

2-канальный датчик импульсов вращения

Компактный датчик для сложных условий применения

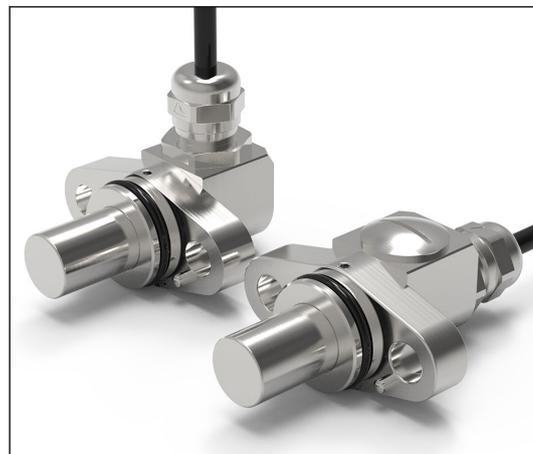
GEL 247

Техническая информация

По состоянию на 2024-01-29

Описание

- Испытанный датчик импульсов вращения с применением магнитного считывания
- Эксплуатация без технического обслуживания и износа благодаря бесконтактному измерению вращательных движений
- Считывание данных измерительных элементов, например, измерительных зубчатых колес, из ферромагнитных материалов
- Надежная регистрация замедленных движений без потери импульса при частоте от 0 Гц
- Распознавание направления путем анализа двух каналов со смещением фазы на 90°
- Прочный и компактный корпус из высококачественной стали для применения в сложных и ограниченных условиях
- Постоянный коэффициент заполнения выходных сигналов
- Оконцевание кабеля в соответствии с пожеланием заказчика



Боковой или прямой кабельный вывод

Характеристики

- Модуль измерительного элемента: 1,0 ... 3,5
- Степень защиты: IP X8 корпус датчика
- В соответствии с DIN EN 50155:2022-06

Преимущества

- Низкие затраты в течение срока службы благодаря высокой надежности
- Занимающий мало места датчик компактной конструкции

Область применения

- Изготовление рельсовых транспортных средств
 - Контроль тяги
 - Защита от боксования
 - Число оборотов двигателя
 - Противоюзная защита
 - Автоматическая блокировка (Automatic Train Protection)
 - Одометрия

Вам нужны особые форма фланца, длина трубки, количество каналов, защита кабеля, кабельный вывод, комплектация штекерами или концепция ЭМС?

Обращайтесь к нам. Благодаря разнообразным модулям наши эксперты смогут создать оптимальное решение для вашего случая применения. Они охотно дадут вам рекомендации по наиболее экономичной адаптации в соответствии с требованиями.
support@lenord.de или +49(0)208 9963-215

Право на внесение технических изменений и наличие опечаток сохраняется.

Веб-сайт: www.lenord.com
Эл. почта: info@lenord.de
Телефон: +49 208 9963-0

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, ГЕРМАНИЯ

Выход по напряжению

Технические характеристики

	E-	F-	S-	V-	X-	D-	H-
Электрические характеристики							
Напряжение питания U_B (с защитой от неправильной полярности)	10 ... 30 В пост. тока						
Потребление тока I_B (без нагрузки)	≤ 15 мА			≤ 25 мА			
Выходной сигнал (устойчивость к короткому замыканию)	Сигналы прямоугольной формы						
Высокий уровень выходного сигнала ⁽¹⁾	$\geq U_B - 1,0$ В						
Низкий уровень выходного сигнала ⁽¹⁾	$\leq 1,0$ В						
Выходной ток на канал	≤ 20 мА						
Диапазон частот	0 ... 25 кГц						
Коэффициент заполнения	50 % \pm 20 % ⁽²⁾						
Смещение фазы	–				Тип. 90°		
Механические характеристики							
Материал трубки датчика	Высококачественная сталь						
Материал фланца	Высококачественная сталь						
Вес датчика (вкл. 2 м кабеля)	500 г						
Кабель							
Подключение	Прямой кабельный вывод или кабельный вывод сбоку, штекер в соответствии с договоренностью						
Длина кабеля	≤ 100 м						
Указание по смазке	Выполнено глухое или опциональное емкостное заземление экрана кабеля в датчике						
Испытания на стойкость к окружающим условиям							
Рабочая температура и температура при эксплуатации	-40 ... +120 °С						
Температура хранения	-40 ... +120 °С						
Электрическая прочность изоляции	750 В пост. тока (DIN EN 50155:2022-06)						
Электромагнитная совместимость	DIN EN 50121-3-2:2017-11						
Степень защиты на стороне измерения ⁽³⁾	IP X8						
Виброустойчивость	DIN EN 61373:2011-04, кат. 3						
Сопротивление ударной нагрузке	DIN EN 61373-2011-04, кат. 3						
Среднее время безотказной работы	2 000 000 ч при 55 °С						
Требования к измерительному зубчатому колесу							
Материал	Ферромагнитная сталь						
Профиль зуба	Эвольвентное зацепление согласно DIN 867 (другой профиль по запросу)						
Ширина	≥ 10 мм (меньшая ширина по запросу)						
Модуль m	1,00/1,25/1,50/1,75/2,00/2,25/2,50/2,75/3,00/3,25/3,50						
Воздушный зазор	См. таблицу воздушных зазоров на стр. 11						

(1) В зависимости от выходного тока и температуры

(2) Действительно для эксплуатации при номинальном воздушном зазоре и зацеплении согласно DIN 867

(3) Степень защиты на стороне кабельного вывода зависит от кабельного ввода и защиты кабеля

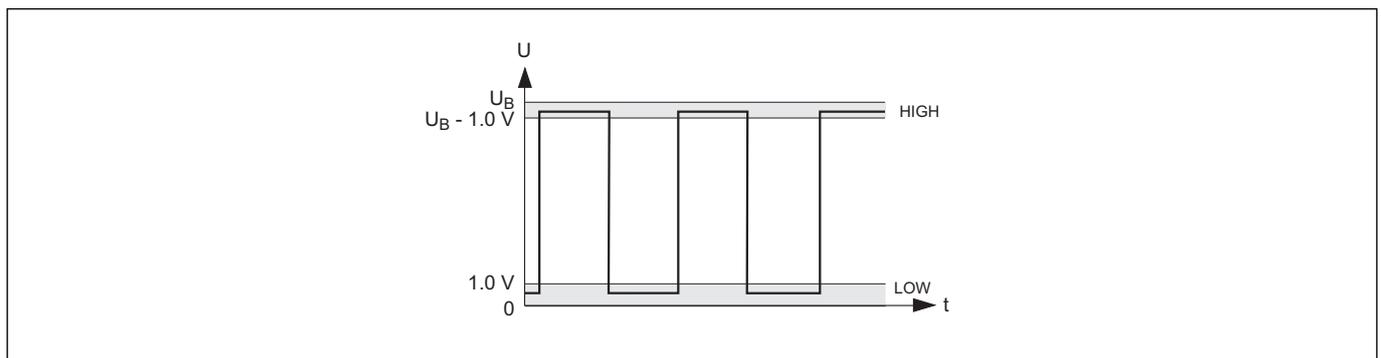
Выход по напряжению

Выходные сигналы

Эталонные сигналы

Выходные сигналы		Напряжение питания	Импульсная диаграмма
E-	1 канал	10 ... 30 В пост. тока	
F-	1 канал с обратными сигналами	10 ... 30 В пост. тока	
S-	1 канал с сигналом направления ↻ Вперед ↻ Назад	10 ... 30 В пост. тока	
V-	2 канала, смещение фазы на 90°	10 ... 30 В пост. тока	
X-	2 канала, смещение фазы на 90°, с обратными каналами	10 ... 30 В пост. тока	
D-	2 канала, с гальванической развязкой, смещение фазы на 90°	10 ... 30 В пост. тока	
H-	2 канала, с гальванической развязкой, смещение фазы на 90°, с обратными каналами	10 ... 30 В пост. тока	

Уровень выходного сигнала – выход по напряжению



Подключение

Стандартный кабель

Эталонные сигналы E-, S- и V-

Характеристики кабеля	
Кабель	Безгалогенный и экранированный ⁽¹⁾
Диаметр кабеля	5,4 ± 0,2 мм
Поперечное сечение кабеля	4 × 0,5 мм ²
Минимальный радиус изгиба, статич./динамич.	16 мм/27 мм

Эталонные сигналы F- и X-

Характеристики кабеля	
Кабель	Безгалогенный и экранированный ⁽¹⁾
Диаметр кабеля	6,5 ± 0,3 мм
Поперечное сечение кабеля	6 × 0,5 мм ²
Минимальный радиус изгиба, статич./динамич.	20 мм/33 мм

Эталонные сигналы D- и H-

Характеристики кабеля	
Кабель	Безгалогенный и экранированный ⁽¹⁾
Диаметр кабеля	8,0 ± 0,3 мм
Поперечное сечение кабеля	12 × 0,34 мм ²
Минимальный радиус изгиба, статич./динамич.	24 мм/40 мм

Расположение выводов

Соблюдайте указания по ЭМС в руководстве по монтажу/эксплуатации.

Открытый конец кабеля

Сигнал	E-	F-	S-	V-	X-	D-		H-	
Канал 1	YE	YE	YE	YE	YE	YE		YE	
Канал 2			WH	WH	WH		WH		WH
Канал 1, обратный		BK			BK			BK	
Канал 2, обратный					BN				BN
Заземление (0 В)	BU	BU	BU	BU	BU	BU	GY	BU	GY
+U _B	RD	RD	RD	RD	RD	RD	PK	RD	PK
Кабель/экраны	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		1/1	

Выполнено глухое или опциональное емкостное заземление экрана кабеля в датчике

Обозначение жил: **BK** черный, **BN** коричневый, **BU** синий, **GY** серый, **PK** розовый, **RD** красный, **WH** белый, **YE** желтый

⁽¹⁾ Спецификация по запросу

Выход по напряжению с напряжением простоя

Технические характеристики

Эталонные сигналы	DM	EM
Электрические характеристики		
Напряжение питания U_B (с защитой от неправильной полярности)	10 ... 30 В пост. тока	
Потребление тока I_B (без нагрузки)	≤ 12 мА на канал	
Выходной сигнал (устойчивость к короткому замыканию)	Сигналы прямоугольной формы	
Высокий уровень выходного сигнала ⁽¹⁾	$\geq U_B - 1,8$ В	
Низкий уровень выходного сигнала ⁽¹⁾	$\leq 1,5$ В	
Выходной ток на канал	≤ 10 мА	
Диапазон частот	0 ... 20 кГц	
Коэффициент заполнения	50 % \pm 20 % ⁽²⁾	
Смещение фазы	Тип. 90°	–
Механические характеристики		
Материал трубки датчика	Высококачественная сталь	
Материал фланца	Высококачественная сталь	
Вес датчика (вкл. 2 м кабеля)	500 г	
Кабель		
Кабель	Безгалогенный и экранированный ⁽³⁾	
Диаметр кабеля	8,0 \pm 0,3 мм	5,4 \pm 0,3 мм
Поперечное сечение кабеля	12 x 0,34 мм ²	4 x 0,5 мм ²
Минимальный радиус изгиба, статич./динамич.	24 мм/40 мм	16 мм/27 мм
Указание по смазке	Выполнено глухое или опциональное емкостное заземление экрана кабеля в датчике	
Испытания на стойкость к окружающим условиям		
Рабочая температура и температура при эксплуатации	-40 ... +85 °С	
Температура хранения	-40 ... +120 °С	
Электрическая прочность изоляции	750 В пост. тока (DIN EN 50155:2022-06)	
Электромагнитная совместимость	DIN EN 50121-3-2:2017-11	
Степень защиты на стороне измерения ⁽⁴⁾	IP X8	
Виброустойчивость	DIN EN 61373:2011-04, кат. 3	
Сопротивление ударной нагрузке	DIN EN 61373-2011-04, кат. 3	
Среднее время безотказной работы	2 000 000 ч при 55 °С	
Требования к измерительному зубчатому колесу		
Материал	Ферромагнитная сталь	
Профиль зуба	Эвольвентное зацепление согласно DIN 867 (другой профиль по запросу)	
Ширина	≥ 10 мм (меньшая ширина по запросу)	
Модуль m	1,00/1,25/1,50/1,75/2,00/2,25/2,50/2,75/3,00/3,25/3,50	
Воздушный зазор	См. таблицу воздушных зазоров на стр. 11	

⁽¹⁾ В зависимости от выходного тока и температуры

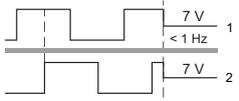
⁽²⁾ Действительно для эксплуатации при номинальном воздушном зазоре и зацеплении согласно DIN 867

⁽³⁾ Спецификация по запросу

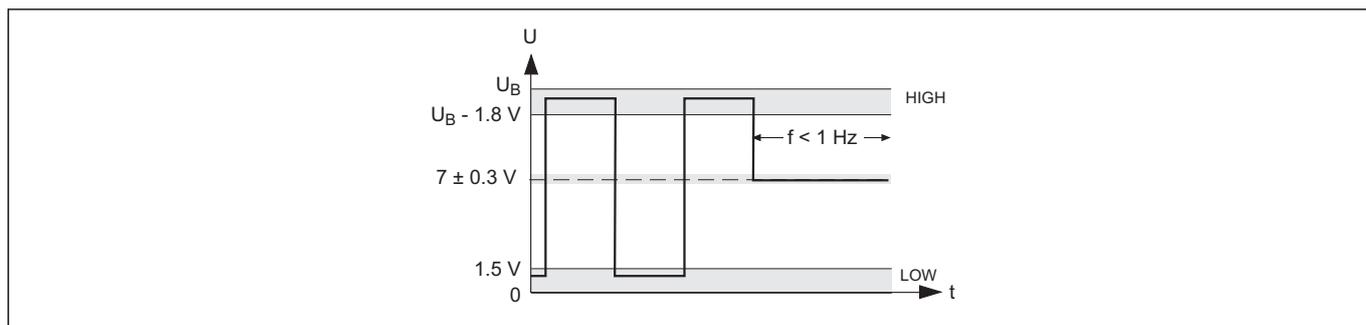
⁽⁴⁾ Степень защиты на стороне кабельного вывода зависит от кабельного ввода и защиты кабеля

Выход с напряжением простоя – выходные сигналы и подключение

Эталонные сигналы с напряжением простоя (DM, EM)

Выходные сигналы	Напряжение питания	Импульсная диаграмма
DM 2 канала, с гальванической развязкой, смещение фазы на 90°, с напряжением простоя	2 x 10 ... 30 В пост. тока	
EM 1 канал с напряжением простоя	10 ... 30 В пост. тока	

Уровень выходного сигнала – выход по напряжению (DM, EM)



Расположение выводов – выход по напряжению (DM, EM)

Сигнал	DM		EM
Канал 1	YE		YE
Канал 2		WH	
Заземление (0 В)	BU	GY	BU
+ U_B	RD	PK	RD
Кабель/экраны	1/1		1/1
Выполнено глухое или опциональное емкостное заземление экрана кабеля в датчике			

Выход по току

Технические характеристики

Эталонные сигналы	DI	VI	EI
Электрические характеристики			
Напряжение питания U_B (с защитой от неправильной полярности)	10 ... 30 В пост. тока		
Выходной сигнал (устойчивость к короткому замыканию)	Сигналы прямоугольной формы		
Высокий уровень выходного сигнала ⁽¹⁾	тип. 14 мА		
Низкий уровень выходного сигнала ⁽¹⁾	тип. 7 мА		
Выходной ток на канал	≤ 16 мА		
Диапазон частот	0 ... 25 кГц		
Коэффициент заполнения	50 % ± 20 % ⁽²⁾		
Смещение фазы	Тип. 90°		–
Механические характеристики			
Материал трубки датчика	Высококачественная сталь		
Материал фланца	Высококачественная сталь		
Вес датчика (вкл. 2 м кабеля)	500 г		
Кабель			
Кабель	Безгалогенный и экранированный ⁽³⁾		
Диаметр кабеля	5,4 ± 0,3 мм		
Поперечное сечение кабеля	4 × 0,5 мм ²		
Минимальный радиус изгиба, статич./динамич.	16 мм/27 мм		
Указание по смазке	Выполнено глухое или опциональное емкостное заземление экрана кабеля в датчике		
Испытания на стойкость к окружающим условиям			
Рабочая температура и температура при эксплуатации	-40 ... +85 °C		
Температура хранения	-40 ... +120 °C		
Электрическая прочность изоляции	750 В пост. тока (DIN EN 50155:2022-06)		
Электромагнитная совместимость	DIN EN 50121-3-2:2017-11		
Степень защиты на стороне измерения ⁽⁴⁾	IP X8		
Виброустойчивость	DIN EN 61373:2011-04, кат. 3		
Сопротивление ударной нагрузке	DIN EN 61373-2011-04, кат. 3		
Среднее время безотказной работы	2 000 000 ч при 55 °C		
Требования к измерительному зубчатому колесу			
Материал	Ферромагнитная сталь		
Профиль зуба	Эвольвентное зацепление согласно DIN 867 (другой профиль по запросу)		
Ширина	≥ 10 мм (меньшая ширина по запросу)		
Модуль m	1,00/1,25/1,50/1,75/2,00/2,25/2,50/2,75/3,00/3,25/3,50		
Воздушный зазор	См. таблицу воздушных зазоров на стр. 11		

⁽¹⁾ В зависимости от выходного тока и температуры

⁽²⁾ Действительно для эксплуатации при номинальном воздушном зазоре и зацеплении согласно DIN 867

⁽³⁾ Спецификация по запросу

⁽⁴⁾ Степень защиты на стороне кабельного вывода зависит от кабельного ввода и защиты кабеля

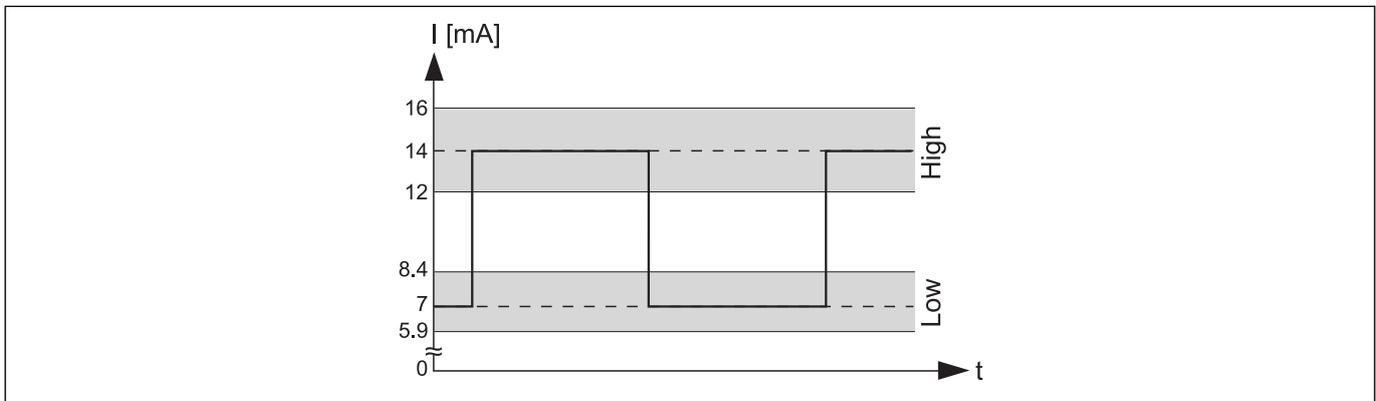
Выход по току

Выходные сигналы и подключение

Эталонные сигналы

Выходные сигналы		Напряжение питания	Импульсная диаграмма
EI	1 канал	10 ... 30 В пост. тока	
VI	2 канала, смещение фазы на 90°	10 ... 30 В пост. тока	
DI	2 канала, с гальванической развязкой, смещение фазы на 90°	2 x 10 ... 30 В пост. тока	

Уровень выходного сигнала



Расположение выводов

Сигнал	VI	EI	DI	
Канал 1	синий	синий	синий	
Канал 2	зеленый			зеленый
+U _B	красный	красный	красный	желтый
Кабель/экраны	1/1			1/1

Выполнено глухое или опциональное емкостное заземление экрана кабеля в датчике

GEL 247x

U_B Рабочее напряжение

S Сигнал

Измерительное сопротивление

Подключаемое для выхода по току измерительное сопротивление R_B не должно быть выше и ниже определенного значения. Используется следующая формула:

$$R_{B, \text{ макс. }} = (U_B - 5 \text{ В}) / I_{\text{ макс. }}$$

При U_B = 10 ... 30 В пост. тока и I _{макс.} = 16 мА

Пример для U_B = 15 В:

$$R_{B, \text{ макс. }} = 10 \text{ В} / 16 \text{ мА} = 625 \text{ Ом}$$

$$R_{B, \text{ мин. }} = 240 \text{ Ом}$$

Чертежи

Все размеры в мм, допуск свободного размера DIN ISO 2768 mK

Монтажный чертёж

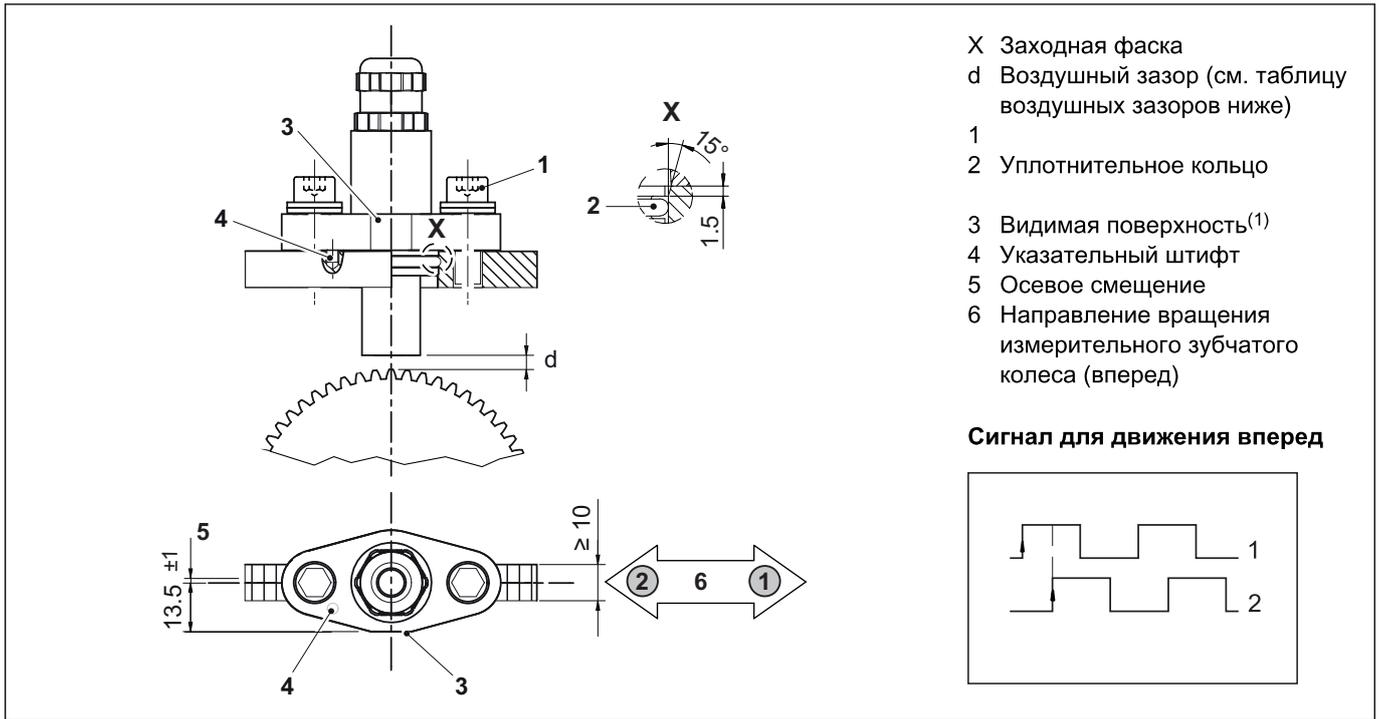
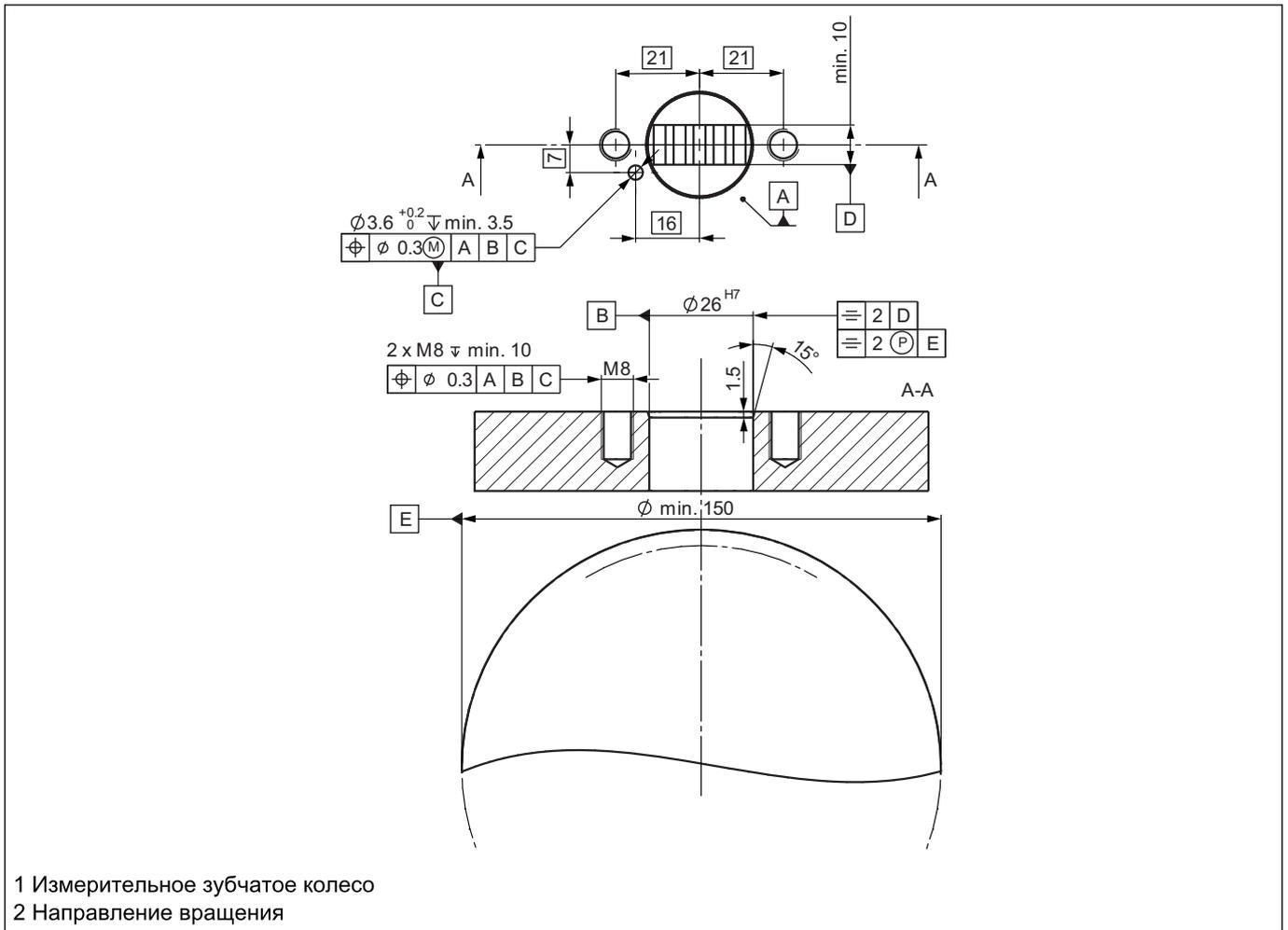


Схема расположения отверстий



⁽¹⁾ При взгляде на видимую поверхность сигналы выдаются в прямом направлении при вращении зубчатого колеса по часовой стрелке.

Таблица воздушных зазоров

Таблица воздушных зазоров

Модуль	Допустимый воздушный зазор	Номинальный воздушный зазор	Макс. допустимое радиальное биение
1,00	0,2 ... 0,8 мм	0,5 мм	± 0,3 мм
1,25			
1,50	0,2 ... 1,3 мм	0,7 мм	
1,75			
2,00	0,2 ... 1,5 мм	0,7 мм	
2,25			
2,50			
2,75			
3,00			
3,25			
3,50			

Расшифровка типовых обозначений

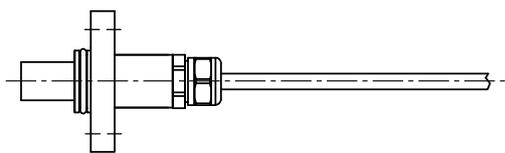
Расшифровка типовых обозначений GEL 247

Эталонные сигналы	
E	1-канальные сигналы прямоугольной формы
F	1-канальные сигналы прямоугольной формы
S	1-канальные сигналы прямоугольной формы с сигналом направления
V	2-канальные сигналы прямоугольной формы со смещением фазы на 90°
X	2-канальные сигналы прямоугольной формы со смещением фазы на 90° и их обратные сигналы
D	2-канальные сигналы прямоугольной формы со смещением фазы на 90°, с гальванической развязкой
H	2-канальные сигналы прямоугольной формы со смещением фазы на 90° и их обратные сигналы, с гальванической развязкой
Сигнальный выход	
-	Напряжение
I	Ток 7 ... 14 мА (только с эталонными сигналами D, E и V)
M	Напряжение, с напряжением простоя 7 В (только с эталонными сигналами D и E)
Кабельный вывод	
F	Прямой, длина кабеля 2 м
G	Сбоку, длина кабеля 2 м
S	Прямой, комплектация согласно требованиям заказчика
T	Сбоку, комплектация согласно требованиям заказчика
Модуль m	
M100	m = 1,00
M125	m = 1,25
M150	m = 1,50
M175	m = 1,75
M200	m = 2,00
M225	m = 2,25
M250	m = 2,50
M275	m = 2,75
M300	m = 3,00
M325	m = 3,25
M350	m = 3,50
Внутреннее применение	
0	
247	- - - - -

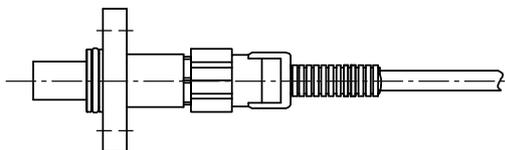
Указание: при исполнении согласно требованиям заказчика присваивается Y-номер. Специальные исполнения изготовлены согласно чертежу/описанию применения, их спецификации могут отличаться от технических спецификаций стандартных исполнений.

Комплектация по Вашему желанию

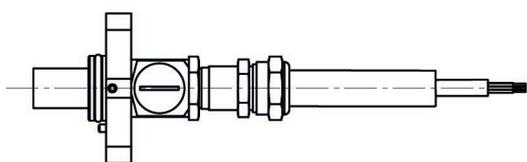
Примеры для стороны датчика, предпочитаемые типы



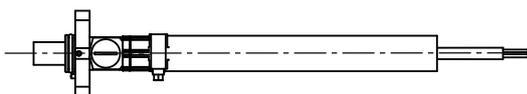
Стандарт, прямой кабельный вывод



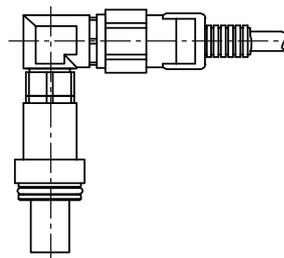
Сильфон ABB, прямой кабельный вывод
Тип XPCST-12BG



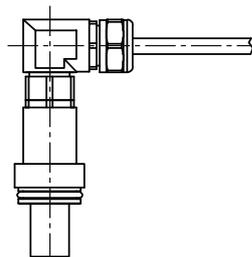
Anaconda Sealtite, прямой кабельный вывод
Тип HFX-V0 348.010.1 5/16"



Шланг EATON, прямой кабельный вывод
Тип EC 045-8

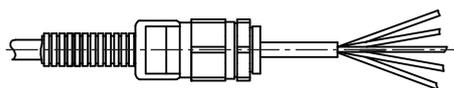


Кабельный вывод с углом 90° и сильфоном

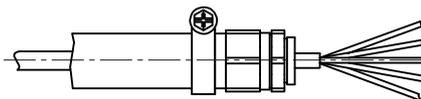


Кабельный вывод с углом 90°

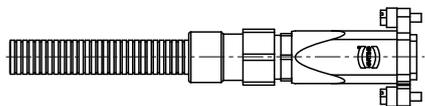
Примеры для конца кабеля, предпочитаемые типы



Сильфон и открытый конец кабеля



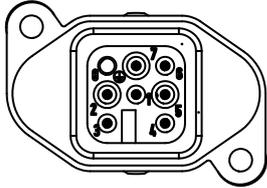
Резиновый шланг и открытый конец кабеля



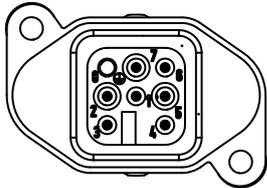
Сильфон с разъемом HAN HPR компании Harting

Примеры

Расположение выводов разъема HAN HPR компании Harting для D- и H-сигнала, предпочитаемый тип

	Расположение выводов		
	Вывод	Функция	Цвет
	1	$U_B = 10 \dots 30$ В пост. тока	Красный
	2	0 V GND	Синий
	3	След 1	Желтый
	4	п. с.	Свободный
	5	$U_B = 10 \dots 30$ В пост. тока	Коричневый
	6	0 V GND	Черный
	7	След 2	белый
8	Экран	Фиолетовый	

Расположение выводов разъема HAN HPR компании Harting для V- и X-сигнала, предпочитаемый тип

	Расположение выводов		
	Вывод	Функция	Цвет
	1	$U_B = 10 \dots 30$ В пост. тока	Красный
	2	0 V GND	Синий
	3	След 1	Желтый
	4	След 2	белый
	5	След 1, обратный	Черный
	6	След 2, обратный	Коричневый
	7	Экран	Фиолетовый
8	п. с.	Свободный	

Если вы решите поручить нам оснастить наши датчики импульсов вращения защитой кабеля и штекерными соединителями, мы рекомендуем использовать предпочитаемые типы на изображениях. Необходимые для этого материалы многократно испытаны в условиях реальной эксплуатации и всегда имеются в наличии. Благодаря этому возможны минимальные сроки поставки по причине наилучшей доступности материалов и самые низкие цены продажи в связи с большими объемами закупок.

Если вам нужна помощь в подборе изделий, свяжитесь с нашим отделом обслуживания клиентов, отправив письмо по адресу электронной почты support@lenord.de или позвонив по телефону +49(0)208 9963-215.

Ваши заметки:



Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen, ГЕРМАНИЯ
Телефон: +49 208 9963-0
Телефакс: +49 208 676292
Веб-сайт: www.lenord.com
Эл. почта: info@lenord.de