

# 2-канальный датчик импульсов вращения

для электропроводящих  
измерительных зубчатых колес

GEL 2471

## Техническая информация

По состоянию на 2024-01-29

### Описание

- Датчик импульсов вращения на базе принципа вихревых токов
- Для измерительных зубчатых колес из электропроводящего материала, такого как сталь или алюминий, с модулем
- Надежная регистрация замедленных движений без потери импульса, а также быстрых вращательных движений
- Прочный и компактный корпус из высококачественной стали
- Для применения в сложных и железосодержащих средах
- Возможна поставка трубок двух вариантов длины и диаметра (толщины стенок)
- Оконцевание кабеля в соответствии с пожеланием заказчика

### Преимущества

- Эксплуатация без технического обслуживания и износа благодаря бесконтактному измерению вращательных движений
- Позволяющая экономить вес конструкция при использовании измерительного элемента из алюминия
- Укрепленные стенки в трубке датчика с диаметром 20 мм обеспечивают повышенную защиту от ударов камней, щебня и инородных тел

### Область применения

- Изготовление рельсовых транспортных средств
  - Контроль тяги
  - Защита от боксования
  - Число оборотов двигателя



Боковой или прямой кабельный ввод

### Выходные сигналы

Эталонные сигналы		Импульсная диаграмма
<b>E</b>	1 канал	
<b>S</b>	1 канал с сигналом направления ↻ Вперед ↻ Назад	
<b>V</b>	2 канала, смещение фазы на 90°	
<b>X</b>	2 канала, смещение фазы на 90°, с обратными каналами	

# Технические характеристики

Эталонные сигналы	E	S	V	X
<b>Электрические характеристики</b>				
Напряжение питания $U_B$ (с защитой от неправильной полярности)	10 ... 20 В пост. тока (10 ... 30 В пост. тока по запросу)			
Потребление тока на канал $I_B$ (без нагрузки)	$\leq 40$ мА			
Выходные сигналы (устойчивость к короткому замыканию)	Сигналы прямоугольной формы			
Смещение фазы	—		Тип. 90°	
Высокий уровень выходного сигнала <sup>(1)</sup>	$\geq U_B - 1,8$ В			
Низкий уровень выходного сигнала <sup>(1)</sup>	$\leq 1,5$ В			
Выходной ток на канал	$\leq 20$ мА			
Диапазон частот	0 ... 20 кГц			
Коэффициент заполнения <sup>(2)</sup>	50 % $\pm$ 25 %			
Электрическая прочность изоляции	750 В пост. тока (в соответствии с DIN EN 50155:2022-06)			
<b>Условия окружающей среды</b>				
Рабочая температура и температура при эксплуатации	-40 ... +120 °С			
Температура хранения	-40 ... +120 °С			
Среднее время безотказной работы	2 036 660 ч при 60 °С			
<b>Требования к измерительному зубчатому колесу</b>				
Модуль $m$	2,00/3,00			
Воздушный зазор (для модуля $m$ )	см. таблицу воздушных зазоров <sup>(3)</sup>			
Ширина	$\geq 10$ мм (меньшая ширина по запросу)			
Профиль зуба	Эвольвентное зацепление согласно DIN 867, прямоугольное зацепление 1:1 или щелевой диск (по запросу)			
Материал	Сталь, алюминий (другие материалы по запросу)			
<b>Электроподключение</b>				
Подключение	Кабельный вывод, прямой или сбоку, открытый конец кабеля			
<b>Механические характеристики</b>				
Материал трубки датчика	Высококачественная сталь			
Материал фланца	Высококачественная сталь			
Вес датчика (вкл. 2 м кабеля)	500 г			
Степень защиты (датчик без кабельного ввода)	IP 68			
Виброустойчивость	DIN EN 61373:2011-04 кат. 3			
Сопротивление ударной нагрузке	DIN EN 61373:2011-04 кат. 3			
<b>Применимые нормы</b>				
Электромагнитная совместимость	DIN EN 50121-3-2:2017-11 По причине того, что принцип действия датчика основан на явлении индукции, очень высокий уровень высокочастотных помех может привести к сбоям датчика и он должен быть экранирован от таких помех.			
Применение в сфере ж/д	DIN EN 50155:2022-06			
<b>Характеристики кабеля</b>				
Кабель	Безгалогенный и экранированный <sup>(4)</sup>			
Диаметр кабеля	5,4 $\pm$ 0,2 мм		6,5 $\pm$ 0,3 мм	
Поперечное сечение кабеля	4 $\times$ 0,5 мм <sup>2</sup>		6 $\times$ 0,5 мм <sup>2</sup>	
Минимальный радиус изгиба, статич./динамич.	16 мм/27 мм		20 мм/33 мм	

(1) В зависимости от выходного тока и температуры

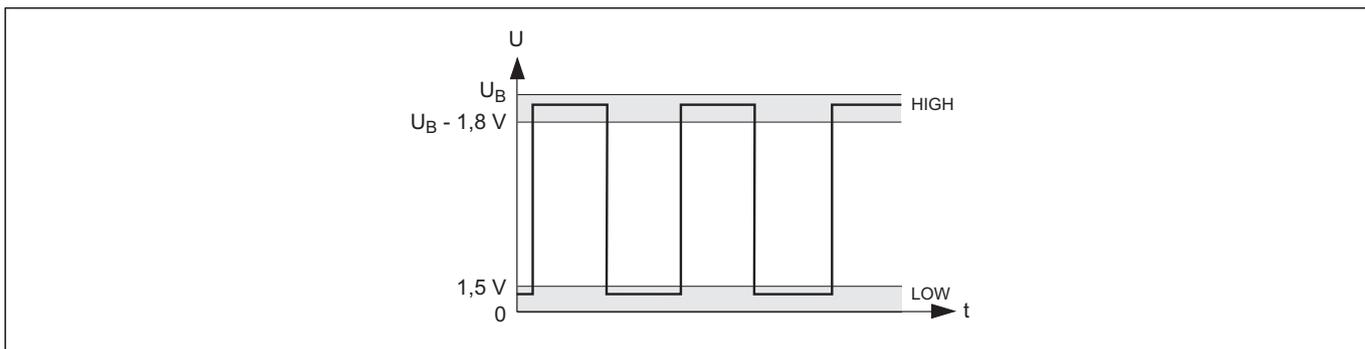
(2) В зависимости от измерительного зубчатого колеса и воздушного зазора

(3) в зависимости от толщины стенки датчика и материала измерительного элемента (ST: сталь; Al: алюминий)

(4) Спецификация по запросу

# Уровень выходного сигнала и подключение

## Уровень выходного сигнала



## Расположение выводов

Сигнал	E	S	V	X
Канал 1	YE	YE	YE	YE
Канал 2		WH	WH	WH
Канал 1, обратный				BK
Канал 2, обратный				BN
Заземление (0 В)	BU	BU	BU	BU
+U <sub>B</sub>	RD	RD	RD	RD
Кабель/экраны	1/1	1/1	1/1	1/1

Экранирование согласно расшифровке типовых обозначений

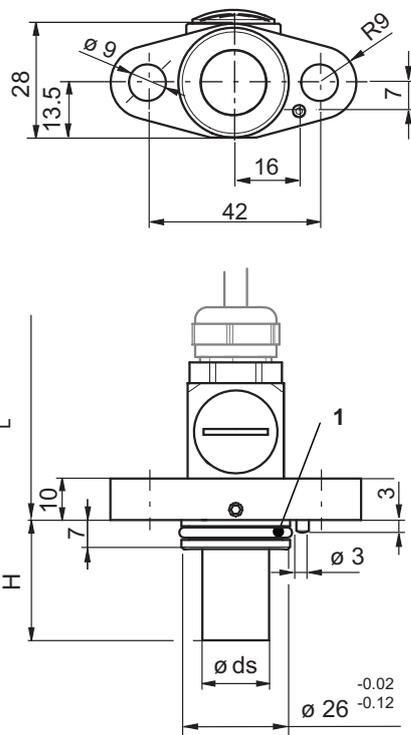
Обозначение жил: **BK** черный, **BN** коричневый, **BU** синий, **RD** красный, **WH** белый, **YE** желтый

# Чертежи

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

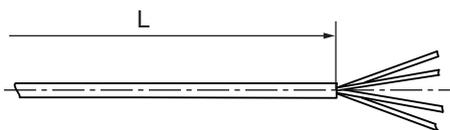
## Размеры

2471.....F..... Прямой кабельный вывод



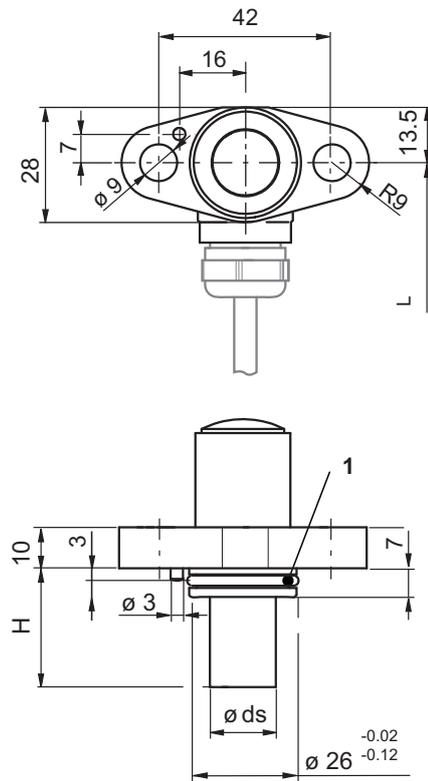
1 Уплотнительное кольцо:  
Кольцо круглого сечения, 21 x 2,5 мм; БНК

Стандартное исполнение (открытый конец кабеля)



L согл. шифру типа

2471.....G..... Кабельный вывод сбоку



Трубка датчика – размеры

	H [мм] (a)	∅ ds [мм]
0	29 <sub>-0,1</sub>	16
1	29 <sub>-0,1</sub>	20 (b)
2	62 <sub>-0,1</sub>	16

0 Стандартное исполнение  
(a) возможна поставка другой длины по запросу  
(b) доступно, начиная с января 2020 года

## Монтажный чертеж

X Заходная фаска  
d Воздушный зазор <sup>(1)</sup>  
1 Винт с внутренним шестигранником (рекомендовано: M8 x 20, EN ISO 4762)  
2 Уплотнительное кольцо  
Кольцо круглого сечения, 21 x 2,5 мм; БНК  
3 Видимая поверхность<sup>(2)</sup>  
4 Фиксатор  
5 Осевое смещение  
6 Направление вращения измерительного зубчатого колеса (вперед)

**Сигнал для движения вперед**

∅ ds [мм]	Материал зубчатого колеса	d [мм]
16	сталь	0,7 ± 0,6
	алюминий	0,8 ± 0,3
20	сталь	0,6 ± 0,5
	алюминий	0,7 ± 0,3

Экранирование согласно расшифровке типовых обозначений  
Соблюдайте указания по ЭМС в руководстве по монтажу/эксплуатации.

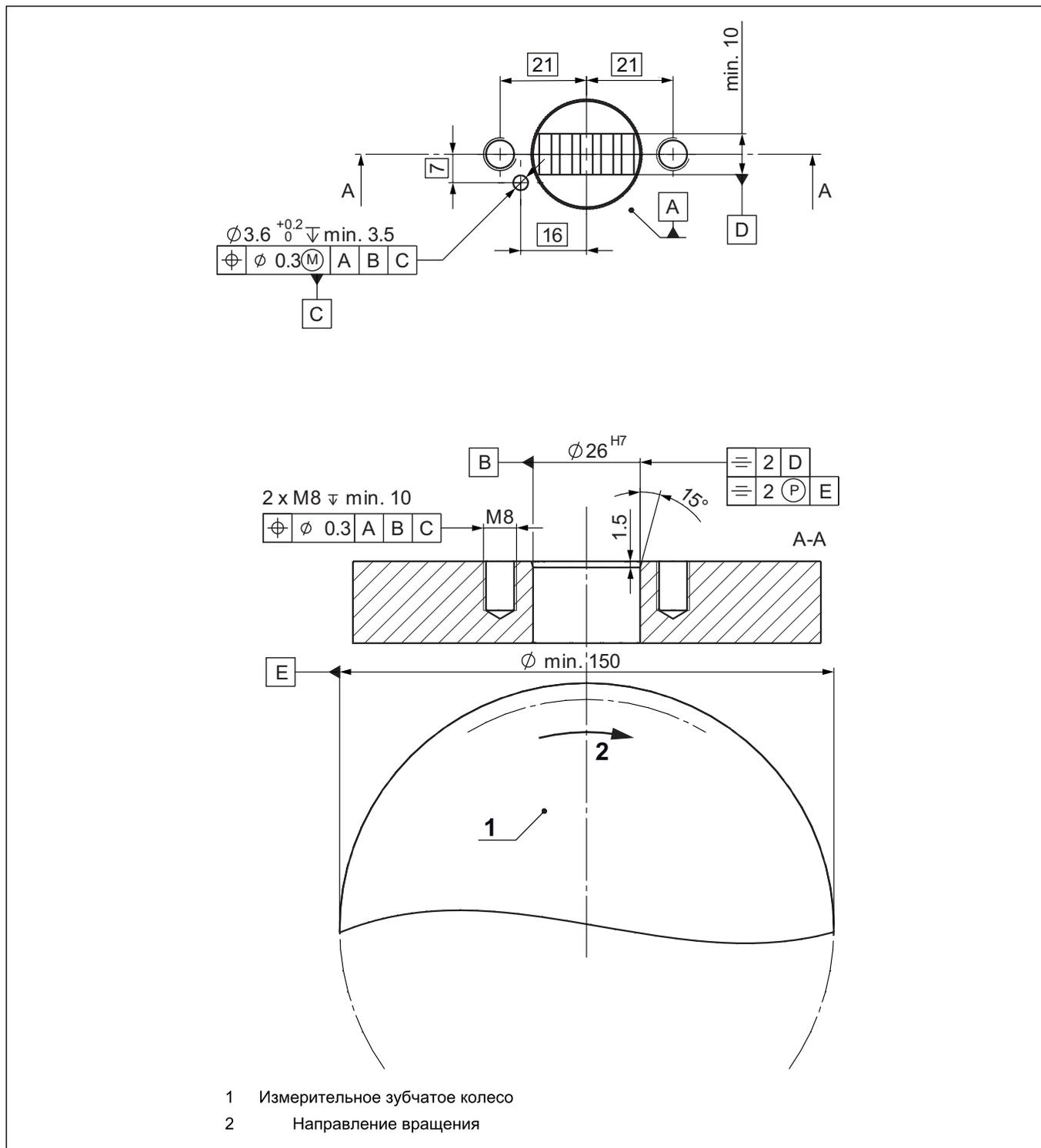
(1) в зависимости от толщины стенки датчика и материала измерительного элемента (ST: сталь; Al: алюминий)

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

# Чертежи

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

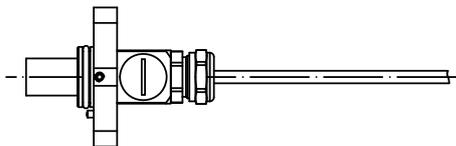
## Схема расположения отверстий



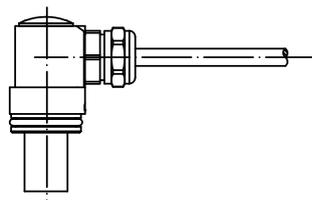


# Комплектация по Вашему желанию

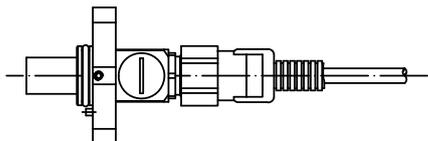
## Примеры для стороны датчика



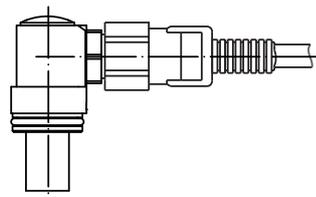
Стандарт, без защиты кабеля, прямой вывод



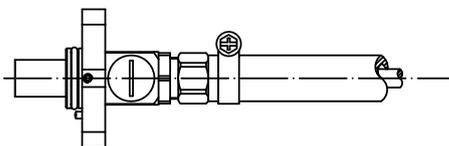
Стандарт, без защиты кабеля, вывод сбоку



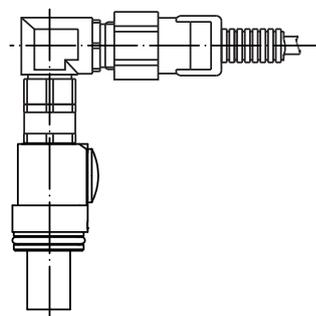
Сильфон, прямой вывод



Сильфон, вывод сбоку

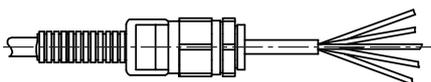


Резиновый шланг, прямой вывод

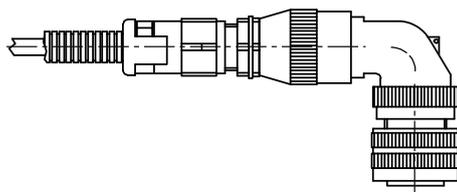


Сильфон, прямой вывод с угольником 90°

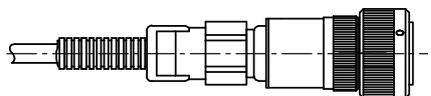
## Примеры для конца кабеля



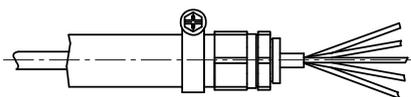
Сильфон и открытый конец кабеля



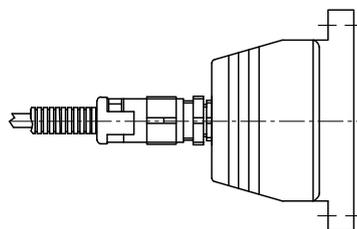
Сильфон с угловым круглым штекером



Сильфон с круглым штекером



Резиновый шланг и открытый конец кабеля



Сильфон с прямоугольным штекером (штекер HTS)