BANNER®

more sensors, more solutions

L-GAGE® LT3

Лазерный дальномер

L-GAGE® LT3: высокая точность при большой дальности

Экономичная и современная технология времени пробега

В датчике LT3 для точного и надежного измерения дальности используется технология измерения времени пробега. Датчик, управляемый микропроцессором, базируется на уникальной концепции, обеспечивающей высокую точность и большую дальность при невысокой стоимости по сравнению с аналогичными лазерными датчиками. Благодаря своей точности и низкой цене LT3 является идеальным для решения многих задач измерения с высокими требованиями к точности.

Прецизионный отражательный тестер с дальностью до 5 м и разрешением до 1 мм

Диапазон дальностей лазерных датчиков LT3 составляет 0,3…3 м для серых объектов и 0,3…5 м для белых. Разрешение датчика до 1 мм зависит от выбранной скорости обработки сигнала и цвета определяемого объекта.

Отражательные тестеры с рефлектором с дальностью до 50 м

При работе с рефлектором датчики LT3 обеспечивают точное определение позиции объекта на расстояниях до 50 м, при этом остается высокое разрешение до 3 мм.

Надежное определение наклонных объектов

LT3 надежно распознает наклонные и плохо определяемые объекты, которые не детектируются ультразвуковыми датчиками.

Версии с аналоговым и переключающим выходами и с двумя переключающими выходами

Датчики LT3 имеют комбинированный вариант с аналоговым и переключающим выходами или вариант с двумя переключающими выходами с независимо устанавливаемыми диапазонами. Имеются версии аналогового выхода 4…20 мА или 0…10 В. Для переключающих выходов можно выбирать исполнение ключа на PNP или NPN - транзисторе.

Компактное исполение

Компактное исполнение LT3 (68,5 x35,3x86,9 мм) позволяет его установку в ограниченном пространстве. Конструкция LT3 обеспечивает малые затраты времени на его установку.

Диапазоны дальностей LT3

Отражательный тестер, серый объект: 0,3…3 м

Отражательный тестер, белый объект: 0,3…3 м

Отражательный тестер с рефлектором: 0,5…50 м

L-GAGE® LT3: современная техника и простое обслуживание

TEACH – программирование измерительного диапазона с помощью кнопок

Программирование с помощью кнопок упрощает конфигурирование LT3. В режиме TEACH (обучение) с помощью кнопок задается необходимый пользователю диапазон (величина и положение) или отдельное пороговое значение, которое находится в середине окна шириной 1 м. Изменяющийся сигнал на аналоговом выходе пропорционален расстоянию до определяемого объекта внутри установленных границ диапазона. Переключающий выход активируется тогда, когда объект находится внутри установленных пользователем границ измерительного диапазона. Границы измерительного диапазона для аналогового и переключающего выходов могут устанавливаться идентично, но независимо друг от друга. Характеристика аналогового выхода, независимо от порядка следования запрограммированных границ, может быть возрастающей или спадающей.

Простое 3-х ступенчатое программирование

Программирование LT3 осуществляется очень просто. Указания по программированию (3 кратких указания) напечатаны на боковой стороне датчика

Внешнее программирование

LT3 можно также программировать дистанционно. Программирование осуществляется с помощью внешнего переключателя, компьютера или контроллера. В датчике имеется возможность блокировки установленных на нем кнопок, что исключает нарушение его работы при случайном нажатии на них.

L-GAGE® LT3: обслуживание и диагностика с помощью кнопок

Масштабируемый аналоговый выход

LT3 имеет масштабируемый аналоговый выход для автоматической оптимизации работы. Аналоговый сигнал равномерно растягивается на всю ширину запрограммированного диапазона. Масштабируемый выход уменьшает время подготовки к работе и улучшает разрешающую способность даже при наличии помех.
С помощью режима автоматического обнуления Auto- Zero можно быстро и просто установить расстояние в середине рабочего диапазона шириной 1 м.

Программируемое время срабатывания

Программирование времени срабатывания обеспечивает гибкость применения датчика. Простым нажатием кнопки можно установить необходимое время срабатывания: 1, 10 или 100 мс.

Нечувствительность к внешней засветке

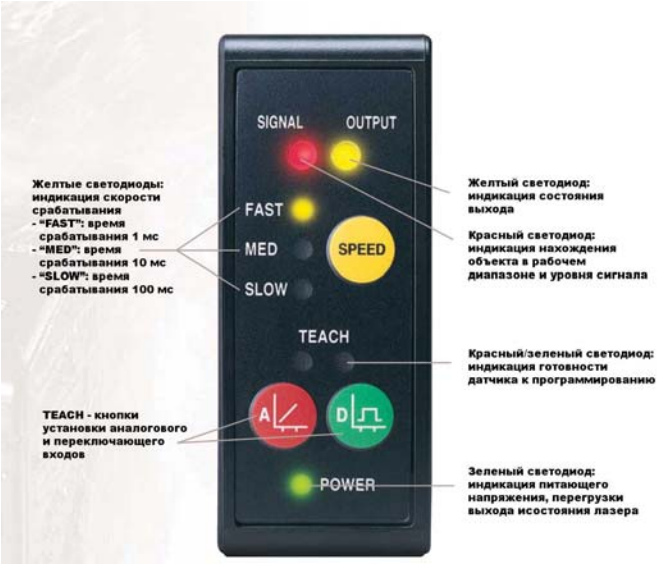
Прочная конструкция LT3, модуляция луча лазера и узкополосный фильтр обеспечивают высокую стойкость к внешней засветке и интенсивному производственному освещению.

Долговечная конструкция

Выполненный в пластмассовом корпусе из материала ABS/поликарбонат с линзой из акрила датчик имеет вид защиты IP67. Датчик работоспособен в диапазоне температур от 0 до 50^{0}C.

Диагностика

Для диагностики LT3 служат три светодиода, индицирующие текущие состояния программирования и работы. Переключающий выход может быть запрограммирован для выдачи сигнала об отсутствии объекта.



Варианты исполнения с кабелем или с поворотным разъемом

LT3 выпускается в 2-х исполнениях:
с 7-жильным экранированным кабелем в ПХВ – оболочке
или
с 8 – контактным поворотным разъемом. Благодаря этому датчик или кабель могут смонтированы в любом желаемом положении. Механическая кодировка разъема исключает неправильную подстыковку.

Защитные схемы

Встроенная защита и цифровой фильтр нового вида защищают LT3 от перепутывания полярности питания, всплесков напряжения, световых и электрических шумов.

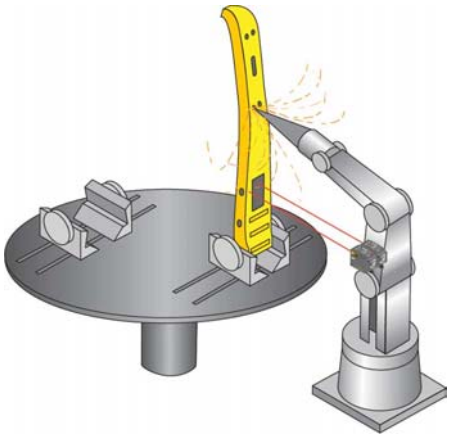
L-GAGE® LT3: примеры применения

Контроль детали при лазерной резке

Цель: Проверка правильного положения отверстий, вырезаемых в детали

Датчик: Отражательный тестер LT3 с переключающими выходами

Процесс: Роботизированная лазерная установка вырезает отверстия в детали кузова. После окончания процесса резки LT3 контролирует, находятся ли отверстия в правильных местах. Датчик не может быть смонтирован в поле перемещения робота, но большая рабочая дальность датчика позволяет его установку в удобном месте.

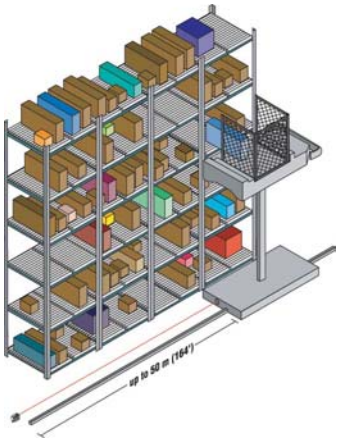


Автоматизированная система склада

Цель: Контроль положения автоматической системы укладки и снятия продукции

Датчик: Отражательный тестер на LT3 с аналоговым и переключающим выходами и рефлектор.

Процесс: Позиционирование устройства вертикального подъема во время прямого и обратного хода подвижной каретки системы. Рефлектор устанавливается на каретке.

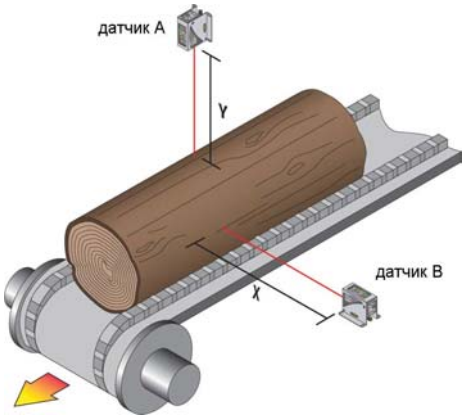


Определение размеров бревна

Цель: Определение и расчет диаметра бревна, движущегося на ленте транспортера для оптимизации процесса строгания.

Датчик: Два отражательных тестера LT3 с аналоговым и переключающим выходами.

Процесс: Датчики LT3 установлены над лентой транспортера и рядом с ней. Для исключения повреждения датчики размещены на безопасном расстоянии 2 м от поверхности бревна. При этом датчик имеет большой резерв рабочей дальности. Бревно фиксируется на ленте направляющими. Каждый датчик передает в контроллер сигнал, пропорциональный расстоянию до поверхности бревна. Контроллер подсчитывает диаметр бревна с использованием полученных сигналов.



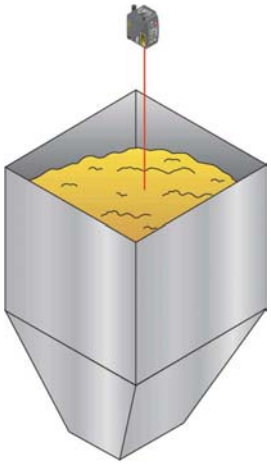
L-GAGE® LT3: примеры применения

Измерение уровня в емкости

Цель: Измерение уровня сыпучего материала в дозирующем конусе

Датчик: LT3 с аналоговым и переключающим выходами.

Процесс: Для измерений уровней жидкостей в емкостях часто применяются ультразвуковые датчики. Однако при измерении уровней сыпучих материалов возникают трудности, так как поверхность не представляет плоскость, перпендикулярную направлению распространения звуковой волны. LT3 при таком применении монтируется сверху конуса, измеряет расстояние до поверхности сыпучего материала и передает сигнал в контроллер для расчета уровня заполнения.

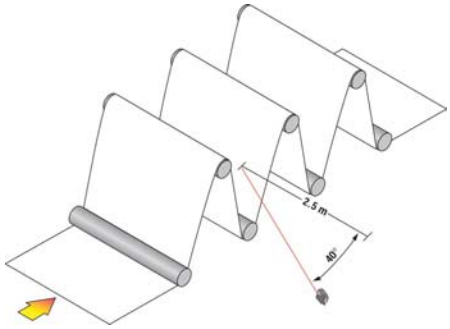


Определение обрыва материала

Цель: Определение обрыва материала на участке сушки бумагоделательной машины.

Датчик: Отражательный тестер на LT3 с двумя переключающими выходами.

Процесс: Полотно только что изготовленной бумаги перемещается со скоростью более 914 м/с через ряд вращающихся цилиндров. Датчики обрыва должны быть размещены на всем участке. Обрыв полотна должен быть быстро определен. LT3 благодаря своему высокому быстродействию и большой дальности хорошо подходит для этого применения, так как он надежно определяет обрыв на расстоянии 2,5 м, где температура уже не так высока. Один переключающий выход может быть использован для остановки машины, а другой для выдачи аварийного сигнала.

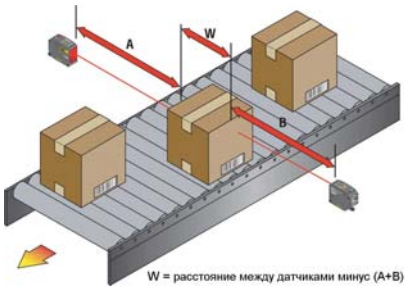


Измерение ширины ящика

Цель: Измерение ширины ящика на транспортере.

Датчик: Два расположенных напротив друг друга LT3 с аналоговым и переключающим выходами.

Процесс: Незафиксированные ящики движутся вдоль транспортера. Один из датчиков измеряет расстояние A, а другой расстояние B. Сигналы датчиков передаются в контроллер, который определяет ширину W, вычитая из расстояния между датчиками расстояния A и B.



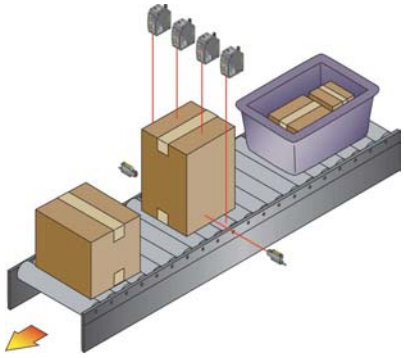
L-GAGE® LT3: примеры применения

Определение высоты упаковок

Цель: Точное определение высоты упаковок на ленте транспортера.

Датчик: Отражательные тестеры LT3 с аналоговым и переключающим выходами. Одна пара однолучевых барьеров MINI-BEAM™.

Процесс: Точное определение высоты упаковок при транспортировании к участку дальнейшей обработки. Иногда это может быть одна упаковка, в другом случае несколько упаковок находятся в одной емкости, причем необходимо измерять только первую упаковку в транспортировочной емкости. После срабатывания однолучевого барьера несколько LT3 измеряют расстояние до верхней стороны упаковки под ними. Датчики расположены так, что боковые стенки транспортировочной емкости не определяются.

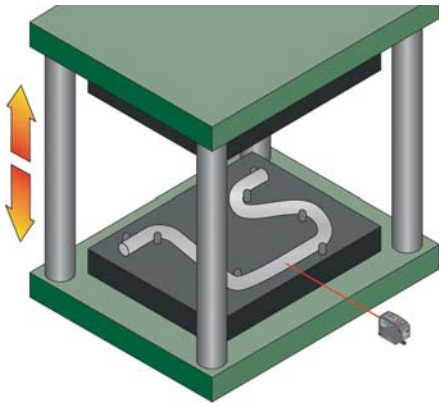


Защита гидропресса

Цель: Точный контроль положения заготовки из трубы перед штамповкой.

Датчик: Отражательный тестер LT3.

Процесс: Робот укладывает отформованную заготовку на нижнюю часть штампа гидропресса. При этом необходимо точно установить на свое место заготовку, чтобы исключить повреждение станка. Перед опусканием верхней части штампа LT3 контролирует расстояние до критической части заготовки. Большая дальность LT3 позволяет его установку на безопасном расстоянии от станка.

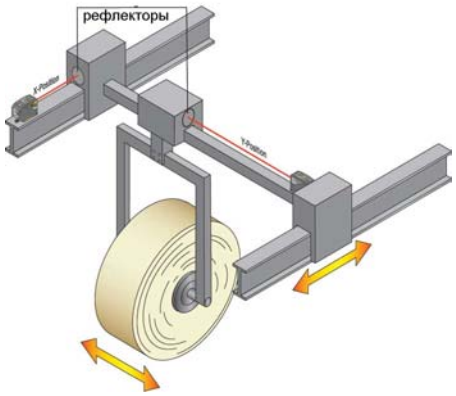


Определение положения мостового крана

Цель: Определение положения мостового крана по двум осям.

Датчик: Два отражательных тестера LT3 с аналоговым и переключающим выходами и два рефлектора.

Процесс: Датчики устанавливаются напротив рефлекторов. Рефлекторы устанавливаются на обе подвижных части крана. Одна часть перемещается в продольном направлении, другая – в поперечном. Датчики контролируют расстояние до соответствующих рефлекторов, а по их сигналам контроллер непрерывно определяет точное положение крана.



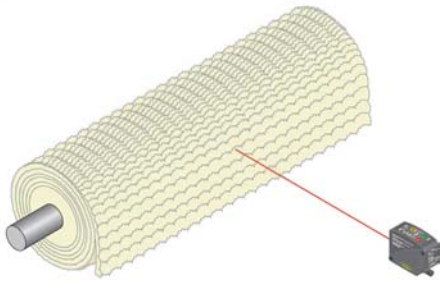
L-GAGE® LT3: примеры применения

Определение диаметра рулона из пористого материала

Цель: Определение диаметра рулона пористого материала.

Датчик: Отражательный тестер LT3 с аналоговым и переключающим выходами.

Процесс: Необходимо измерять рулон из пористого материала, например, упаковочного, при его размотке. Так как такие рулоны имеют большой диаметр, то датчик должен размещаться на большом расстоянии. Во время размотки датчик вырабатывает сигнал, соответствующий изменяющемуся диаметру рулона, а контроллер по сигналу датчика вычисляет диаметр рулона и длину материала. В таких случаях применение ультразвуковых датчиков исключается, так как материал поглощает звуковые волны. LT3, однако, надежно определяет поверхность материала. Переключающий выход может быть использован для выработки сигнала тревоги в случае почти полной размотки рулона.



Измерение уровня водянистой массы

Цель: Измерение уровня жидкости в емкости в фармацевтической промышленности.

Датчик: Отражательный тестер LT3 с аналоговым и переключающим выходами.

Процесс: Контактные способы измерения уровня жидкости в фармацевтической промышленности недопустимы. Датчик LT3 размещается над емкостью и “смотрит” в окошко вниз. Так как в этих случаях водянистая жидкость непрозрачна, то отражется достаточно света обратно для надежной работы датчика.

L-GAGE® LT3: типы датчиков и принадлежностей

Тип	Идент. №	Режим работы	Дальность	Разрешение	Подключение	Аналоговый выход	Переключающий выход
LT3NUQ	3065504	Отражательный тестер Класс лазера 2	0,3…5 м для белых объектов	1 мм	8-конт. поворотный разъем	0…10 В	NPN
LT3NU	3065505				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3PUQ	3065507				8-конт. поворотный разъем		PNP
LT3PU	3065508				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3NIQ	3065510				8-конт. поворотный разъем	4…20 мА	NPN
LT3NI	3065511				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3PIQ	3065513				8-конт. поворотный разъем		PNP
LT3PI	3065514				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3BDQ	3065516				8-конт. поворотный разъем	отсутствует	NPN и PNP по выбору
LT3BD	3065517				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3NULVQ	3067277	Отражательный тестер, класс лазера 1 с рефлектором BRT-TVHG-8x10P	0,5…50 м	3 мм	8-конт. поворотный разъем	0…10 В	NPN
LT3NULV	3067276				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3PULVQ	3067274				8-конт. поворотный разъем		PNP
LT3PULV	3067273				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3NILVQ	3067283				8-конт. поворотный разъем	4…20 мА	NPN
LT3NILV	3067282				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3PILVQ	3067280				8-конт. поворотный разъем		PNP
LT3PILV	3067279				Кабель 2 м, 8-и жильный*		
LT3BDLVQ	3067381				8-конт. поворотный разъем	отсутствует	NPN и PNP по выбору
LT3BDLV	3067380				Кабель 2 м, 8-и жильный*		

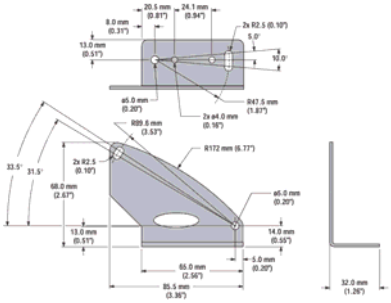
Наилучшее разрешение для аналогового и переключающего входов получено на белой керамической тест-пластине при малой скорости срабатывания (100 мс).
* для поставки кабеля длиной 9 м в конце обозначения необходимо дописать W30.

Монтажный уголок, тип SMBLT31

Изготовлен из нержавеющей стали, коррозионно устойчив, позволяет наклон до 2% в вертикальной и до 10% в горизонтальной плоскостях.

Долговременная конструкция.

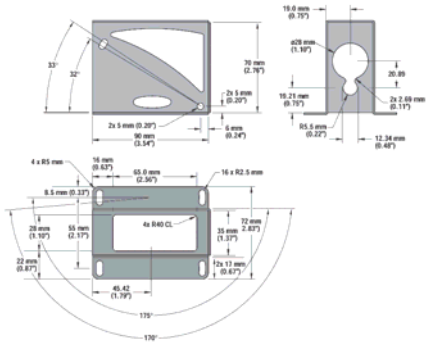
Идент № 3068505



Монтажно-защитный уголок, тип SMBLT32

Изготовлен из нержавеющей стали и защищает датчик от неблагоприятных внешних воздействий. Уголок коррозионно устойчив и позволяет наклон до 2% в вертикальной плоскости.

Идент. № 3069236



Кабель с разъемом M12x1, тип MQDC-830

Прямой 8-контактный разъем с запрессованным экранированным кабелем длиной 9 м. Оболочка кабеля из материала PUR, корпус разъема из материала PE, накидная гайка из никелированной латуни.

Идент. № 3057595

L-GAGE® LT3: спецификация

Характеристики датчика

Длина волны: 658 нм (красное свечение), типовой размер пятна: 6 мм (типовой срок службы 75000 час)
Диапазон дальностей:
Отражательный тестер:
0,3…5 м с белой тест-картой (90%)
0,3…3 м с серой тест-картой (18%)
0,3…2 м с черной тест-картой (6%)
Отражательный тестер с рефлектором: 0,5…50 м

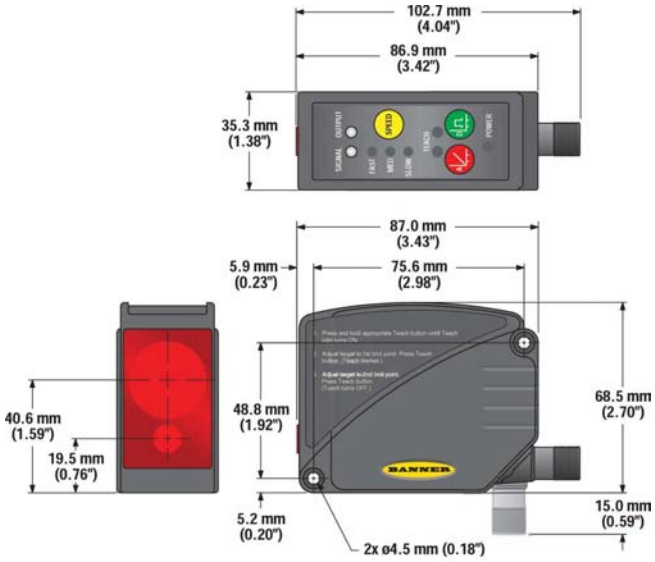
Линейность:
Отражательный тестер:
± 30 мм для 0,3…1,5 м
± 20 мм для 1,5…5 м при 24 В с белой тест-картой (90%)
Отражательный тестер с рефлектором:
50 мм для 0,3…2 м, 20 мм для 2…50 м

Разрешение/повторяемость:
Отражательный тестер:
1 мм при времени срабатывания 100 мс с белой тест-картой
Отражательный барьер: 3 мм при низкой скорости

Цветная чувствительность (отражательный тестер):
От 90% для белого до 18% для серого: < 10 мм
От 90% для белого до 6% для черного: < 20 мм
Гистерезис переключающего выхода:
Отражательный тестер:
Fast (высокая скорость): 10 мм
Medium (средняя скорость): 5 мм
Slow (малая скорость): 3 мм
Отражательный тестер с рефлектором:
Fast (высокая скорость): 30 мм
Medium (средняя скорость): 20 мм
Slow (малая скорость): 10 мм
Температурный дрейф: < 2 мм/ ^{0}C
Вход внешнего программирования: $R_{вх}$ не менее 18 кОм (65 кОм при 5 В)
Режим внешнего программирования:
Для программирования подключить желтый провод к источнику напряжения от + 5 В до + 24 В
Для деактивации режима подключить провод к источнику напряжения от 0 до + 2 В (или оставить открытым)
Возможности установок:
Скорость срабатывания: кнопки для выбора значений 1, 10 или 100 мс (отражательный тестер)
Границы рабочего диапазона: (аналоговый или переключающий выходы): при TEACH - программировании верхняя и нижняя границы; границы диапазона можно также установить дистанционно с помощью входа TEACH
Наклон характеристики аналогового выхода: первое установленное значение границ соответствует минимальному значению выходного тока или напряжения (4 мА или 0 В).
NPN или PNP полярность выхода: по выбору для исполнения с 2-мя переключающими выходами

Управление лазером:
для включения лазера подключить красный провод к источнику напряжения от + 5 В до + 24 В, для отключения подключить провод к источнику напряжения от 0 до + 2 В (или оставить открытым); задержка включения лазера после включения датчика 100 мс
Светодиоды индикации:
Зеленый Power: индикация подачи питания и состояния лазера
Желтый Output: проводящее состояние выхода
Желтый Speed: установка времени срабатывания
Красный/зеленый Teach: нахождение датчика в режиме прогрпммирования (красный –аналоговый выход, зеленый – переключающий выход

Материалы: корпус – ABS/поликарбонат; линза – акрил; разъем - ABS/поликарбонат
Вид защиты: IP67



Подключение: 7-жильный экранированный кабель кабель длиной 2 или 9 м, или 8-контактный разъем M12x1
Температура окружающей среды: 0…50 ^{0}C
Максимальная относительная влажность: 90% при 50 ^{0}C, без образования конденсата
Стойкость к вибрациям и удару:
вибрации 60 Гц, 30 мин, по 3-м осям;
удар 30g, длительность 11 мс, полусинус, по 3-м осям
Указание по применению: прогрев в течение 30 мин перед программированием и работой обеспечивает оптимальную работу датчика
Выходы:
Переключающий выход:
NPN или PNP версии, для исполнения с 2-мя переключающими выходами полярность NPN или PNP по выбору
Аналоговый выход: 0…10 В или 4…20 мА

Параметры выходов:
Макс. ток переключающего выхода: 100 мА
Остаточный ток в выключенном состоянии: < 5 мкА
Наряжение насыщения ключа NPN: < 200 мВ при 10 мА, < 600 мВ при 100 мА
Наряжение насыщения ключа PNP: < 1,2 В при 10 мА, < 1,6 В при 100 мА
Аналоговый выход напряжения:
мин. сопротивление нагрузки 2,5 кОм
Аналоговый токовый выход:
макс. сопротивление нагрузки 1 кОм при 24 В,
макс. сопротивление нагрузки = [(Uпит-4,5) / 0,02, Ом]

Схема защиты выходов:
защита от короткого замыкания

Время срабатывания выходов:
Переключающий выход:
Fast (быстрый): 1мс ВКЛ и ВЫКЛ
Medium (средний): 10 мс ВКЛ и ВЫКЛ
Slow (медленный): 100 мс ВКЛ и ВЫКЛ
Аналоговый выход (по уровню –3дб):
Fast (быстрый): 1000 Гц –1 мс /время восстановления 1 мс
Medium (средний): 100 Гц – 10 мс / время восстановления 2 мс
Slow (медленный): 10 Гц –100 мс / время восстановления 4 мс

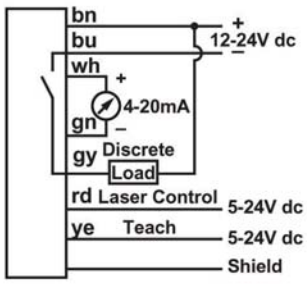
L-GAGE® LT3: спецификация

Питание датчика:
Напряжение питания и ток:
12…24 В постоянного тока (остаточные пульсации 10% макс.); макс. 108 мА при 24 В или (2600/В=) мА
Время задержки после включения: 1 с, выходы в течение этого времени закрыты

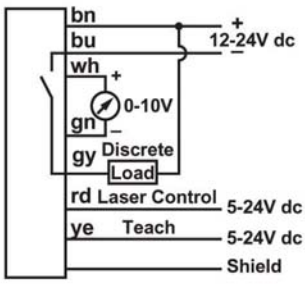
Защита по питанию: защита от перепутывания полярности, защита от повышенного напряжения и кратковременных пиков напряжения

Схемы подключения

NPN аналоговый

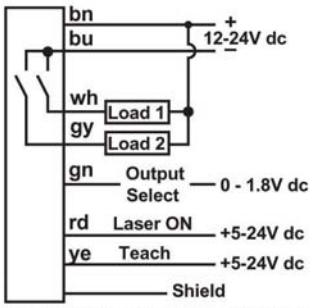


ток



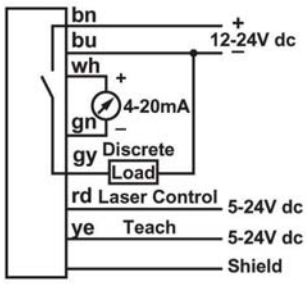
напряжение

NPN - 2 переключающих выхода

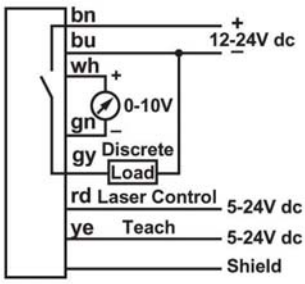


подключение версии с разъемом идентично

PNP аналоговый

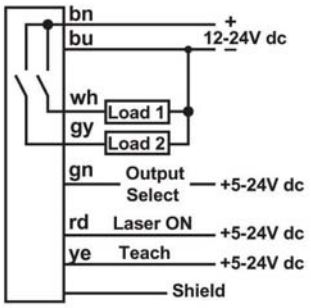


ток



напряжение

PNP - 2 переключающих выхода



подключение версии с разъемом идентично

Классы лазеров

Лазер класса 2: отражательный тестер

Лазер класса 1: отражательный тестер для работы с рефлектором