм.
Размер светового пятна		Ø30 мм. x 300 мм.	Ø10 мм. x 100 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		<10%	
Ток потребления		Макс. 30 мА	
Время задержки		Макс. 0.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Потенциометр на 4 оборота	
Индикация		2 светодиода	
Гистерезис		Макс. 5%	Макс. 3%
Источник света		Красный светодиод 660 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		100 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		---	
Материал корпуса/линз		ABS пластик, армированный стекловолокном /PMMA пластик	

Серия BGS-ZL.

Лазерные датчики серии BGS-ZL с функцией подавления заднего фона относятся к новой линии фотоэлектрических датчиков OPTEX-FA – серии Z, расширенной и многофункциональной, включающей все типы фотоэлектрических датчиков (THRU-BEAM, RETRO, диффузные). Датчики BGS предназначены для обнаружения цветных предметов на любом фоне. Малые габариты (20x11x31 мм.) позволяют использовать датчики в стесненных условиях или в составе OEM оборудования.



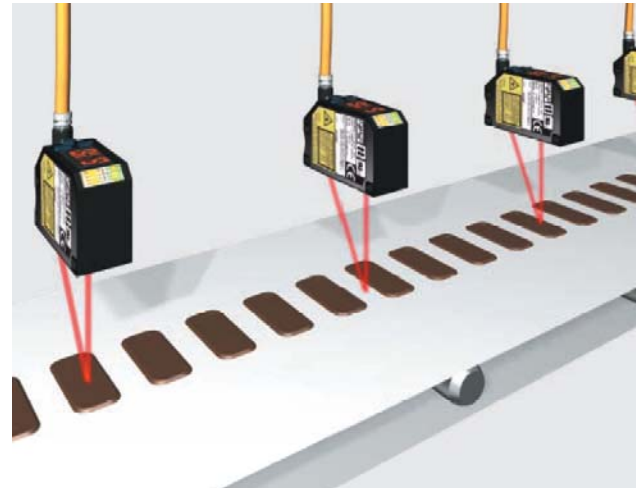
Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-ZL30N/P	BGS-ZL10N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-ZL30CN/CP	BGS-ZL10CN/CP
Расстояние чувствительности		100 – 300 мм.	5 – 100 мм.
Размер светового пятна		Ø1.5 мм. x 300 мм.	Ø1 мм. x 100 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 30 мА	
Время задержки		Макс. 0.25 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Потенциометр на 4 оборота	
Индикация		2 светодиода	
Гистерезис		Макс. 5%	Макс. 3%
Источник света		Лазер 650 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-10°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		50 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		---	
Материал корпуса/линз		ABS пластик, армированный стекловолокном /PMMA пластик	

Серия BGS-DL.

Датчики BGS-DL относятся к лазерным датчикам серии D. Малый диаметр светового пучка и высокая точность позволяют использовать датчики для обнаружения тонких и небольших предметов на конвейерной ленте. Датчики BGS-DL имеют так же встроенную функцию FGS – подавления переднего фона.



Пример применения:
обнаружение и счет небольших и тонких предметов на конвейерной ленте.



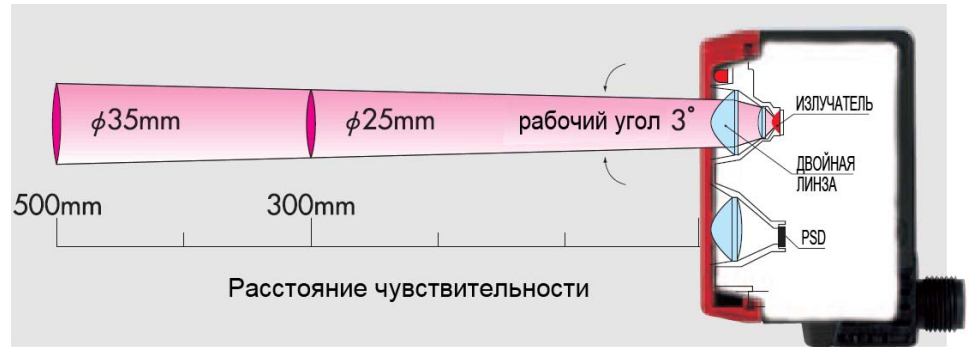
Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-DL10N/P	BGS-DL30N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-DL10CN/CP	BGS-DL30CN/CP
Расстояние чувствительности		40 – 100 мм.	100 – 300 мм.
Размер светового пятна		Ø3 мм. x 80 мм.	Ø6 мм. x 200 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		<10%	
Ток потребления		Макс. 35 мА	
Время задержки		Макс. 0.7 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Потенциометр на 4 оборота	
Индикация		7-сегментный цифровой дисплей	
Гистерезис		Макс. 5%	Макс. 5%
Источник света		Лазер 650 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-10°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		50 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		---	
Материал корпуса/линз		ABS пластик, армированный стекловолокном /PMMA пластик	

Серия V2 BGS-V.

Для датчиков серии V2 разработаны специальные фокусирующие линзы большого диаметра, преобразующий луч в параллельный световой пучок малого постоянного диаметра. Данная разработка позволяет производить обнаружение черных объектов на расстоянии 400 мм. и обеспечивает стабильность в условиях затуманенности.



Линза большого диаметра.



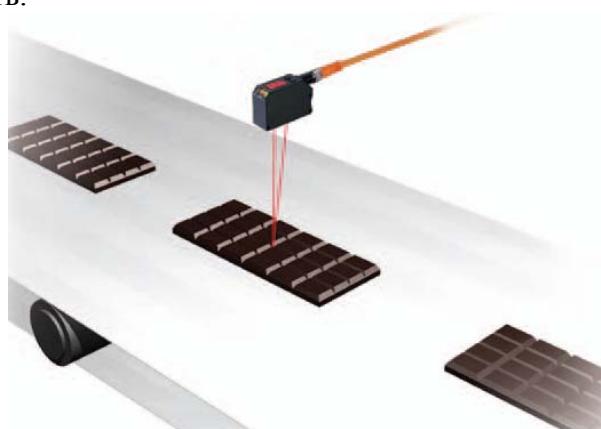
Модель				
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-V80N/P	BGS-V50N/P	BGS-V30N/P
Вариант с разъемом M12	NPN / PNP	BGS-V80CN/CP	BGS-V50CN/CP	BGS-V30CN/CP
Расстояние чувствительности		800 мм.	500 мм.	300 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC		
Пульсация напряжения питания		≤10%		
Ток потребления		Макс. 25 мА		
Время задержки		Макс. 2 мс		
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC		
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON		
Настройка		Потенциометр на 2 оборота		
Индикация		1 светодиод		
Гистерезис		Макс. 5%		
Источник света		Красный светодиод 660 нм		
Защита от шумов		---		
Рабочая температура		-25°C...+55°C		
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%		
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс		
Сопротивление ударам		50 гр. по трем осям, 3 раза		
Степень защиты		IP67		
Сопротивление вибрации		---		
Материал корпуса/линз		ABS пластик, армированный стекловолокном /PC пластик		

Серия BGS-D/FGS-D.

Серия BGS-D/FGS-D представляет датчики, специально предназначенные для задач, в которых требуется функция подавления фона. Датчики оборудованы встроенной функцией обучения (TEACH-IN) и цифровым дисплеем: во время нажатия и удержания кнопки производится автоматическая фокусировка датчика на цель (BGS – объект, FGS – фон), об успешной настройке будет свидетельствовать сигнал зеленого светодиода, а на дисплее отразится расстояние до цели. Элемент PSD обеспечивает высокую точность и стабильность.



Пример применения (FGS):
обнаружение тонких, темных предметов с иррегулярной поверхностью.



Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	FGS-D10N/P	FGS-D25N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	FGS-D10CN/CP	FGS-D25CN/CP
Расстояние чувствительности		60 – 100 мм.	100 – 250 мм.
Размер светового пятна		Ø4 мм. x 100 мм.	Ø11 мм. x 250 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 35 мА	
Время задержки		Макс. 2.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Обучение	
Индикация		Цифровой дисплей + 2 светодиода	
Гистерезис		Макс. 3%	Макс. 10%
Источник света		Лазер 650 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		100 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		10 – 55 Гц с амплитудой 1.5 мм. по трем осям в течении 2-х часов	
Материал корпуса/линз		---	

BGS-D/FGS-D продолжение...

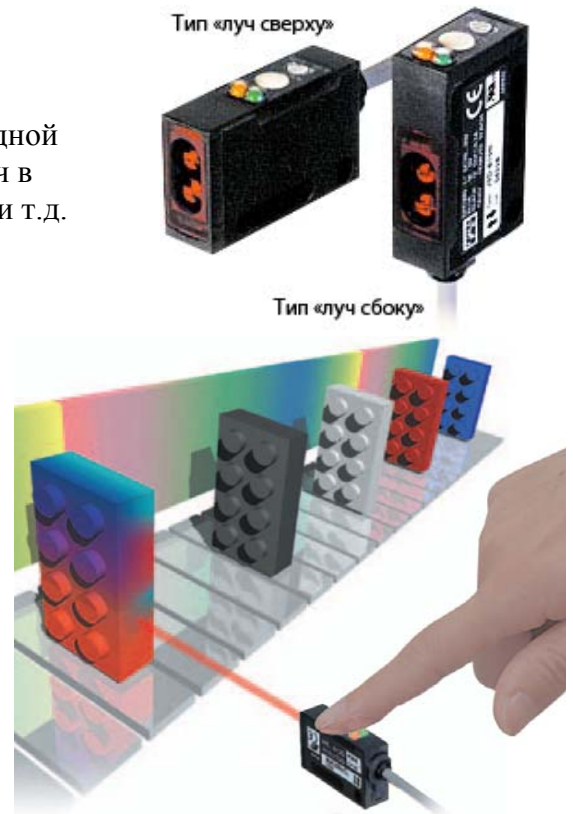
Модель			
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-D10N/P	BGS-D30N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-D10CN/CP	BGS-D30CN/CP
Расстояние чувствительности		50 – 100 мм.	100 – 300 мм.
Размер светового пятна		Ø4 мм. x 100 мм.	Ø11 мм. x 300 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 35 мА	
Время задержки		Макс. 2.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Обучение	
Индикация		Цифровой дисплей + 2 светодиода	
Гистерезис		Макс. 3%	Макс. 10%
Источник света		Лазер 650 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам		100 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопротивление вибрации		10 – 55 Гц с амплитудой 1.5 мм. по трем осям в течении 2-х часов	
Материал корпуса/линз		---	

Серия J2 BGS.

Датчики серии J2 имеют водонепроницаемую конструкцию с интерьером, заполненным эпоксидной смолой. Предназначены для широкого круга задач в условиях повышенной влажности, запыленности и т.д.

Датчики J2 с функцией подавления заднего фона (BGS) предназначены для обнаружения и счета разноцветных деталей не зависимо от наличия и цвета фона.

Датчики имеют встроенную функцию обучения (TEACH-IN): во время нажатия и удержания кнопки производится автоматическая фокусировка датчика на объект обнаружения, об успешной настройке будет свидетельствовать сигнал зеленого светодиода.



Модель		
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-H(S)15N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-H(S)15CN/CP
Расстояние чувствительности		50 – 150 мм.
Размер светового пятна		Ø8 мм. x 100 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC
Пульсация напряжения питания		≤10%
Ток потребления		Макс. 45 мА
Время задержки		Макс. 2.5 мс
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON
Настройка		Обучение
Индикация		3 светодиода
Гистерезис		Макс. 8%
Источник света		Красный светодиод 660 нм
Защита от шумов		---
Рабочая температура		-25°C...+55°C
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс
Сопротивление ударам		100 гр. по трем осям, 3 раза
Степень защиты		IP67
Сопротивление вибрации		10 – 55 Гц с амплитудой 1.5 мм. по трем осям в течении 2-х часов
Материал корпуса/линз		РВТ пластик /PMMA пластик

Серия Y BGS-Y.

Датчики BGS-Y с функцией подавления заднего фона относятся к серии Y, отличающейся малыми размерами и возможностью крепления за торцевой выступ с резьбой M18.



Модель		
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-Y8N/P
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP	BGS-Y8CN/CP
Вариант с разъемом M12	NPN / PNP	BGS-Y8N-M12/P-M12
Расстояние чувствительности		30 – 200 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC
Пульсация напряжения питания		≤10%
Ток потребления		Макс. 30 мА
Время задержки		Макс. 0.5 мс
Параметры выходного сигнала	NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода	Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка	Потенциометр на 4 оборота	
Индикация	3 светодиода	
Гистерезис	Макс. 5%	
Источник света	Красный светодиод 660 нм	
Защита от шумов	---	
Рабочая температура	-25°C...+55°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)	85%	
Внешняя освещенность	Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопротивление ударам	100 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты	IP67	
Сопротивление вибрации	---	
Материал корпуса/линз	ABS пластик /PMMA пластик	

Серия BGS-DL (T) CMOS.

Датчики BGS-DL(T) относятся к лазерным датчикам серии D. В качестве приемного элемента используется датчик изображения CMOS. Датчики с CMOS-элементом и лазерным излучателем – самые точные приборы в семействе BGS/FGS, способные обнаруживать сверхмалые размеры и перепады уровней. Датчики BGS-DL(T) оборудованы встроенной функцией FGS – подавления переднего фона.



Модель		BGS-DL10TN/TP	BGS-DL25TN/TP
Вариант с кабелем	NPN / PNP	BGS-DL10TCN/TCP	BGS-DL25TCN/TCP
Вариант с разъемом M8	NPN / PNP		
Расстояние чувствительности		40 – 100 мм.	10 – 250 мм.
Размер светового пятна		Ø1 мм. x 80 мм.	Ø2 мм. x 200 мм.
Напряжение питания		10...30 В DC	
Пульсация напряжения питания		≤10%	
Ток потребления		Макс. 40 мА	
Время задержки		Макс. 1.5 мс	
Параметры выходного сигнала		NPN или PNP с открытым коллектором, макс. 100 мА, 30 В DC	
Функция выхода		Переключаемая: LIGHT ON/DARK ON	
Настройка		Кнопочное программирование	
Индикация		7-сегментный цифровой дисплей	
Гистерезис		Макс. 3%	Макс. 10%
Источник света		Лазер 650 нм	
Защита от шумов		---	
Рабочая температура		-10°C...+40°C	
Относительная влажность воздуха (при 20 °C)		85%	
Внешняя освещенность		Солнечный свет – до 10000 Люкс, Лампы накаливания – до 3000 Люкс	
Сопrotивление ударам		50 гр. по трем осям, 3 раза	
Степень защиты		IP67	
Сопrotивление вибрации		---	
Материал корпуса/линз		ABS пластик, армированный стекловолокном /PMMA пластик	