

# ТРОСОВЫЙ ДАТЧИК ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ



## Серия RX135-6/-7/-8

### Ключевые особенности:

- Диапазоны измерений 6,0; 7,0 и 8,0 м
- Аналоговый выход: Потенциометр, 0...10 В, 4...20 мА
- Обучаемые выходы: 0...5 В, 0...10 В, с дополнительным выходом открытый коллектор
- Цифр. инкрементный выход: RS422 (TTL), push-pull
- Цифр. абсолютный выход: CANopen, SSI, Profibus, EtherCAT, Profinet
- Линейность до  $\pm 0,02\%$  полной шкалы
- Степень защиты до IP67
- Рабочая температура -20...+85 °С (опция от -40 °С)
- Высокая динамика
- Высокая помехозащищенность
- Возможны модификации на заказ

### Содержание:

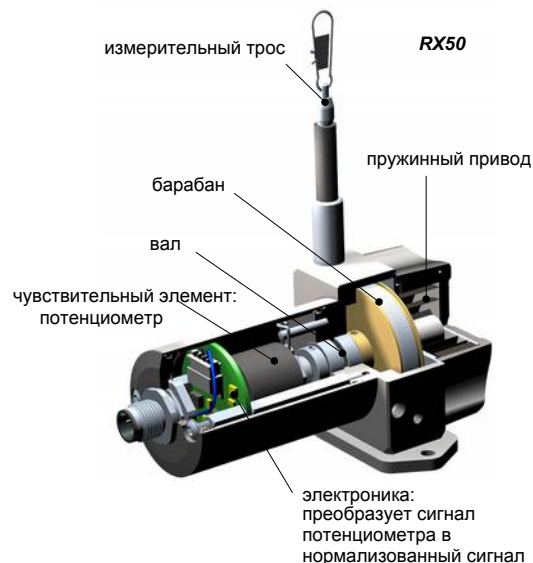
Введение	....2
Аналоговый выход	....3
Цифр. инкрементный выход	....6
Цифр. абсолютный выход	....8
CANopen, SSI	....9
Profibus, EtherCAT	..10
Profinet	..11
Опции	..12
Принадлежности	..13
Установка энкодера	..15
Код заказа	..16

## ВВЕДЕНИЕ

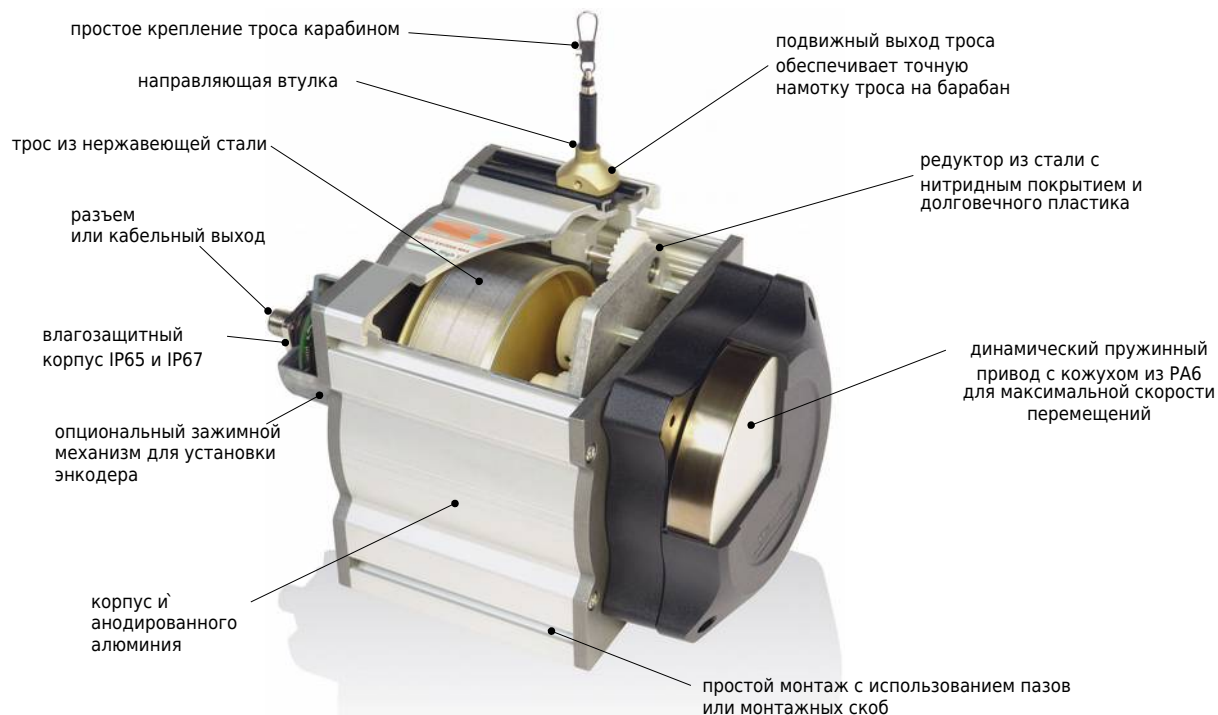
Компания WayCon Positionsmesstechnik GmbH производит высококачественные тросовые датчики линейных перемещений для применения в промышленности и лабораториях. Благодаря малым габаритным размерам, сжатым срокам изготовления и возможности адаптации под требования заказчика, технология датчиков RX является гибким и оптимальным по критерию стоимость-эффективность решением для широкого круга задач. Высокая динамика тросовых датчиков обеспечивает измерение положения объекта, перемещающегося с большой скоростью и ускорением. Надежная конструкция и высокое качество делает возможным применение в неблагоприятных условиях промышленности.

Принцип действия датчика:

Важным элементом тросового датчика является чрезвычайно гибкий стальной трос, наматываемый в один слой на ультра-легкий барабан. Барабан соединен с корпусом при помощи заведенной пружины. Конец стального троса с установленным карабином закрепляется на контролируемом объекте. При изменении расстояния между датчиком и объектом трос вытягивается из датчика и разматывается с барабана (или наоборот). Вал барабана соединен с потенциометром (для аналоговых выходных сигналов), или энкодером (для цифровых выходных сигналов). Если вследствие изменения расстояния до объекта происходит вращение барабана, чувствительный элемент поворачивается пропорционально. Таким образом происходит преобразование линейного перемещения в электрический сигнал. Если требуется стандартный аналоговый сигнал, как 0...10 В или 4...20 мА, на датчик устанавливается соответствующая электроника.



## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



## ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ НАДПИСИ

- Не позволяйте тросу свободно сматываться с ударом в конце. Если трос свободно сматывается, это может привести к травмам (эффект хлыста), и датчик может быть поврежден. Проявляете осторожность при отсоединении троса от объекта и сматывании.
- Недопустимо превышать диапазон измерений при вытягивании троса!
- Не пытайтесь открыть датчик. Накопленная энергия пружинного привода может вызвать травмы при неправильном обращении.
- Не прикасайтесь к тросу в процессе измерений.
- Избегайте прокладки троса над углами и острыми кромками. Используйте отклоняющие блоки.
- Не эксплуатируйте датчик с погнутым или поврежденным тросом. Обрыв троса может привести к травмам и повреждению датчика.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

Диапазон измерений *	[м]	6,0**	7,0**	8,0
Линейность	[%]	0.10	0.10	0.10
Разрешение		см. типы выходов в табл. ниже		
Чувствительный элемент		гибридный потенциометр		
Подключение		осевой выходной разъем M12 или осевой кабельный выход (кабель TPE, стандартная длина 2 м)		
Степень защиты		IP65, опционально IP67		
Влажность		максимум 90 % относит., без конденсации		
Температура	[°C]	стандарт: -20...+85 / опция: -40...+85		
Механические характеристики		усилие натяжения, максимальная скорость и максимальное ускорение см. табл. на стр. 10		
Вес	[г]	около 1700		
Корпус		алюминий, анодированный, кожух пружины РА6		
Принадлежности		кабели, разъемы, индикаторы, отклоняющие блоки, удлинители троса, магниты (см. стр. 12)		

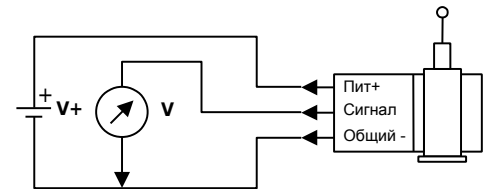
\* Другие диапазоны на заказ

\*\* В случае требования поверки датчика с диапазоном 6,0 м датчик изготавливается в исполнении RX120. Диапазон 7,0 м отсутствует в описании типа СИ, датчик с этим диапазоном не поверяется.

## ВИДЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

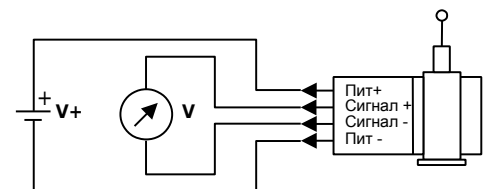
### Выход: потенциометр (делитель

напряжения) Выход	1 кОм
Питание	макс. 30 В
Рекомендуемый ток ползунка	< 1 мкА
Разрешение	теоретически бесконечное, ограничено шумом
Шум	зависит от качества источника питания
Рабочая температура	-20...+85 °C, опция: -40...+85 °C / -20...+120 °C
Температурный коэффициент	± 0,0025 %/K



### Выход: Напряжение 0...10 В

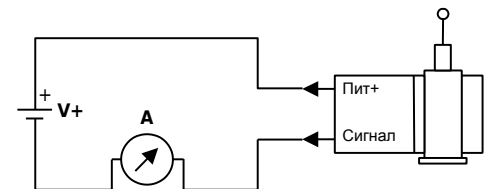
Выход	0...10 В, гальваническая развязка, 4 провода
Питание	12...30 В пост. тока
Потребление тока	макс. 22,5 мА (без нагрузки)
Выходной ток	макс. 10 мА, мин. нагрузка 10 кОм
Динамические характеристики	< 3 мс от 0...100 % и 100...0 %
Разрешение	ограничено шумом
Шум	3 мВ <sub>pp</sub> типично, макс. 37 мВ <sub>pp</sub>
Защита от обратной полярности	да, неограниченная
Защита от короткого замыкания	да, постоянная
Рабочая температура	-20...+85 °C, опционально: -40...+85 °C
Температурный коэффициент	0,0037 %/K
Электромагнитная совместимость (EMC)	согласно EN 61326-1:2006



Примечание: Сигнал - и Пит - могут быть соединены в 3-х проводной системе

### Выход: ток 4...20 мА

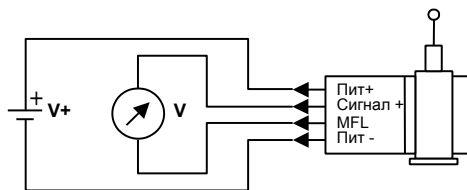
Выход	4...20 мА, 2 провода
Питание	12...30 В пост. тока
Выходной ток	макс. 50 мА в случае ошибки
Динамические характеристики	< 1 мс от 0...100 % и 100...0 %
Разрешение	ограничено шумом
Шум	0,03 мА <sub>pp</sub> = 6 мВ <sub>pp</sub> при 200 Ом
Защита от обратной полярности	да, неограниченная
Рабочая температура	-20...+85 °C, опционально: -40...+85 °C
Температурный коэффициент	0,0079 %/K
Электромагнитная совместимость (EMC)	согласно EN 61326-1:2006



## ВАРИАНТЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

**Выход: Напряжение 0...5 В, 0...10 В с обучением до 50% полной шкалы**

Выход	0...5 В, 0...10 В, 3 провода
Питание	8...35 В пост. тока
Потребление	макс. 150 мВт
Выходной ток	макс. 10 мА, мин. нагрузка 1 кОм
Динамические характеристики	1 мс
Разрешение	1 мВ
Шум	3 мВ <sub>ss</sub> типично, макс. 37 мВ <sub>ss</sub>
Защита от обратной полярности	да, неограниченная
Защита от короткого замыкания	да, постоянная
Рабочая температура	-40...+85 °С
Температурный коэффициент	0,0016 %/К
Электромагнитная совместимость (EMC)	согласно EN 61326-1:2006



MFL: многофункциональная линия

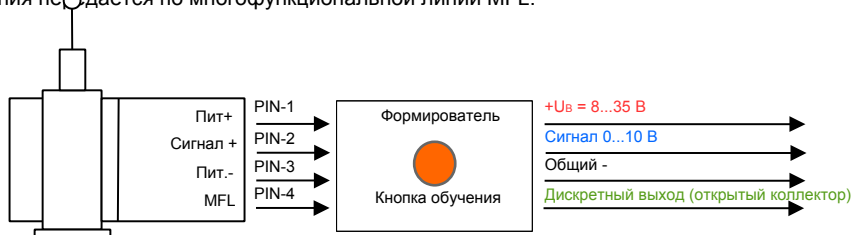
## ОБУЧАЕМЫЙ ВЫХОД 5VТ, 10VТ, ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА

Сигналы потенциометра оцифровываются встроенной электроникой. Эта информация обрабатывается цифровой электроникой, затем происходит обратное преобразование в аналоговый сигнал 0...5 В или 0...10 В.

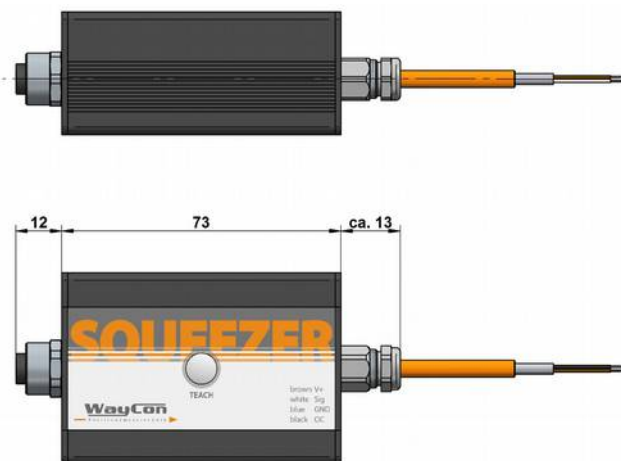
Оцифровка обеспечивает две возможности настройки, которые могут выполняться при помощи формирователя сигнала индивидуально для каждого датчика:

- 1) Настройка диапазона измерений (обучение). После успешного обучения формирователь может быть отключен от датчика и датчик используется без формирователя с новым диапазоном.
- 2) Настройка индивидуальной точки переключения. Формирователь позволяет настраивать индивидуальную точку переключения выхода открытый коллектор. Сигнал переключения передается по многофункциональной линии MFL.

Подробное описание функций настройки приведено в отдельном руководстве.

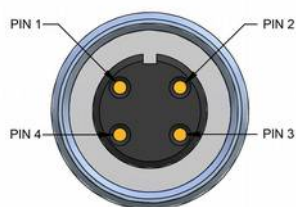


## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ



Длина кабеля:  
Squeezer2M: длина кабеля 2 м  
Squeezer5M: длина кабеля 5 м  
Squeezer10M: длина кабеля 10 м

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОРМИРОВАТЕЛЯ



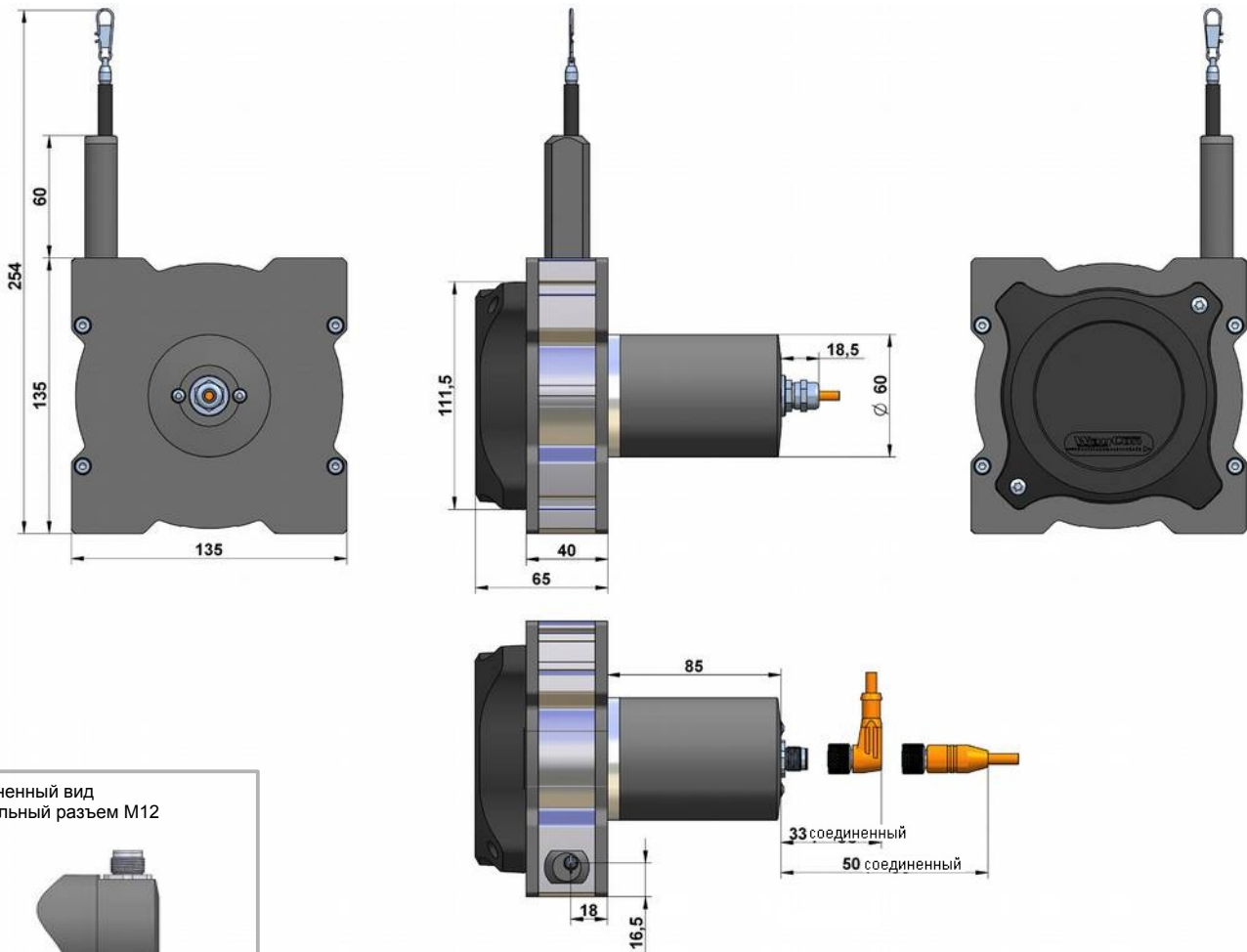
Контакт	Назначение	Цвет провода	Назначение
Pin 1	Пит+	коричневый	Пит+
Pin 2	Сигнал	белый	Сигнал
Pin 3	Пит -	синий	Общий -
Pin 4	MFL*	черный	NPN**

\* Многофункциональная линия

\*\* Открытый коллектор

## ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

RX135-6/-7/-8



Укрупненный вид радиальный разъем M12



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

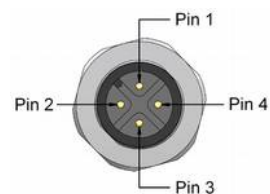
### Кабельный выход

Тип кабеля	ТРЕ, гибкий			
Направление кабеля	осевое			
Длина	стандарт: 2 м, (другие на заказ) 4,5			
Диаметр	мм			
Сечение	0,25 мм <sup>2</sup>			
Температура	фиксированный монтаж -30...+85 °С			
	гибкий монтаж -20...+85 °С			
Цвет провода	0...10 В	4...20 мА	1 кОм	0...5 В, 0...10 В (обучаемый)
коричневый	Пит +	Пит +	Пит +	Пит +
белый	Сигнал +	не исп.	Сигнал	Сигнал +
синий	Пит -	Сигнал	Общий -	Пит -
черный	Сигнал -	не исп.	не исп.	MFL*

\* Многофункциональная линия

### Выходной разъем

- M12, 4 контакта



Контакт	0...10 В	4...20 мА	1 кОм	0...5 В, 0...10 В (обучаемый)
1	Пит +	Пит +	Пит +	Пит +
2	Сигнал +	не исп.	Сигнал	Сигнал +
3	Пит -	Сигнал	Общий -	Пит -
4	Сигнал -	не исп.	не исп.	MFL

\* Многофункциональная линия

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОГО ИНКРЕМЕНТНОГО ВЫХОДА

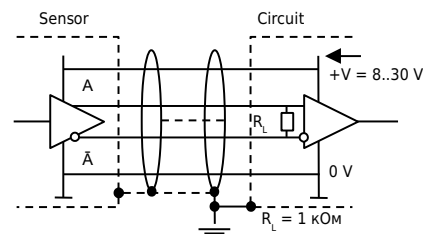
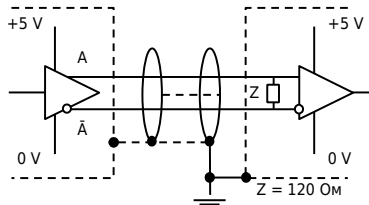
Диапазон измерений *	[м]	6**, 7**, 8
Линейность	[%]	0,05
Улучшенная линейность (опция)	[%]	0,02 только в комбинации с разрешением 5,6 импульс/мм, или выше
Выбираемое разрешение	[импульсы/мм]	0,28 / 2,8 / 5,6 / 14,0 (разрешение может быть увел. в 4 раза при подключ. к квадратурному счетчику)
Шаг Z-импульсов	[мм]	357,14
Чувствительный элемент		инкрементный энкодер (с оптическим кодовым диском)
Выходной сигнал		A/B-импульсы (сдвиг фазы 90°), Z-импульс (плюс инвертированные импульсы A <sub>not</sub> , B <sub>not</sub> , Z <sub>not</sub> )
Подключение		разъем M12 или M23 или кабельный выход с открытыми концами (стандартная длина 2 м)
Степень защиты		IP65, опционально IP67
Влажность		максимум 90 % относительная, без конденсации
Рабочая температура	[°C]	-20...+85
Механические характеристики		усилие натяжения, максимальная скорость и ускорение см. в таблице на стр. 10
Расчетный ресурс		около 2 млн. полных ходов (зависит от скорости перемещений)
Вес	[г]	около 1700
Корпус		алюминий, анодированный, кожух пружины PA6
Принадлежности		индикаторы, отклоняющие блоки, удлинители троса, магниты (см. стр. 12 и 13)

\* другие диапазоны на заказ

\*\* В случае требования проверки датчика с диапазоном 6,0 м датчик изготавливается в исполнении RX120. Диапазон 7,0 м отсутствует в описании типа СИ, датчик с этим диапазоном не проверяется.

Электрические характеристики		Linedriver L	Push-Pull G
		RS422 (TTL-совместимый)	
Питание +V пост. ток	[В]	5, ±5 %	8...30
Потребление (без нагрузки)	[мА]	типично 40, макс. 90	типично 40, макс. 100
Нагрузка/канал	[мА]	макс. ±20	макс. ±40
Частота импульсов	[кГц]	макс. 300	макс. 200
Высокий уровень сигнала	[В]	мин. 2.5	мин. +V – 3
Низкий уровень сигнала	[В]	макс. 0.5	макс. 0.5

Схема подключения

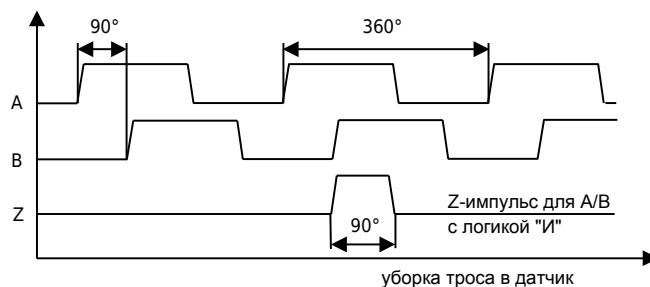


## ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ ИНКРЕМЕНТНОГО ВЫХОДА

### Выходной сигнал

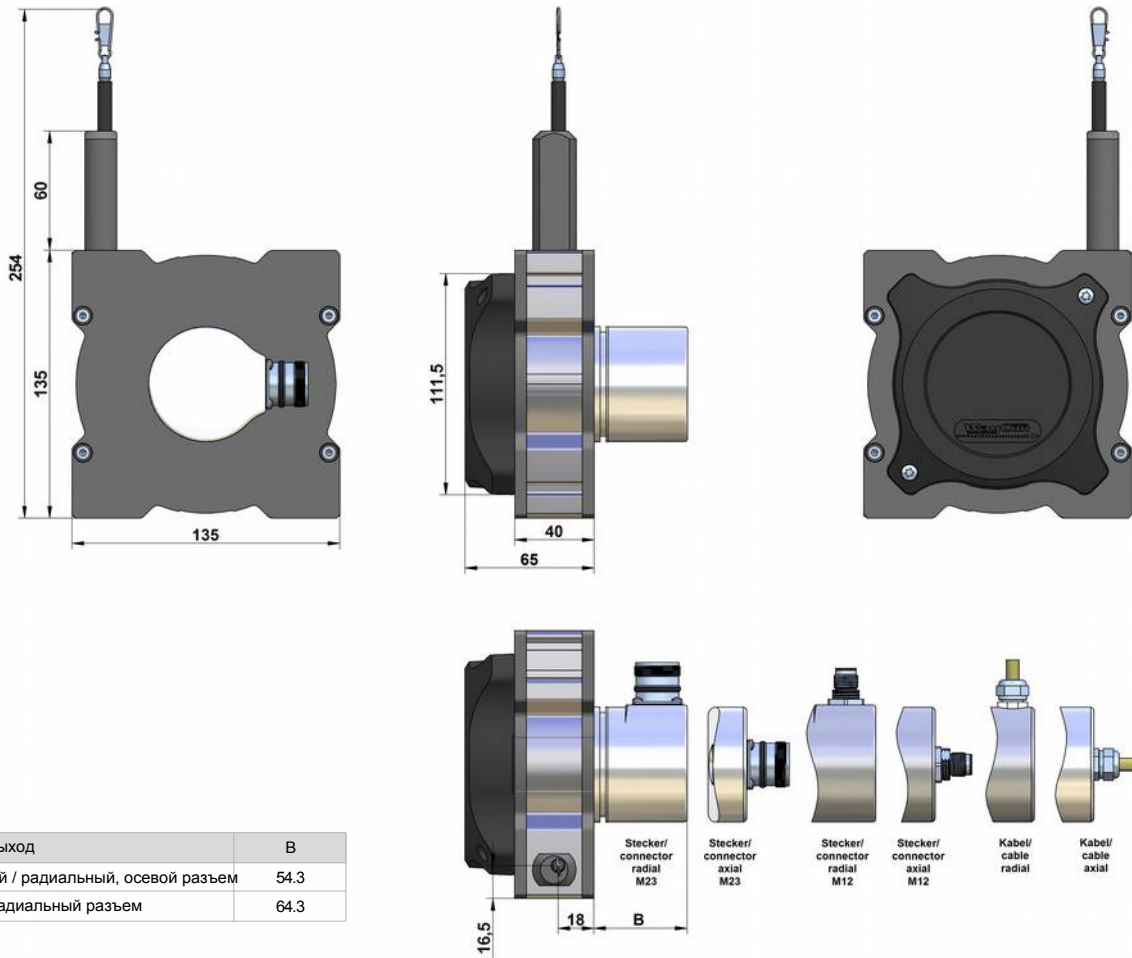
Импульсы A и B имеют фазовый сдвиг 90° (определение направления). Импульс Z один на оборот барабана. Шаг импульса Z составляет 125 мм (= окружность барабана) и может использоваться как метка.

На графике показан сигнал без инвертированных сигналов; ось времени соответствует уборке троса.



# ГАБАРИТЫ ДАТЧИКА С ЦИФРОВЫМ ИНКРЕМЕНТНЫМ ВЫХОДОМ

RX135-6/-7/-8



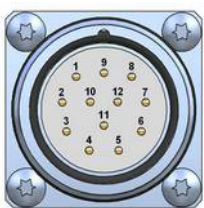
## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО ИНКРЕМЕНТНОГО ВЫХОДА

Сигнал	0 V	+V	0 V <sub>sens</sub> *	+V <sub>sens</sub> *	A	A <sub>Not</sub>	B	B <sub>Not</sub>	Z	Z <sub>Not</sub>	экран
Разъем M23, 12-конт.	10	12	11	2	5	6	8	1	3	4	корпус
Разъем M12, 8-конт.	1	2	-	-	3	4	5	6	7	8	корпус
Кабельный выход	белый	коричневый	черный	фиолетовый	зеленый	желтый	серый	розовый	синий	красный	корпус

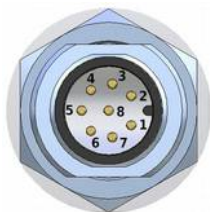
\* Только для Linedriver L. При большой длине кабеля может произойти падение напряжения на его длине из-за сопротивления. При помощи линий 0 V<sub>sens</sub> и +V<sub>sens</sub> может быть измерено получаемое датчиком напряжение, при необходимости его можно подстроить на входе.

+V:	Питание энкодера +VDC	A, A <sub>Not</sub> :	Инкрементный выход канал A
0 V:	Питание энкодера - (0 V)	B, B <sub>Not</sub> :	инкрементный выход канал B
0 V <sub>sens</sub> / +V <sub>sens</sub> :	Сенсорная линия для контроля напряжения питания	Z, Z <sub>Not</sub> :	Референсный сигнал

### Разъем M23, 12 контактов



### Разъем M12, 8 контактов



### Кабельный выход

Тип кабеля	ПВХ, гибкий
Направление	радиальный или осевой
Длина	2,0 м
Диаметр	ø 4,5 мм
Проводка	8 (push-pull) и 10 (linedriver) x 0,14 мм <sup>2</sup>
Температура	фиксированный монтаж -30...+85 °C гибкий монтаж -20...+85 °C
Распиновка	См. табл. выше

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКОВ С АБСОЛЮТНЫМ ВЫХОДОМ

		CANopen	SSI	Profibus-DP	EtherCAT	Profinet
Диапазон измерений	[м]	6** / 7** / 8				
Линейность	[%]	0,05				
Масштабируемое разрешение (в ПО)		да	нет	да	да	да
Стандартное разрешение	[импульсы/мм]	22.94 = 13 Bit	22.94 = 12 Bit	22.94 = 13 Bit	22.94 = 13 Bit	22.94 = 13 Bit
Максимальное разрешение	[импульсы/мм]	183.5 = 16 Bit	-	183.5 = 16 Bit	183.5 = 16 Bit	183.5 = 16 Bit
Чувствительный элемент		многооборотный абсолютный энкодер (с оптическим кодовым диском)				
Электрическое подключение		см. стр. 16				
Питание пост. ток	[В]	10...30 (защита от обратной полярности питания)				
Потребляемый ток (без нагрузки, 24 В)	[мА]	макс. 100	макс. 50	макс. 120	макс. 120	макс. 200
Степень защиты		IP65, опционально IP67				
Влажность		макс. 90 % относительная, без конденсации				
Температура	[°C]	-20...+80				
Механические характеристики		усилие натяжения, максимальные скорость и ускорение см. табл. на стр. 10				
Расчетный ресурс		около 2 млн. полных ходов (зависит от скорости перемещений)				
Вес	[г]	около 1700				
Корпус		алюминий, анодированный, кожух пружины PA6				
Потребность в специальных кабелях		да	да	да	да	да
Принадлежности		кабели, разъемы, индикаторы ,отклоняющие блоки, удлинители троса, магниты (см. стр. 12 и 13)				

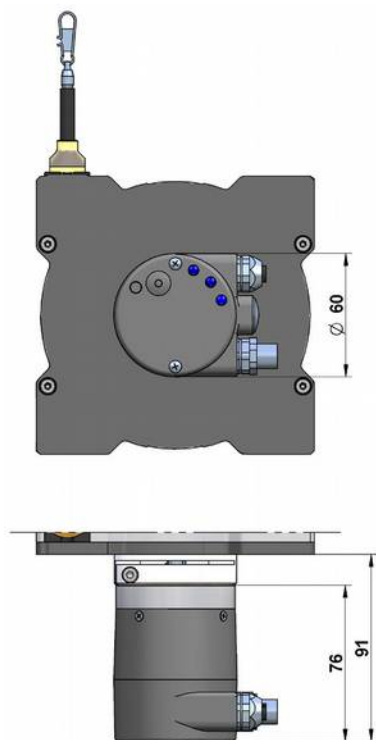
Другие виды энкодеров на заказ

\*\* В случае требования поверки датчика с диапазоном 6,0 м датчик изготавливается в исполнении RX120. Диапазон 7,0 м отсутствует в описании типа СИ, датчик с этим диапазоном не поверяется.

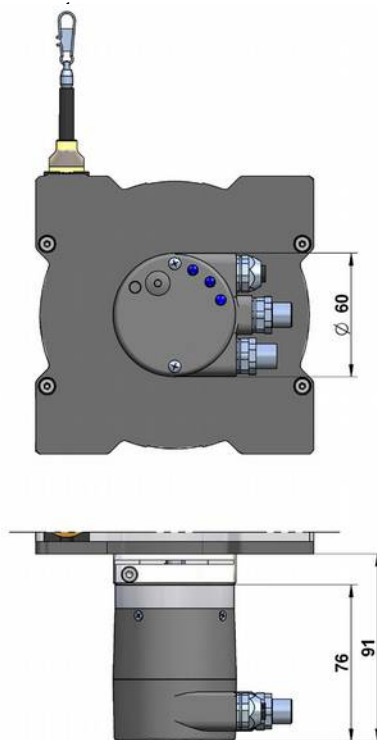
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКОВ С АБСОЛЮТНЫМ ВЫХОДОМ

Примечание: размеры корпуса датчика см. на стр. 4

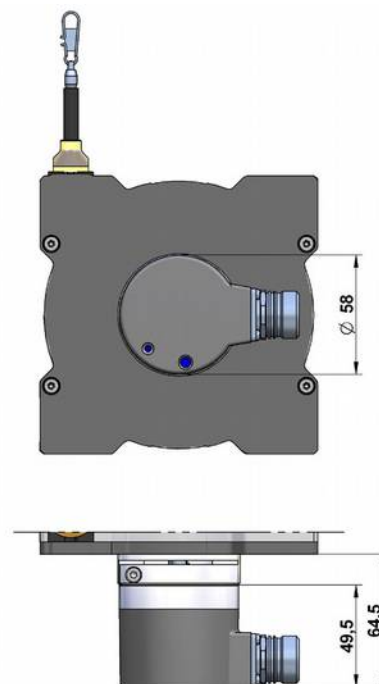
**CANopen:** вариант с крышкой клеммной коробки



**Profibus:** вариант с крышкой клеммной коробки  
**EtherCAT, Profinet:** 3 x M12



**SSI:** вариант с разъемом M23





## ОПИСАНИЕ CANopen

### Параметры интерфейса CANopen

Код	Двоичный
Интерфейс	CAN высокоскоростной по ISO 11898, базовый- и полный-CAN, CAN спецификация 2.0 B
Протокол	CANopen профиль DS406 V3.2 с дополнениями производителя
Скорость передачи	10 ... 1000 кбит/с (может быть задана DIP переключателями/ конфигурируется в ПО)
Адрес узла	1...127 (может быть задан поворотным переключателем/ конфигурируется в ПО)
Терминирование	может быть задано DIP переключателями/ конфигурируется в ПО
Кнопка SET (опция)	Обнуление или заданная величина
Светодиод	Светодиод горит в случае неисправностей: ошибка датчика (внутренний код или ошибка светодиода) падение напряжения, перегрев



### Электрическое подключение CANopen с радиальными разъемами 2 x M12

Сигнал	Выход шины					Вход шины				
	0 V	+ V	CAN_L	CAN_H	CAN_GND	0 V	+ V	CAN_L	CAN_H	CAN_GND
Контакт	3	2	5	4	1	3	2	5	4	1

### Электрическое подключение CANopen с радиальным кабельным вводом (съемная крышка клеммной коробки)

Сигнал	Выход шины					Вход шины				
	CAN_GND	CAN_L	CAN_H	0 V	+V	0 V	+V	CAN_L	CAN_H	CAN_GND
Обозначение	CG	CL	CH	0 V	+V	0 V	+V	CL	CH	CG

## ОПИСАНИЕ SSI

### Параметры интерфейса SSI

Драйвер выхода	RS485 тип приемопередатчик
Допустимая нагрузка/канал	макс. ±30 мА
Уровень сигнала	Высокий: тип. 3,8 В Низкий: при I <sub>нагр</sub> = 20 мА тип. 1,3 В
Разрешение	12 бит
Код	Gray
SSI частота таймера	ST-разрешение: 50 кГц...2 МГц
Время монофлота	≤ 15 мкс
Частота обновления данных	≤ 1 мкс
Бит статуса и четности	по запросу

### Вход SET

Вход	активный HIGH
Тип входа	компаратор
Уровень сигнала (+V = напряжение питания )	HIGH: мин 60% от +V, макс. +V LOW: макс. 30% от +V
Входной ток	<0,5 мА
Мин. продолжит. импульса (SET)	10 мс
Задержка входа	1 мс
Новые данные доступны через	1 мс
Время обработки	200 мс

### Электрическое подключение SSI с кабельным выходом

Кабель (перед включением необходимо изолировать неиспользуемые провода по отдельности)													
Сигнал	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Status	не исп.	не исп.	не исп.	H
Цвет	белый	коричн.	зеленый	желтый	серый	розовый	синий	красный	черный	-	-	-	экран

### Электрическое подключение SSI с разъемом M23, 12 контактов

разъем M23													
Сигнал	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Status	н.с.	н.с.	н.с.	H
Контакт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	экран

+ V: Питание энкодера +VDC

0 V: Питание энкодера - (0 V)

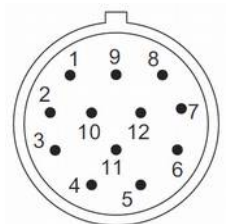
C+, C-: Сигнал таймера

D+, D-: Сигнал данных

SET: Вход SET

DIR: Вход направления: если этот вход активен, выходные значения считаются в обратную сторону (на уменьшение) при повороте вала по часовой стрелке.

H: Корпус разъема (Экран)



## ОПИСАНИЕ PROFIBUS DP

### Параметры интерфейса Profibus DP

Код	Двоичный
Интерфейс	Profibus DP 2.0 стандарт (DIN 19245 Part 3), RS485 драйвер с гальванической развязкой
Протокол	Profibus Encoder Profile V1.1 Class1 и Class2 с дополнениями производителя
Скорость передачи	максимально 12 Мбит/с
Адрес устройства	1...127 (задается поворотными переключателями)
Терминирование	задается DIP переключателями
Кнопка SET (опция)	Обнуление или заданная величина
Светодиод	Светодиод горит в случае ошибок: ошибка датчика, ошибка Profibus

### Электрическое подключение Profibus с радиальным кабельным вводом (съёмная крышка клеммной коробки)

		Вход шины				Выход шины				Экран соединения кабель должен быть соединен на большом участке с кабельным сальником.
Сигнал	В	A	0 V	+V	0 V	+V	B	A		
Клемма	1	2	3	4	5	6	7	8		

### Электрическое подключение Profibus с разъемами 3 x M12

Вход шины	Сигнал	-	PB_A	-	PB_B	экран	
	Контакт	1	2	3	4	5	
Питание	Сигнал	+V	-	0 V	-		
	Контакт	1	2	3	4		
Выход шины	Сигнал	BUS_VDC*	PB_A	BUS_GND*	PB_B	Экран	
	Контакт	1	2	3	4	5	

\* Для подключения внешнего терминирующего резистора Profibus

## ОПИСАНИЕ EtherCAT

### Параметры интерфейса EtherCAT

Код	Двоичный
Протокол	EtherNet / EtherCAT
Режимы	Freerun, Distributed Clock
Красный светодиод	Включен в случаях неисправностей: ошибка датчика (внутренний код или ошибка светодиода), падение напряжения, перегрев
Зеленый светодиод	Светодиод включен если: Preop-, Safeop и Op-State (EtherCAT Status)
2 x желтых светодиода	Светодиод включен если: (Port IN и Port OUT): обнаружено подключение светодиода

### Электрическое подключение EtherCAT с разъемами 3 x M12

Вход шины	Сигнал	Передача данных +	Получение данных +	Передача данных -	Получение данных -	
	Обозначение	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
Питание	Сигнал	Напряжение +	-	Напряжение -	-	
	Обозначение	+V	-	0 V	-	
Выход шины	Сигнал	Передача данных +	Получение данных +	Передача данных -	Получение данных -	
	Обозначение	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
	Контакт	1	2	3	4	

## ОПИСАНИЕ PROFINET

### Параметры интерфейса Profinet

Код	Двоичный
Протокол	PROFINET 10
Светодиоды	два цвета: зеленый = активное соединение
Link1/Link2	желтый = передача данных

### ПО Ezturn для Profinet (поставляется с энкодером)

- Мониторинг циклических данных (положение, скорость)
- Мониторинг не циклических данных (напр. ИМО, наимен. электроники, параметры энкодера, предупреждения и ошибки, уставки)
- Настройка уставок
- Обновление прошивки по шине

### Электрическое подключение Profinet с разъемами 3 x M12

Порт шины 1	Сигнал	Передача данных +	Получение данных +	Передача данных -	Получение данных -	
	Обозначение	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
	Контакт	1	2	3	4	
Питание	Сигнал	Напряжение +	-	Напряжение -	-	
	Обозначение	+V	-	0 V	-	
	Контакт	1	2	3	4	
Порт шины 2	Сигнал	Передача данных +	Получение данных +	Передача данных -	Получение данных -	
	Обозначение	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
	Контакт	1	2	3	4	

### Общая информация о PROFINET IO

Энкодер PROFINET реализует Encoder Profile 4.1. (согласно спецификации Encoder Version 4.1 Dec 2008").

Обеспечивается масштабирование и предустановки, а также другие дополнительные параметры, программируемые по шине PROFINET-Bus. При включении все параметры загружаются из энергонезависимой памяти, где они хранятся для защиты от сбоев питания, или передаются на контроллер на этапе запуска.

Положение, скорость и другие состояния энкодера могут передаваться по шине.

### PROFINET IO

Реализован полный профиль энкодера в соответствии с Profile Encoder Version 4.1 а также функционал идентификации и обслуживания Version 1.16 . Поддержка блоков IM 0, 1, 2, 3 и 4.

Реализован протокол Media Redundancy Protokoll .

Основное преимущество MRP заключается в функционале компонентов, имеющих кольцевую структуру проводки в случае отказа или поломки проводки в любом месте.

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

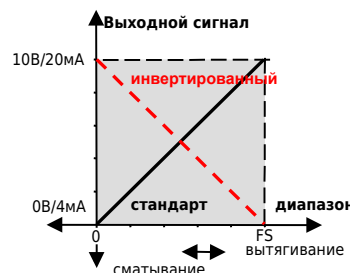
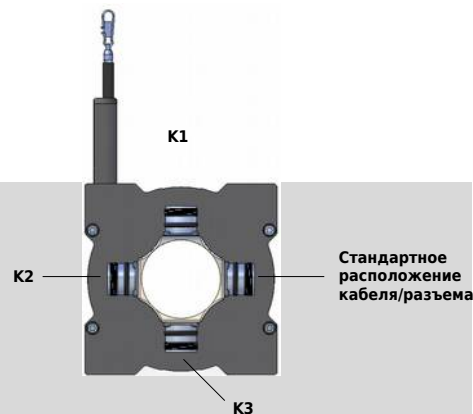
Диапазон измерений [м]	Усилие натяжения $F_{min}$ [Н]	Усилие натяжения $F_{max}$ [Н]	Скорость* $V_{max}$ [м/с]	Ускорение* $a_{max}$ [м/с <sup>2</sup> ]
6.0	7.8	13.6	10.0	140.0
7.0	8.2	15.0	10.0	140.0
8.0	8.2	15.2	10.0	140.0

\* сокращается до 80 % при использовании опции IP67

## ОПЦИИ

В таблице ниже дан обзор часто используемых опций, которыми могут быть оснащены датчики. Необходимо учитывать, что не все опции сочетаются. Перечень несовместимости опций приведен на стр. 14 и 15 в разделе кода заказа.

Опция	Код заказа	Описание
<b>Синтетический трос</b> (вместо троса из нержавеющей стали)	COR	Синтетический трос из устойчивого к истиранию материала Coramid.(только для диапазона 6 м)
<b>Степень защиты IP67</b> (вместо IP65)	IP67	Используйте опцию IP67, если датчик будет контактировать с водой. При использовании опции возможен небольшой гистерезис выходного сигнала из-за специального уплотнения. Макс. ускорение и скорость перемещений снижены до 80 % от заданных в документации.
<b>Антикоррозионная защита</b>	CP	Включает трос V4A, подшипники из нержавеющей стали и опцию M4. Барабан с покрытием HARTCOAT®. Покрытие является твердо-анодированным оксидированием, защищающим датчик от коррозии в агрессивной среде (например, морской воде) и имеет вид похожий на керамику. Элементы корпуса и барабан с покрытием HARTCOAT®.
<b>Усиленная антикоррозионная защита</b> только для аналогового выхода	ICP	Включает опции CP, IP67 и M4.
<b>Расширенный температ. диапазон вниз</b> (только для аналогового выхода)	T40	Специальные компоненты и низкотемпературная смазка обеспечивают работу при температуре до -40 °C (до +85°C).
<b>Расширенный температ. диапазон вверх</b> только для выхода потенциометр	T120	Благодаря опции датчики с потенциометрическим выходом (1R) и кабелем могут эксплуатироваться в диапазоне -20 ...+120 °C. (неприменимо для выходных сигналов по току и напряжению и цифровых)
<b>Измененное направление кабеля/разъема</b> только для цифрового инкрементного и абсолютного выхода	K1, K2, K3	Стандарт: вбок, с другой стороны от троса K1: сверху K2: вбок, со стороны троса K3: снизу
<b>Крепление троса шпилькой M4</b>	M4	Опционально, шарнирное крепление троса резьбовой шпилькой M4, длина 22 мм. Идеальный вариант для присоединения к сквозным и резьбовым отверстиям M4.
<b>Ушко</b>	RI	На конце троса вместо карабина устанавливается ушко. Внутренний диаметр 20 мм
<b>Инvertированный выходной сигнал</b> только в комбинации с аналоговым выходом	IN	Аналоговый сигнал датчика увеличивается при вытягивании троса (стандарт). Опция IN инvertирует сигнал, т.е. сигнал датчика уменьшается при вытягивании троса.



## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

### Отклоняющий блок - UR2

Трос должен извлекаться из датчика **вертикально**. Отклонение от вертикали не должно превышать 3°. Отклоняющий блок позволяет изменить направление движения троса. Возможно использование нескольких блоков. Карабин не должен проходить через отклоняющий блок.

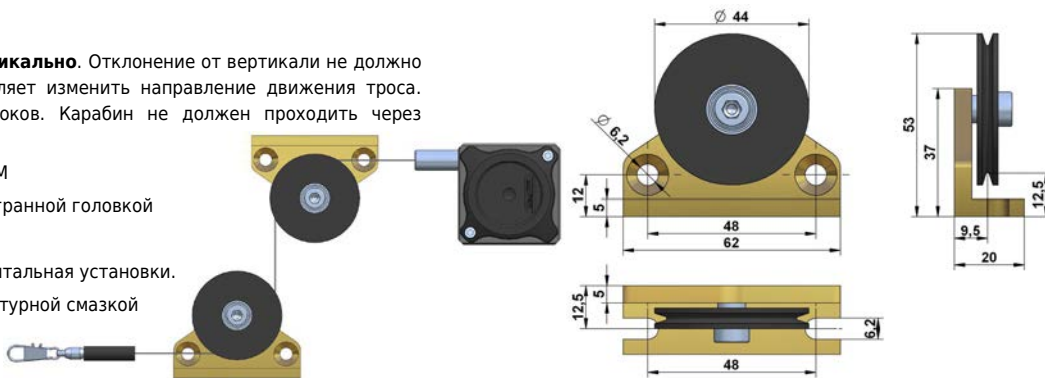
Материал: анодированный алюминий, POM

Крепление: при помощи 2 винтов с шестигранной головкой или с потайной головкой M6,

допустимы как вертикальная так и горизонтальная установки.

Подшипники: с специальной низкотемпературной смазкой и RS-уплотнением.

Температура: -40...+80 °C.



### Удлинитель троса - SV

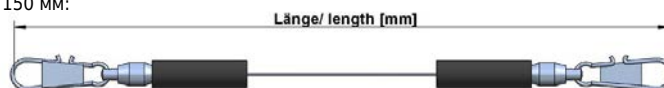
Для соединения датчика с далеко расположенной целью измерения можно использовать удлинитель троса. Фиксатор троса (карабин) не должен проходить через отклоняющий блок.

Пожалуйста, укажите необходимую длину при заказе. Минимальная длина 150 мм:

SV1-XXXX: удлинитель троса (150...4995 мм)

SV2-XXXX: удлинитель троса (5000...19.995 м)

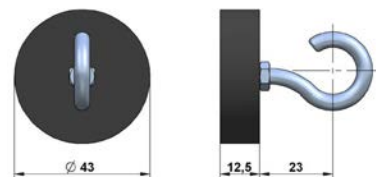
SV3-XXXX: удлинитель троса (20.000...40.000 м)



### Магнитное крепление - MGG1

Воспользуйтесь магнитным креплением для быстрого крепления троса к металлическим объектам без затраты времени на подсоединение. Обрезиненное покрытие обеспечивает мягкий контакт (например, на лакированных поверхностях) и предотвращает от скользяния из-за вибрации.

Магнит состоит из неодимового сердечника для повышенной силы сцепления в 260 Н. Крюк позволяет легко зацепиться за фиксатор троса (карабин с защитой от скручивания).



## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ДАТЧИКОВ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

### Кабель с разъемом M12, 4 контакта, экранированный

K4P2M-S-M12	2 м, прямой разъем
K4P5M-S-M12	5 м, прямой разъем
K4P10M-S-M12	10 м, прямой разъем
K4P2M-SW-M12	2 м, угловой разъем
K4P5M-SW-M12	5 м, прямой разъем
K4P10M-SW-M12	10 м, прямой разъем



### Ответный разъем M12, 4 контакта, экранированный

D4-G-M12-S	прямой, M12 для самостоятельной сборки
D4-W-M12-S	угловой, M12 для самостоятельной сборки
степень защиты: IP67	
температура: -25...+90 °C	
диаметр кабеля: $\varnothing$ 4...8 мм	
сечение проводника: 0.14...0.34 мм <sup>2</sup>	
вид подключений: пружинный	



№ конт.	цвет провода	№ конт.	цвет провода
Pin 1	коричневый	Pin 3	синий
Pin 2	белый	Pin 4	черный



### Цифровой индикатор - PAXD ( для потенциометров)

Используйте индикатор PAXD для визуализации измеренного датчиком перемещения с потенциометрическим выходом расстояния. Передача данных измерений в компьютер или ПЛК может быть произведено при помощи сменных плат.

Вход: сигнал потенциометра

Аналоговый выход (сменная плата): 0...20 мА, 4...20 мА, 0...10 В

Серийный интерфейс (сменная плата): RS485, RS232, DeviceNet, USB, Profibus, Релейный выход, Транзисторный выход

Степень защиты: IP65 (Передняя панель)

Экран: 5 цифр

PAXD000B: 1 канал, источник питания: от 85 до 250 В переменного тока

PAXD001B: 1 канал, источник питания: от 11 до 36 В пост. тока/24 В перем. тока

Для получения дополнительной информации, смотрите спецификацию для индикаторов серии PAXD



## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ДАТЧИКОВ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

### Цифровые индикаторы PAXP (1 канал) и PAXDP (2 канала) для датчиков с аналоговыми выходными сигналами 0..10 В или 4..20 мА

Используйте индикаторы PAXD или PAXDP для визуализации измеренного расстояния датчиков с аналоговым выходным сигналом. Передача данных измерений в компьютер или ПЛК может быть произведена при помощи сменных плат.

Входы:	0...10 В или 4...20 мА, 2 независимых счетчика (для PAXDP)
Аналоговый выход (сменная плата):	0...20 мА, 4...20 мА, 0...10 В
Серийные интерфейсы (сменная плата):	RS485, RS232, DeviceNet, USB, Profibus, Релейный выход, Транзисторный выход
Степень защиты:	IP65 (передняя панель)
Экран:	5 цифр

PAXP000B:	1 канал, источник питания: от 85 до 250 В перем. тока
PAXP001B:	1 канал, источник питания: от 11 до 36 В пост. тока/24 В перем. тока
PAXDP000B:	2 канала, источник питания: от 85 до 250 В перем. тока
PAXDP001B:	2 канала, источник питания: от 11 до 36 В пост. тока/24 В перем. тока

Для получения дополнительной информации, смотрите спецификацию для индикаторов серии PAXD и PAXDP.



## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ДАТЧИКОВ С ИНКРЕМЕНТНЫМ ВЫХОДОМ

### Кабель с разъемом M12, 8 контактов, экранир.

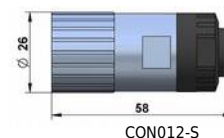
K8P2M-S-M12	2 м, прямой разъем
K8P5M-S-M12	5 м, прямой разъем
K8P10M-S-M12	10 м, прямой разъем
K8P2M-SW-M12	2 м, угловой разъем
K8P5M-SW-M12	5 м, угловой разъем
K8P10M-SW-M12	10 м, угловой разъем

### Ответный разъем M12, 8 контактов, экранир.

D8-G-M12-S	ответный разъем прямой
D8-W-M12-S	ответный разъем угловой
	степень защиты: IP67
	температура: -25...+90 °C
	диаметр кабеля: $\varnothing$ 4...8 мм
	сечение провода: 0,14...0,34 мм <sup>2</sup>

### Ответный разъем M23, 12 контактов

CON012-S прямой, металл. корпус  
сечение провода: AWG 16...26 мм<sup>2</sup>  
диаметр кабеля:  $\varnothing$  5,5...10 мм



### Цифровой индикатор расстояния и скорости - WAY-D для инкрементного выходного сигнала

Используйте индикатор WAY-D для визуализации измеренных датчиком перемещения расстояния или скорости (тахометр). Передача данных в ПК или ПЛК может быть произведена через интерфейс RS232.

Степень защиты:	IP65 (передняя панель)
Экран:	6 цифр
Питание:	115 / 250 В переменного тока

#### Выход Linedriver L (TTL, RS422):

WAY-DS-5VH:	только индикация, входной уровень TTL
WAY-DG-5VH:	индикатор с 2 предустановками и переключающими выходами, входной уровень TTL
WAY-DR-5VH:	индикатор с серийным интерфейсом RS232 / RS485, входной уровень TTL

#### Выход Push-Pull G:

WAY-DS:	только индикация, входной уровень HTL
WAY-DG:	индикатор с 2 предустановками и переключающими выходами, входной уровень HTL
WAY-DR:	индикатор с серийным интерфейсом RS232 / RS485, входной уровень HTL

Для получения дополнительной информации, смотрите спецификацию для WAY-D.



## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЦИФРОВОГО АБСОЛЮТНОГО ВЫХОДА SSI

### Цифровой индикатор расстояния и скорости - WAY-SSI для выходного сигнала SSI

Используйте индикатор WAY-SSI для визуализации измеренных датчиком перемещения расстояния или скорости (тахометр). Передача данных в ПК или ПЛК может быть произведена через интерфейс RS232.

Степень защиты:	IP65 (передняя панель)
Экран:	6 цифр
Питание:	115 / 250 В переменного тока
WAY-SSI-S:	только индикация
WAY-SSI-A:	индикатор с аналоговым выходом
WAY-SSI-G:	индикатор с 2 предустановками и переключающими выходами
WAY-SSI-R:	индикатор с серийным интерфейсом RS232 / RS485

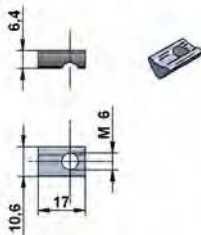
Для получения дополнительной информации, смотрите спецификацию для WAY-SSI.



## ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

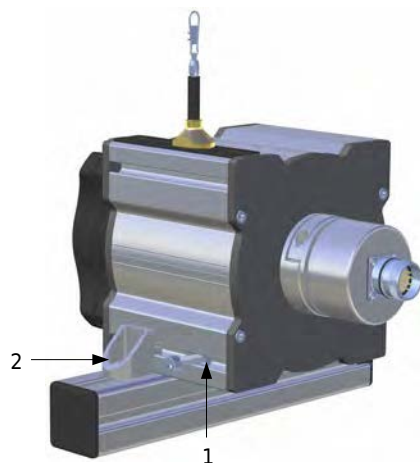
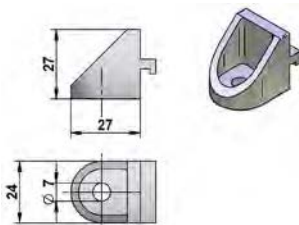
### 1. Использование канавок в корпусе датчика

Входящие в комплект гайки для Т-слотов легко устанавливаются в канавки корпуса датчика. Гайки имеют метрическую резьбу М6. Каждый датчик с диапазоном измерений до 20 м поставляется с двумя гайками.



### 2. Использование скоб

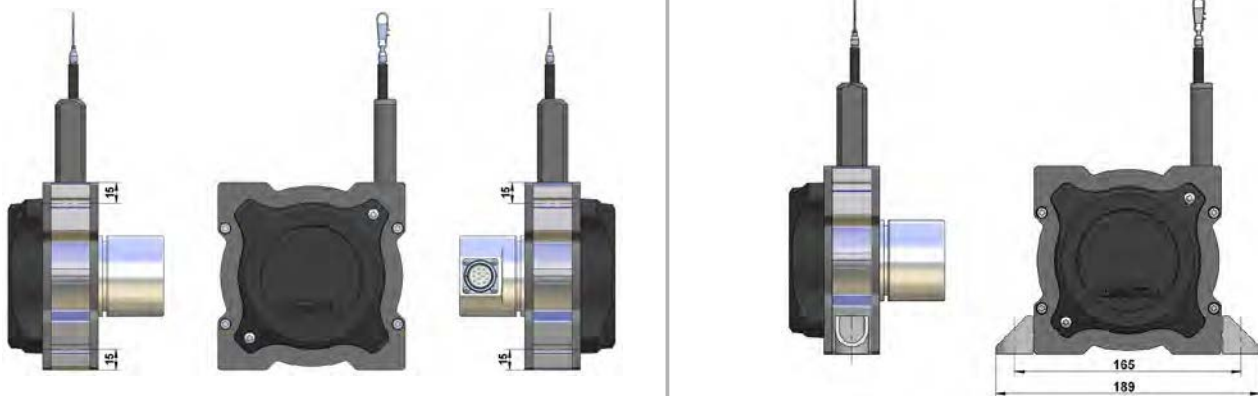
Крепежные скобы имеют отверстия для винтов М6 для крепления на плите или профиле. Каждый датчик с диапазоном до 20 м поставляется с двумя скобами.



#### Важно:

Слоты в корпусе датчика, гайки и скобы совместимы с алюминиевыми профилями *Industrietechnik GmbH* ([www.item.info](http://www.item.info)). **Расположение канавок:**

#### Монтаж с использованием скоб:

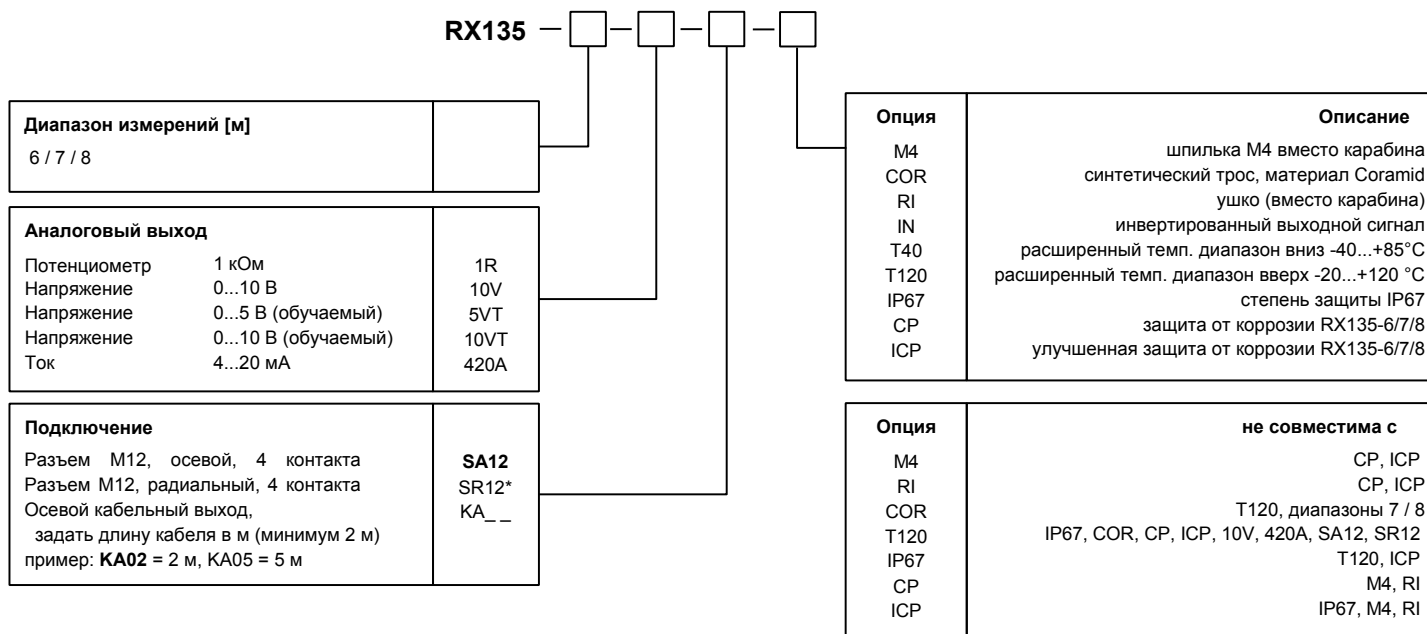


## УСТАНОВКА

- **Перед** извлечением троса и **перед** прикреплением троса к объекту, до которого будет замеряться расстояние установите датчик на предназначенное для установки место с помощью крепёжных отверстий.
- После того как датчик будет полностью установлен, расстегните карабин (без установочного винта M4) и извлеките измерительный трос. Зацепите карабин за объект и закройте защёлку на нём. Для обеспечения безопасности поместите отвёртку в карабин для извлечения троса.
- Проверьте путь движения контролируемого объекта на вероятность **столкновения** с корпусом датчика и **превышения** заданного измеряемого диапазона. При установке датчика убедитесь, что резиновый ограничитель хода не соприкасается с выходом троса.
- Подключите электронику в соответствии с типом датчика. При прокладке кабелей не превышайте минимально допустимый радиус загиба кабеля (5 x диаметр кабеля).
- Трос должен быть извлечён из датчика **вертикально**. Максимальное отклонение от вертикали составляет 3°. Избегайте извлечения троса под углом, это значительно снижает срок службы датчика. Если невозможно соблюсти ограничение в 3°, следует воспользоваться отклоняющим блоком.
- Диапазон измерений/**нулевая точка** начинается после извлечения приблизительно 2 мм троса. Механический резерв в конце диапазона измерений составляет около 20 мм.
- При наружной установке защитите датчик и трос от образования льда при температурах ниже 0 °С.
- Желательно укладывать трос на роликах по углам или в защищенных направляющих, для предотвращения загрязнения или случайного касания.
- При работе с датчиком будьте осторожны, не позволяйте тросу по ошибке **резко втягиваться** или извлекать трос **сверх** заданного диапазона измерений - это может разрушить датчик.
- **Обслуживание:** Данные датчики - необслуживаемые. Однако, трос загрязняется из-за неблагоприятных условий окружающей среды, поэтому его необходимо очищать тканью, смоченной машинным маслом, не содержащим смол.

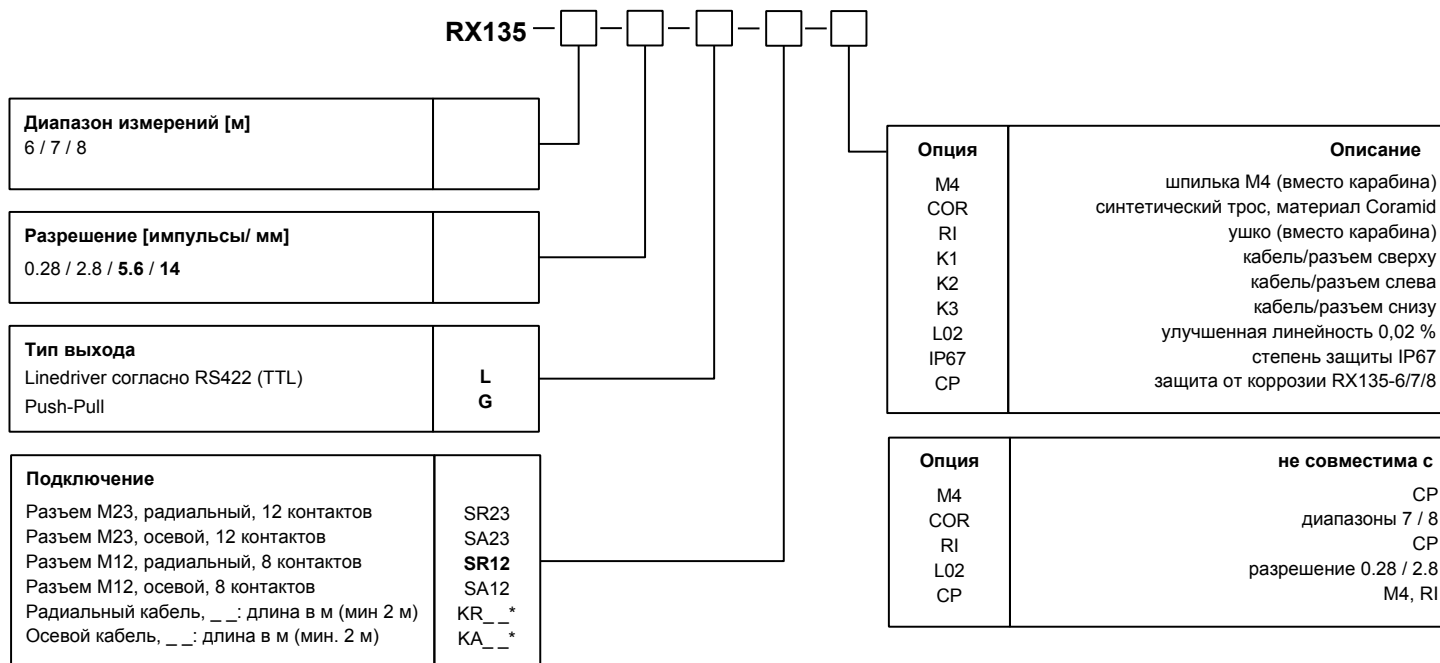


## КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ



**Жирный текст:** стандартная модификация с минимальным сроком поставки

## КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА С ЦИФРОВЫМ ИНКРЕМЕНТНЫМ ВЫХОДОМ

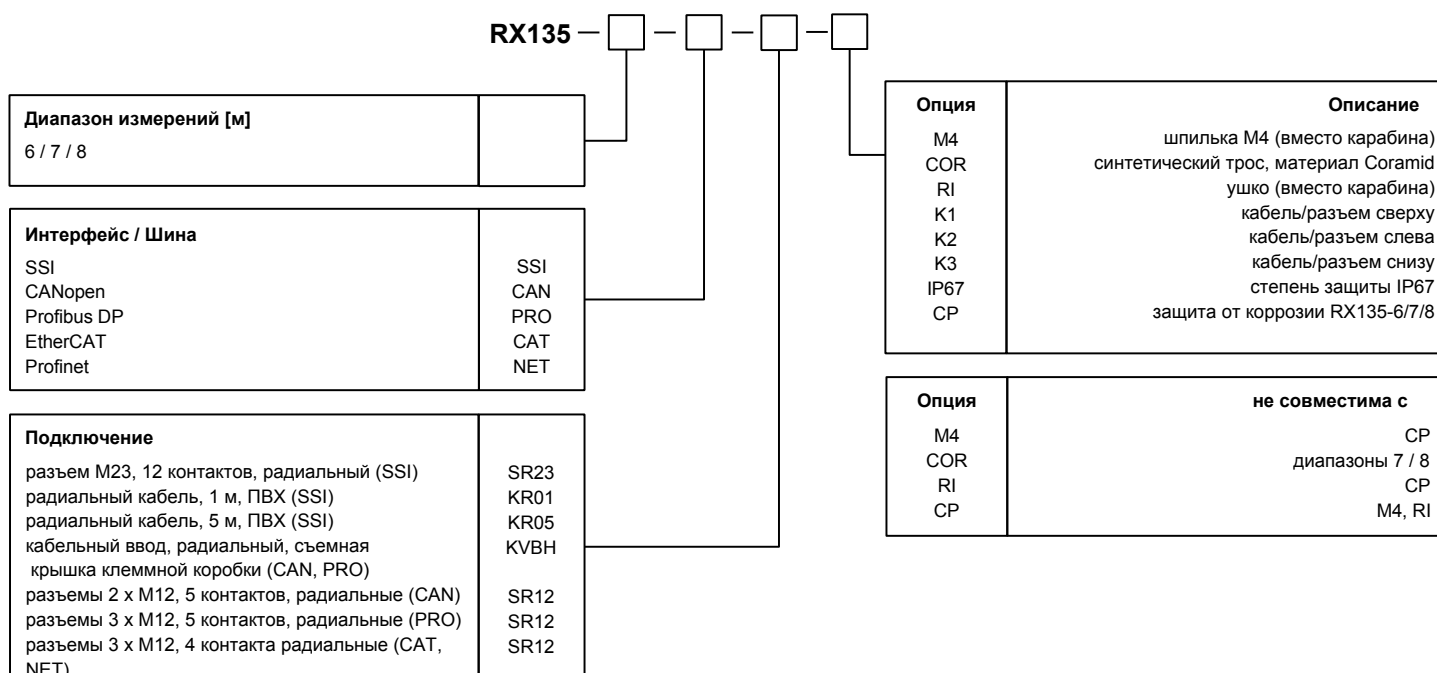


\* для linedriver: 10 проводов (с сенсорными линиями)  
для push-pull: 8 проводов (без сенсорных линий)

**Жирный текст:** стандартная модификация с минимальным сроком поставки



## КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА С ЦИФРОВЫМ АБСОЛЮТНЫМ ВЫХОДОМ



### ОБЩИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

SQUEEZER2M	кабель 2 м	SV1-XXXX	удлинитель троса (150...4995 мм)
SQUEEZER5M	кабель 5 м	SV2-XXXX	удлинитель троса (5000...19995 мм)
SQUEEZER10M	кабель 10 м	SV3-XXXX	удлинитель троса (20000...40000 мм)
UR2	отклоняющий блок		
MGG1	магнитное крепление		

### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА

<b>Кабель с ответным разъемом M12, 4 контакта, экранированный</b>	<b>Цифровой индикатор 1 канал, 0...10В/4...20 мА</b>
K4P2M-S-M12 2 м, прямой разъем	PAXP00B 1 канал, питание : 85 ... 250 В перем тока
K4P5M-S-M12 5 м, прямой разъем	PAXP01B 1 канал, питание : 11...36 В пост./24 В перем. тока
K4P10M-S-M12 10 м, прямой разъем	
K4P2M-SW-M12 2 м, угловой разъем	<b>Цифровой индикатор 2 канала, 0...10В/4...20 мА</b>
K4P5M-SW-M12 5 м, угловой разъем	PAXD00B 2 канала, питание : 85 ... 250 В перем. тока
K4P10M-SW-M12 10 м, угловой разъем	PAXD01B 2 канала, питание : 11...36 В пост./24 перем. тока
<b>Ответный разъем M12, 4 контакта, экранированный</b>	<b>Цифровой индикатор 1 канал, потенциометр</b>
D4-G-M12-S прямой, M12 для самосборки	PAXD00B 1 канал, питание : 85 ... 250 В перем тока
D4-W-M12-S угловой, M12 для самосборки	PAXD01B 1 канал, питание : 11...36 В пост./24 В перем. тока
<b>Соединительный кабель для формователя, 4-контакта, экранированный</b>	
K4P1,5M-SB-M12 1.5 м, разъем M12, прямой ответный разъем M12	

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЦИФРОВОГО ИНКРЕМЕНТНОГО ВЫХОДА

### Кабель с ответным разъемом M12, 8 контактов, экранированный

K8P2M-S-M12	2 м, прямой разъем
K8P5M-S-M12	5 м, прямой разъем
K8P10M-S-M12	10 м, прямой разъем
K8P2M-SW-M12	2 м, угловой разъем
K8P5M-SW-M12	5 м, угловой разъем
K8P10M-SW-M12	10 м, угловой разъем

### Кабель с ответным разъемом M23, 12 контактов, экранированный

K8P2M-S-M23	2 м, прямой разъем
K8P5M-S-M23	5 м, прямой разъем
K8P10M-S-M23	10 м, прямой разъем

### Ответный разъем M23, 12 контактов, экранированный

CON012-S	прямой, M23 для самосборки, металлический корпус
----------	--

### Ответный разъем M12, 8 контактов, экранированный

D8-G-M12-S	прямой, M12 для самосборки
D8-W-M12-S	угловой, M12 для самосборки

### Цифровой индикатор 1 канал, Linedriver L (уровень TTL, RS422)

WAY-DS-5VH	только индикация
WAY-DG-5VH	индикация с двумя уставками и переключающимися выходами
WAY-DR-5VH	индикация с последовательным интерфейсом RS232 / RS485

### Цифровой индикатор 1 канал, Push-Pull G

WAY-DS	только индикация
WAY-DG	индикация с двумя уставками и переключающимися выходами
WAY-DR	индикация с последовательным интерфейсом RS232 / RS485

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ЦИФРОВОГО АБСОЛЮТНОГО ВЫХОДА

### Выход SSI:

K12P02M-S-M23-SSI	2 м кабель, экранированный, M23 прямой разъем
K12P05M-S-M23-SSI	5 м кабель, экранированный, M23 разъем прямой
K12P10M-S-M23-SSI	10 м кабель, экранированный, M23 прямой разъем
K12P15M-S-M23-SSI	15 м кабель, экранированный, M23 прямой разъем
CON012-S	Ответный разъем M23 экранированный, прямой, 12 контактов

### Цифровой индикатор 1 канал, для датчиков с выходом SSI

WAY-SSI-S	только индикация
WAY-SSI-A	индикация с аналоговым выходом
WAY-SSI-G	индикация с двумя уставками и переключающимися выходами
WAY-SSI-R	индикация с последовательным интерфейсом RS232 / RS485

### Profibus DP:

K5P2M-B-M12-PROF	2 м кабель, разъем гнездо M12, 5 контактов, концы
K5P2M-SB-M12-PROF	2 м кабель, разъем штырь M12, 5 контактов, разъем гнездо M12
K5P2M-S-M12-PROF	2 м кабель, разъем штырь, M12, 5 контактов, свободные концы
M12-PROF-AW	терминатор

### Выход CANopen :

K5P2M-B-M12-CAN	2 м кабель, разъем гнездо M12, 5 контактов, концы
K5P2M-SB-M12-CAN	2 м кабель, разъем штырь M12, 5 контактов, разъем гнездо
M12 K5P2M-S-M12-CAN	2 м кабель, разъем штырь, M12, 5 контактов, концы

### EtherCAT / Profinet:

K4P2M-S-M12-CAT	2 м кабель, разъем штырь M12, 4 контакта, концы
K4P5M-S-M12-CAT	5 м кабель, разъем штырь M12, 4 контакта, концы
K4P10M-S-M12-CAT	10 м кабель, разъем штырь M12, 4 контакта, концы
K4P2M-B-M12-CAT	2 м кабель, разъем гнездо M12, 4 контакта, концы
K4P5M-B-M12-CAT	5 м кабель, разъем гнездо M12, 4 контакта, концы
K4P10M-B-M12-CAT	10 м кабель, разъем гнездо M12, 4 контакта, концы

Возможны изменения без предварительного уведомления.

WayCon Positionsmesstechnik GmbH  
email: [info@waycon.ru](mailto:info@waycon.ru)  
internet: [www.waycon.ru](http://www.waycon.ru)

Head Office  
Mehlbeerenstr. 4  
82024 Taufkirchen  
Tel. +49 (0)89 67 97 13-0  
Fax +49 (0)89 67 97 13-250

Дистрибьютор в России  
ЗАО „Сенсор Системс“  
Москва, ул.Академика Волгина, д.2-Б, стр.2  
Тел. +7 (495)649 63 70  
Факс +7 (495)649 63 70