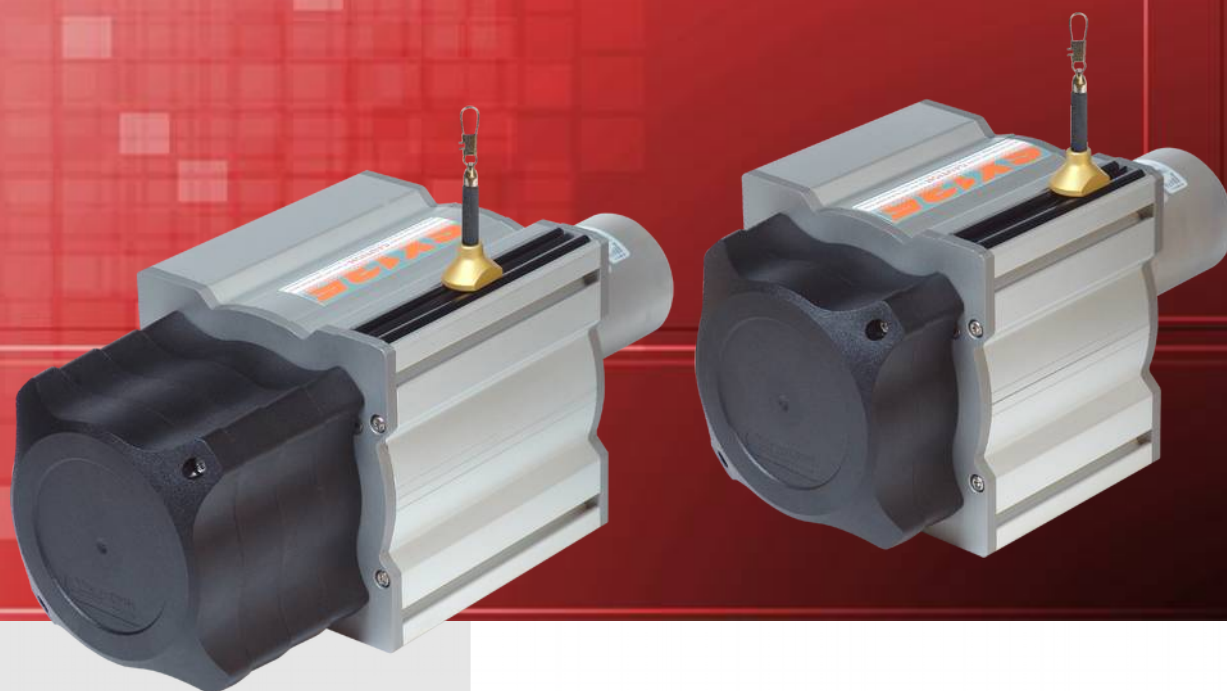


ТРОСОВЫЙ ДАТЧИК ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ



Серия RX135

Ключевые особенности:

- Диапазоны измерений от 10,0 до 42,5 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
- Диапазон температур -20...+85 °С (опция -40 °С)
- Высокие динамические характеристики
- Высокая помехозащищенность
- Доступны модификации на заказ

Содержание:

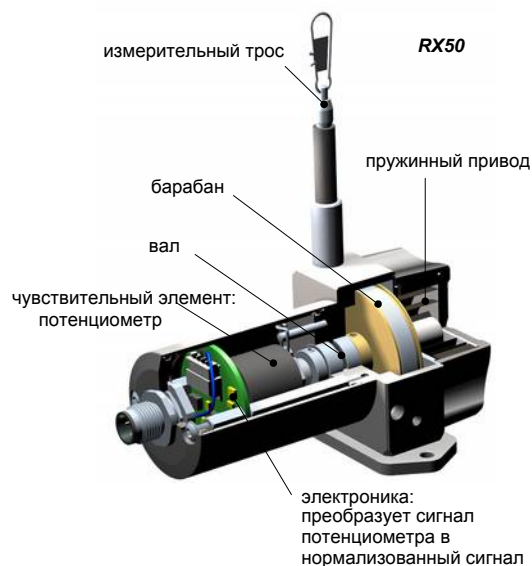
Введение2
Аналоговый выход3
Цифр. инкрементный выход8
Цифр. абсолютный выход	..10
CANopen, SSI	..11
Profibus, EtherCAT	..12
Profinet	..13
Опции	..14
Принадлежности	..15
Монтаж	..17
Код заказа	..18

ВВЕДЕНИЕ

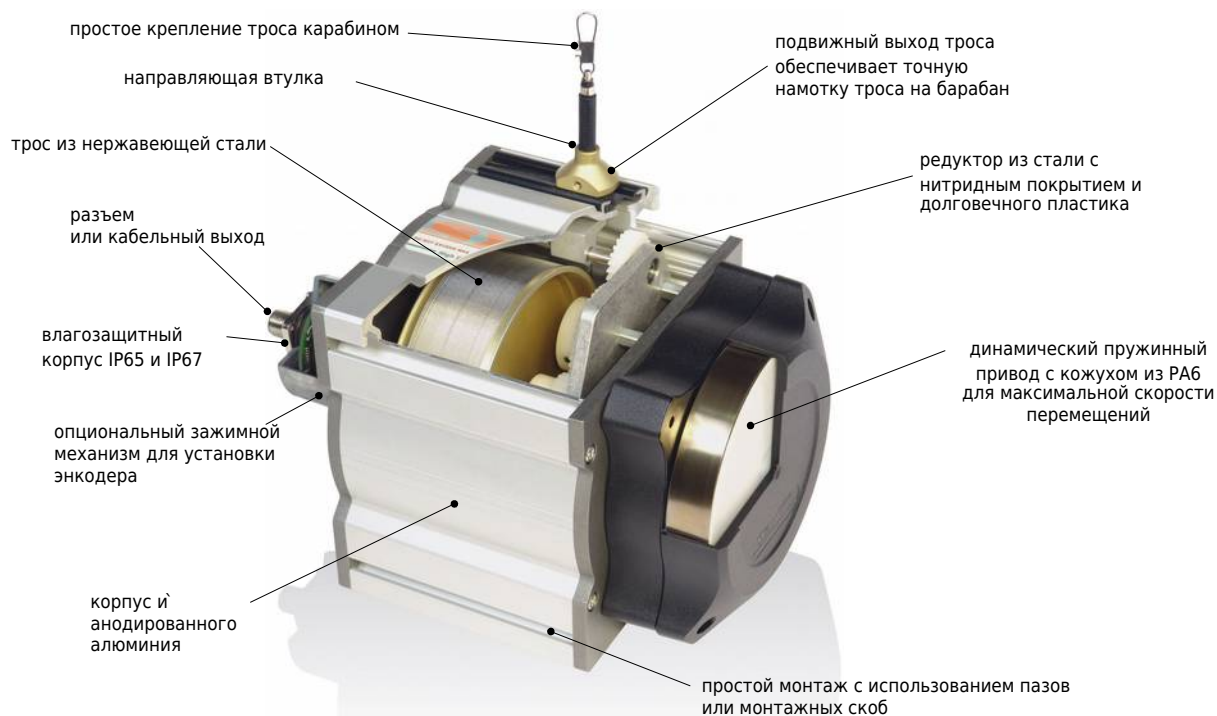
Компания WayCon Positionsmesstechnik GmbH производит высококачественные тросовые датчики линейных перемещений для применения в промышленности и лабораториях. Благодаря малым габаритным размерам, сжатым срокам изготовления и возможности адаптации под требования заказчика, технология датчиков RX является 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 ДАТЧИКОВ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

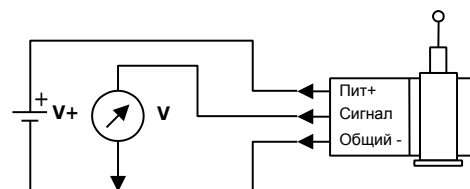
Диапазон измерений *	[м]	10,0	12,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	42,5
Линейность	[%]	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Разрешение		см. виды выходов в табл. ниже								
Чувствительный элемент		гибридный потенциометр								
Подключение		осевой разъем M12 или осевой кабельный выход (кабель TPE, стандартная длина 2 м)								
Степень защиты		IP65, опционально IP67								
Влажность		максимум 90 % относительная, без конденсации								
Температура	[°C]	стандарт: -20...+85 / опция: -40...+85								
Механические характеристики		усилие натяжения, максимальные скорость и ускорение см. в табл. на стр. 12								
Вес	[г]	3200 ... 5000, зависит от диапазона измерений								
Корпус		алюминий, анодированный, кожух пружины PA6								
Принадлежности		кабели, разъемы, индикаторы, отклоняющие блоки, удлинители троса, магниты (см. стр. 14 и 15)								

* другие диапазоны по запросу

ВИДЫ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

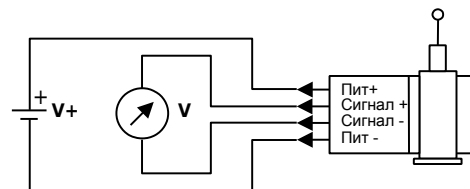
Выход: потенциометр (делитель

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

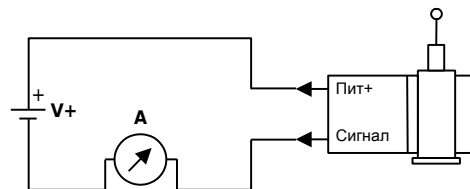
Выход	0...10 В, гальваническая развязка, 4 провода
Питание	12...30 В пост. тока
Потребление тока	макс. 22,5 мА (без нагрузки)
Выходной ток	макс. 10 мА, мин. нагрузка 10 кОм
Динамические характеристики	< 3 мс от 0...100 % и 100...0 %
Разрешение	ограничено шумом
Шум	3 мВ _{pp} типично, макс. 37 мВ _{pp}
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

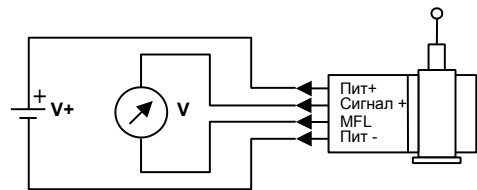
Выход	4...20 мА, 2 провода
Питание	12...30 В пост. тока
Выходной ток	макс. 50 мА в случае ошибки
Динамические характеристики	< 1 мс от 0...100 % и 100...0 %
Разрешение	ограничено шумом
Шум	0,03 мА _{pp} = 6 мВ _{pp} при 200 Ом
Защита от обратной полярности	да, неограниченная
Рабочая температура	-20...+85 °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 _{ss} типично, макс. 37 мВ _{ss}
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

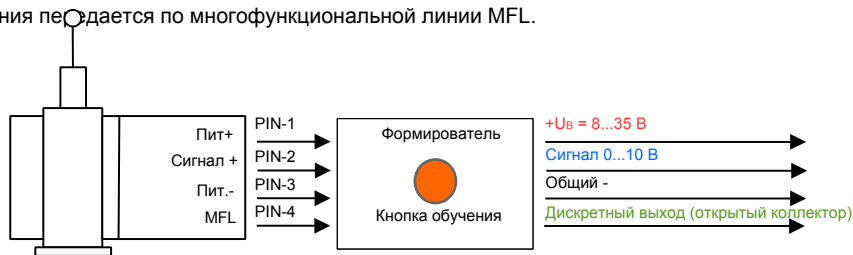
ОБУЧАЕМЫЙ ВЫХОД 5VТ, 10VТ, ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА

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

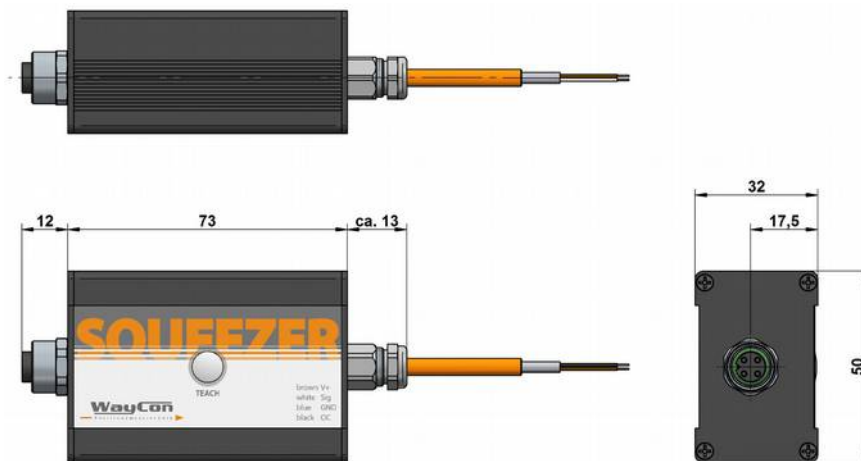
Оцифровка обеспечивает две возможности настройки, которые могут выполняться при помощи формирователя сигнала индивидуально для каждого датчика:

- 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.

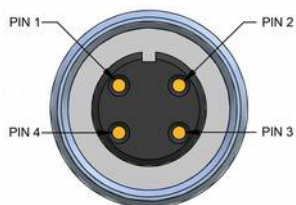


ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ



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**

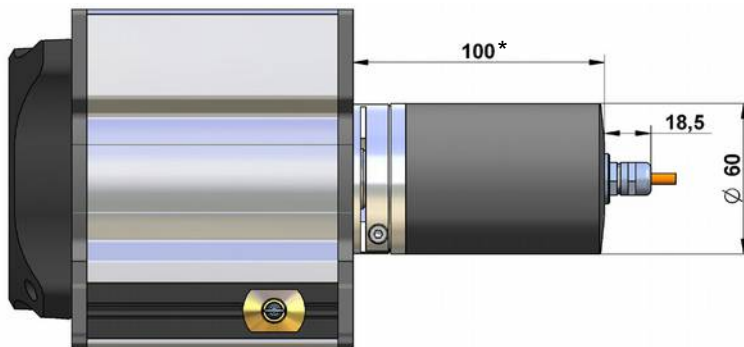
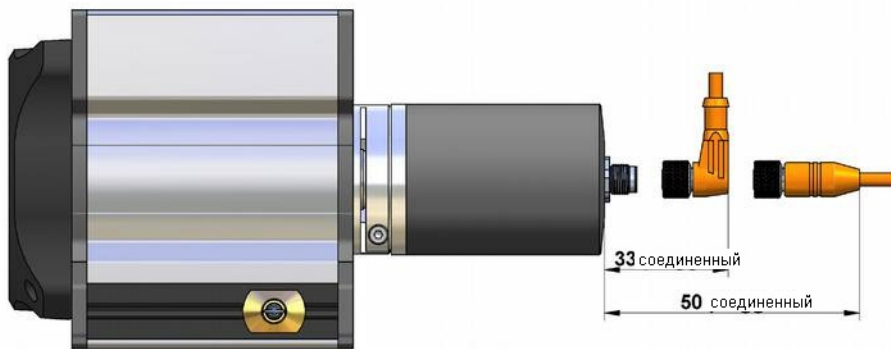
Соединительный кабель между датчиком и формирователем: K4P1,5M-SB-M12 (принадлежность)

* Многофункциональная линия

** Открытый коллектор

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

RX135 с аналоговым выходом (размеры корпуса см. на стр. 6)



Укрупненный вид радиальный разъем M12



*120 мм (для радиального) если диапазон измерений более 25 м

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

Кабельный выход

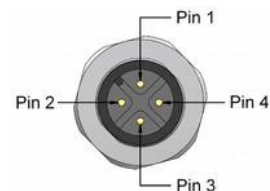
Тип кабеля	TPE, гибкий			
Направление кабеля	осевое			
Длина	стандарт: 2 м, (другие на заказ) 4,5			
Диаметр	мм			
Сечение	0,25 мм ²			
Температура	фиксированный монтаж -30...+85 °С			
	гибкий монтаж -20...+85 °С			

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

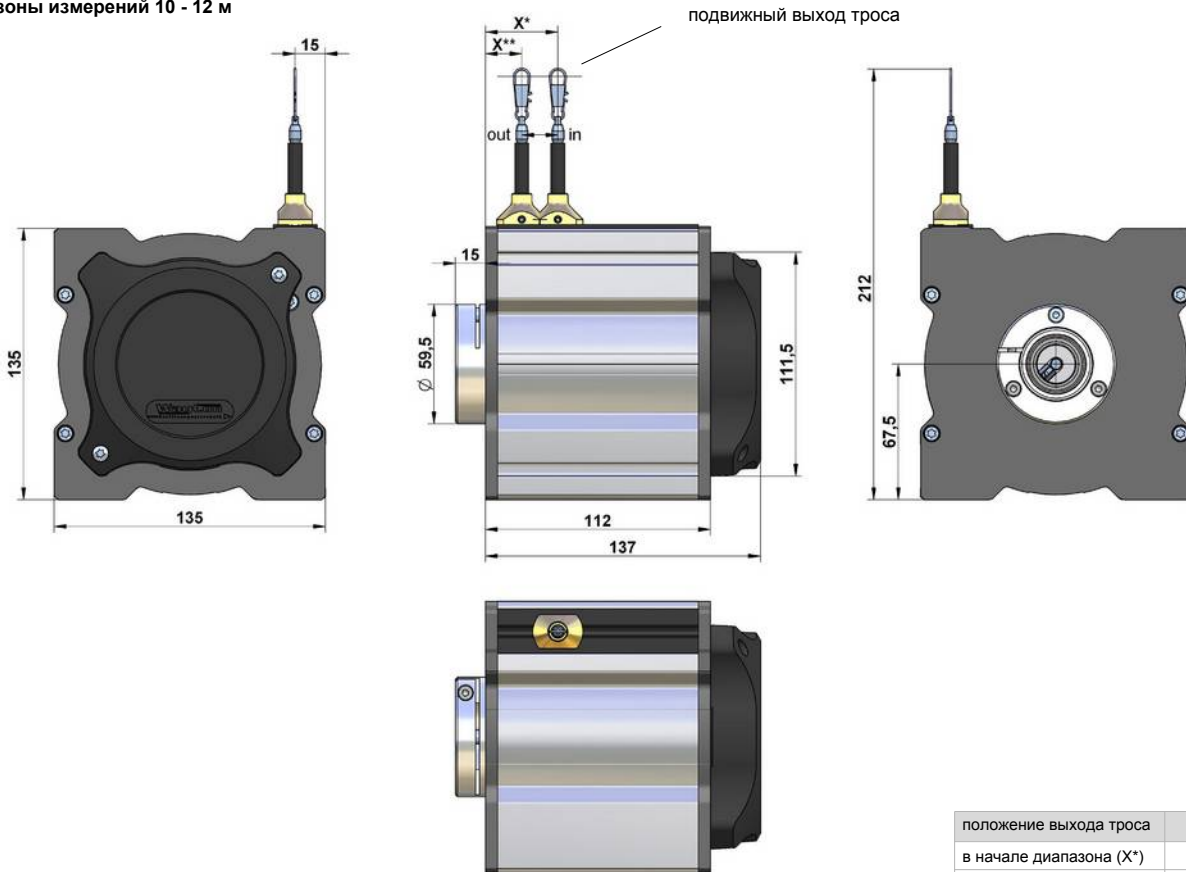


Контакт	0...10 В	4...20 мА	1 кОм	0...5 В, 0...10 В (обучаемый)
1	Пит +	Пит +	Пит +	Пит +
2	Сигнал	не исп.	Сигнал	Сигнал +
3	Пит -	Сигнал	Общий -	Пит -
4	Сигнал -	не исп.	не исп.	MFL

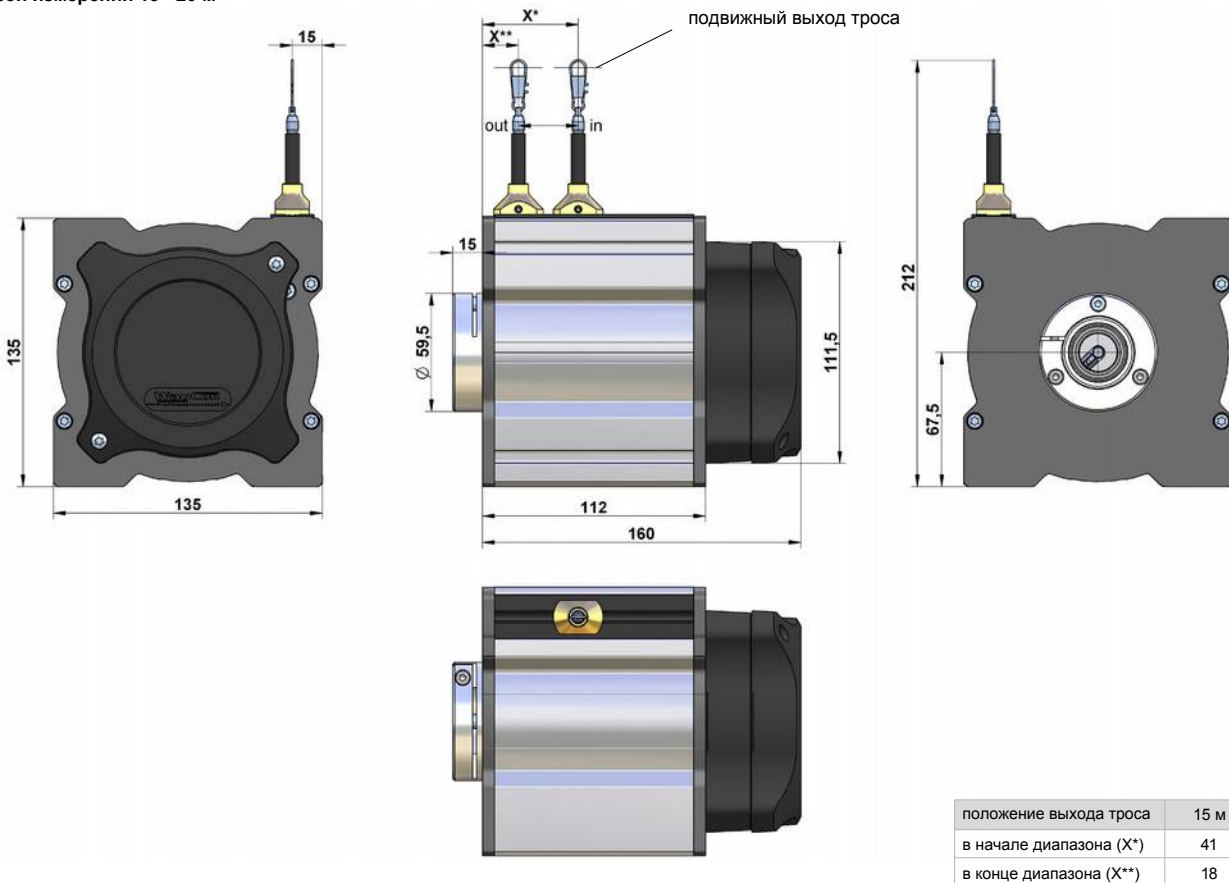
* Многофункциональная линия

ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Диапазоны измерений 10 - 12 м

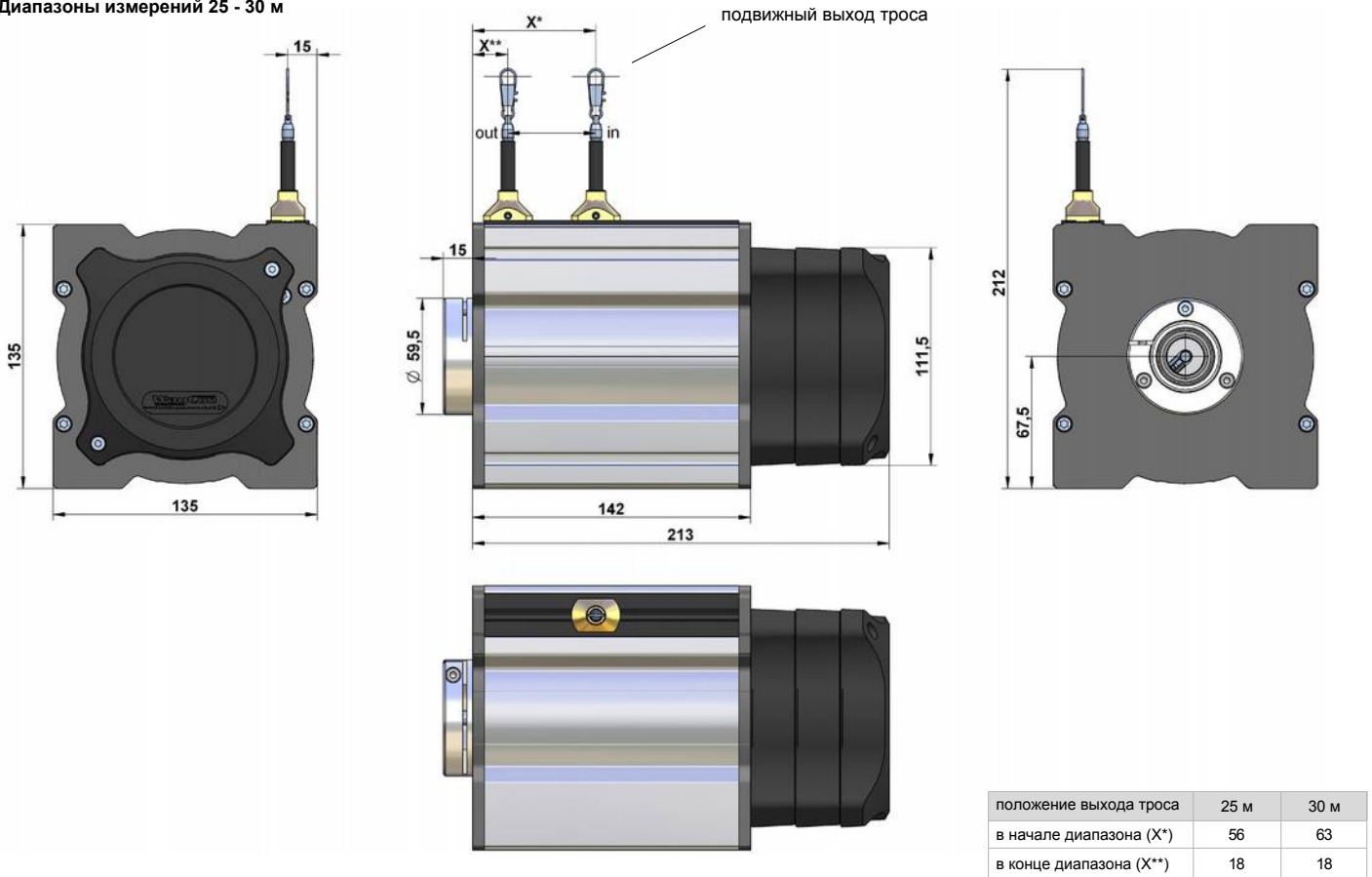


Диапазон измерений 15 - 20 м

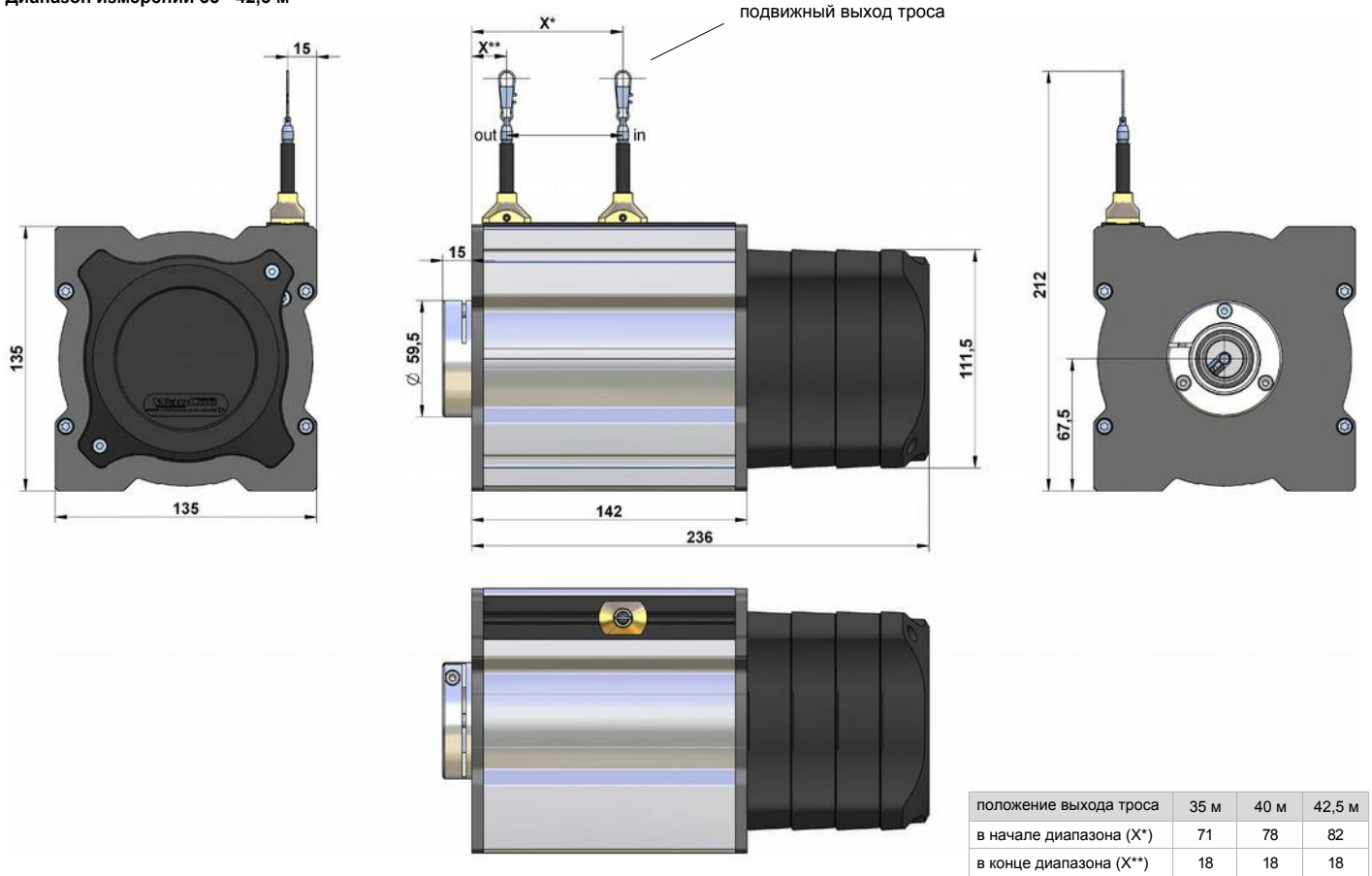


ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Диапазоны измерений 25 - 30 м



Диапазон измерений 35 - 42,5 м

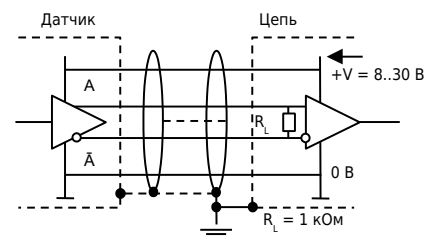
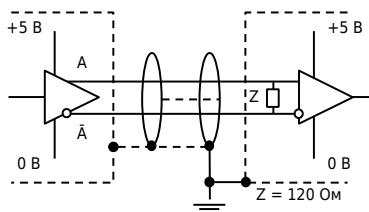


ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА С ИНКРЕМЕНТНЫМ ВЫХОДОМ

Диапазон измерений *	[м]	10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 42,5
Линейность	[%]	0,05
Улучшенная линейность (опция)	[%]	0,02 только в комбинации с разрешением 6,0 имп./мм и выше
Выбираемое разрешение	[импульсы/мм]	0,3 / 3,0 / 6,0 / 15,0 (разрешение может быть увелич. в 4 раза при подключ. к квадратурн. счетчику)
Шаг Z импульсов	[мм]	333.33
Чувствительный элемент		инкрементный энкодер (с оптическим кодовым диском)
Выходной сигнал		A/B-импульсы (фазовый сдвиг 90°), Z-импульс (плюс инвертированные импульсы A _{not} , B _{not} , Z _{not})
Подключение		разъем M12 или M23 или кабель со свободными концами (стандартная длина 2 м)
Степень защиты		IP65, опция IP67
Влажность		максимально 90 % относительная, без конденсации
Рабочая температура	[°C]	-20...+85
Механические характеристики		усилие натяжения, макс. скорость и ускорение см. на стр.12
Расчетный ресурс		около 2 млн. полных ходов (зависит от скорости перемещений)
Вес	[г]	3200 ... 5000, зависит от диапазона измерений
Корпус		алюминий, анодированный, кожух пружины PA6
Принадлежности		индикаторы, отклоняющие блоки, удлинители троса, магниты (см. стр. 14 и 15)

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

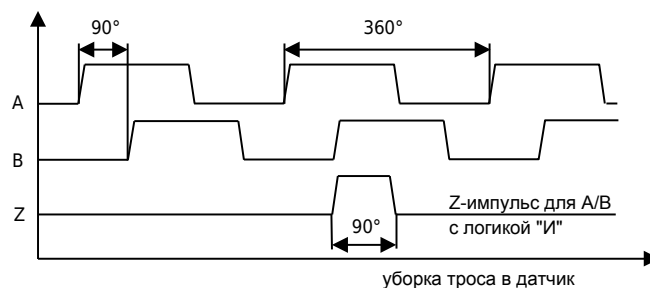


ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ ИНКРЕМЕНТНОГО ВЫХОДА

Выходной сигнал

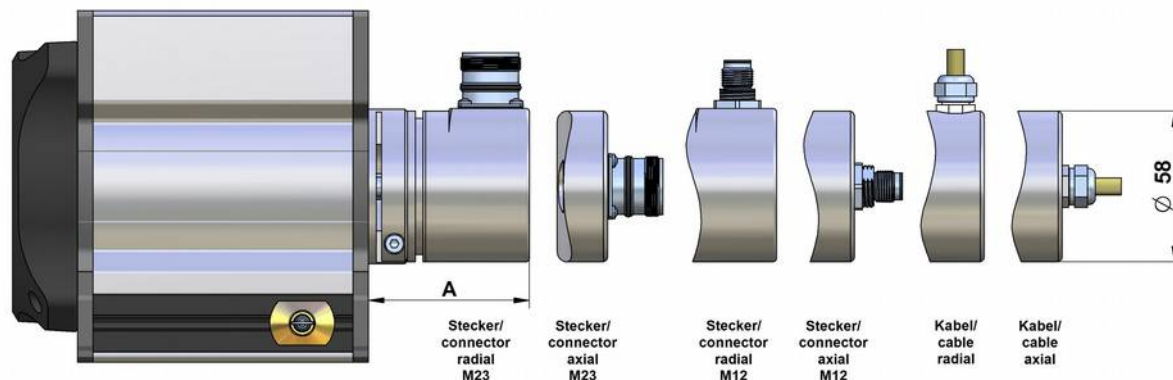
Импульсы A и B имеют фазовый сдвиг 90° (определение направления). Импульс Z один на оборот барабана. Шаг импульса Z составляет 125 мм (= окружность барабана) и может использоваться как метка.

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



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКА С ИНКРЕМЕНТНЫМ ВЫХОДОМ

RX135 с цифровым инкрементным выходом (размеры корпуса датчика см. на стр.6)



выход	A
осевой/радиальный кабель, осевой разъем	54.3
радиальный разъем	64.3

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО ИНКРЕМЕНТНОГО ВЫХОДА

Сигнал	0 V	+V	0 V _{sens} *	+V _{sens} *	A	A _{Not}	B	B _{Not}	Z	Z _{Not}	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

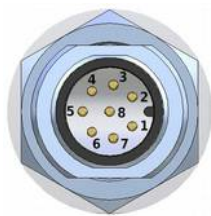
* Только для Linedriver L. При большой длине кабеля может произойти падение напряжения на его длине из-за сопротивления. При помощи линий 0 V_{sens} и +V_{sens} может быть измерено получаемое датчиком напряжение, при необходимости его можно подстроить на входе.

+V:	Питание энкодера +VDC	A, A _{Not} :	Инкрементный выход канал A
0 V:	Питание энкодера - (0 V)	B, B _{Not} :	инкрементный выход канал B
0 V _{sens} / +V _{sens} :	Сенсорная линия для контроля напряжения питания	Z, Z _{Not} :	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 ²
Температура	фиксированный монтаж -30...+85 °C гибкий монтаж -20...+85 °C
Распиновка	См. табл. выше

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА С ЦИФР. АБСОЛЮТНЫМ ВЫХОДОМ

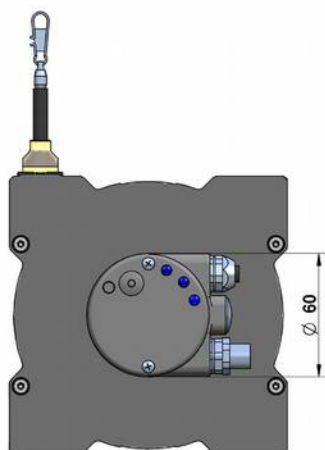
		CANopen	SSI	Profibus-DP	EtherCAT	Profinet
Диапазон измерений	[м]	10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 42.5				
Линейность	[%]	0,05				
Масштабируемое разрешение (в ПО)		да	нет	да	да	да
Стандартное разрешение	[импульсы/мм]	24.58 = 13 Bit	24.58 = 12 Bit	24.58 = 13 Bit	24.58 = 13 Bit	24.58 = 13 Bit
Максимальное разрешение	[импульсы/мм]	196.61 = 16 Bit	-	196.61 = 16 Bit	196.61 = 16 Bit	196.61 = 16 Bit
Чувствительный элемент		многооборотный абсолютный энкодер (с оптическим кодовым диском)				
Электрическое подключение		см. код заказа на стр. 18				
Питание пост. ток	[В]	10...30 (защита от обратной полярности)				
Потребляемый ток (без нагрузки, 24 В)	[мА]	макс. 100	макс. 50	макс. 120	макс. 120	макс. 200
Степень защиты		IP65, опция IP67				
Влажность		макс. 90 % относительно, без конденсации				
Температура	[°C]	-20...+80				
Механические характеристики		усилие натяжения, максимальные скорость и ускорение см. в табл. на стр. 12				
Расчетный ресурс		около 2 млн. полных ходов (зависит от скорости перемещений)				
Вес	[г]	3200 ... 5000, зависит от диапазона измерений				
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. 14 и 15)				

Другие типы энкодеров на заказ

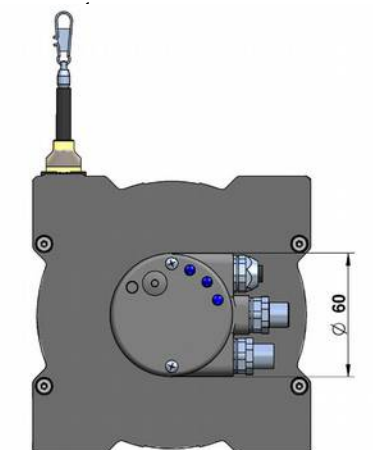
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКОВ С АБСОЛЮТНЫМ ВЫХОДОМ

RX135 с цифровым абсолютным выходом (размеры корпуса датчика см. на стр. 6)

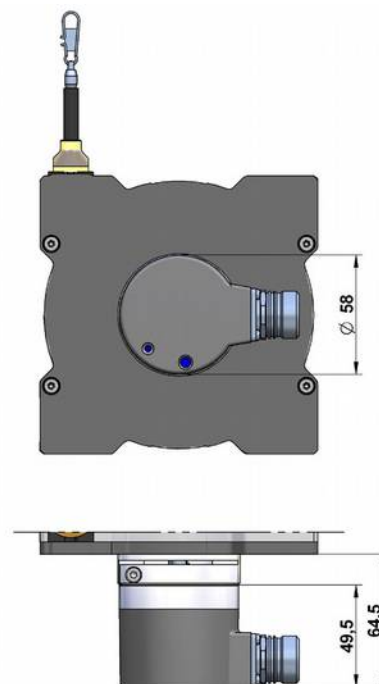
CANopen: вариант с крышкой клеммной коробки



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 (съёмная 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 _{нагр} = 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	HIGH: мин 60% от +V, макс. +V (+V = напряжение питания) 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

Сигнал	Кабель (перед включением необходимо изолировать неиспользуемые провода по отдельности)												
	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

Сигнал	разъем M23												
	0V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Status	n.c.	n.c.	n.c.	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)

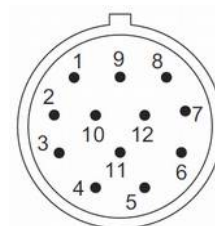
C+, C-: Сигнал таймера

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

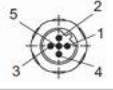
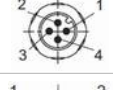

Код	Двоичный
Интерфейс	Profibus DP 2.0 стандарт (DIN 19245 Part 3), RS485 драйвер с гальванической развязкой
Протокол	Profibus Encoder Profile V1.1 Class1 и Class2 с дополнениями производителя
Скорость передачи	максимально 12 Мбит/с
Адрес устройства	1...127 (задается поворотными переключателями)
Терминирование	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			
Сигнал	В	A	0 V	+V	0 V	+V	B	A	
Клемма	1	2	3	4	5	6	7	8	

Экран соединения кабель должен быть соединен на большом участке с кабельным сальником.

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+ <td>RxD+ <td>TxD- <td>RxD- </td></td></td>	RxD+ <td>TxD- <td>RxD- </td></td>	TxD- <td>RxD- </td>	RxD-	
	Контакт	1	2	3	4	

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 ²]
6				
8	7.2	10.4	10.0	140.0
10 / 12	4.8	7.2	6.0	80.0
15	6.8	11.2	6.0	80.0
20	6.4	9.2	5.0	60.0
25	7.8	11.4	5.0	60.0
30	6.4	9.6	5.0	60.0
35	7.4	11.6	5.0	60.0
40 / 42.5	5.4	9.0	5.0	60.0

* сокращается до 60 % при выборе опции IP67

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.

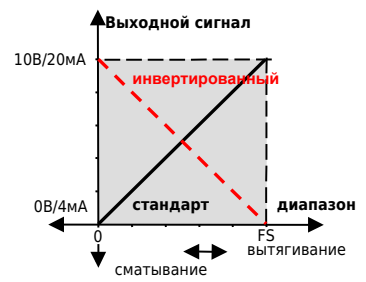
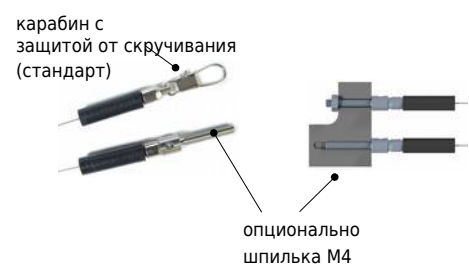
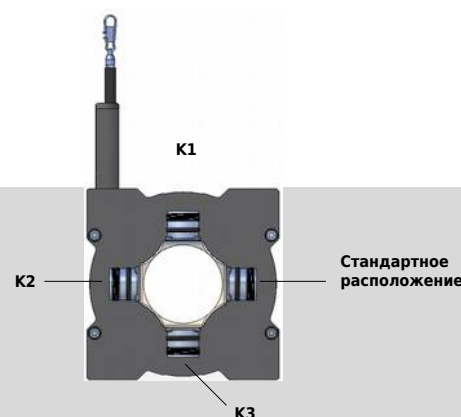


ОПЦИИ

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. 18 и 19 в разделе кода заказа.

Опция	Код заказа	Описание
Степень защиты IP67 (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.
Антикоррозионная защита	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.
Усиленная антикоррозионная защита только для аналогового выхода	ICP	Элементы корпуса и барабан с покрытием HARTCOAT®. Включает опции CP, IP67 и M4.
Расширенный температ. диапазон вниз (только для аналогового выхода)	T40	Специальные компоненты и низкотемпературная смазка обеспечивают работу при температуре до -40 °C (до +85°C).
Измененное направление кабеля/разъема 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
Крепление троса шпилькой M4	M4	Опционально, шарнирное крепление троса резьбовой шпилькой M4, длина 22 мм. Идеальный вариант для присоединения к сквозным и резьбовым отверстиям M4.
Ушко	RI	На конце троса вместо карабина устанавливается ушко. Внутренний диаметр 20 мм
Инвертированный выходной сигнал только в комбинации с аналоговым выходом	IN	Аналоговый сигнал датчика увеличивается при вытягивании троса (стандарт). Опция IN инвертирует 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.

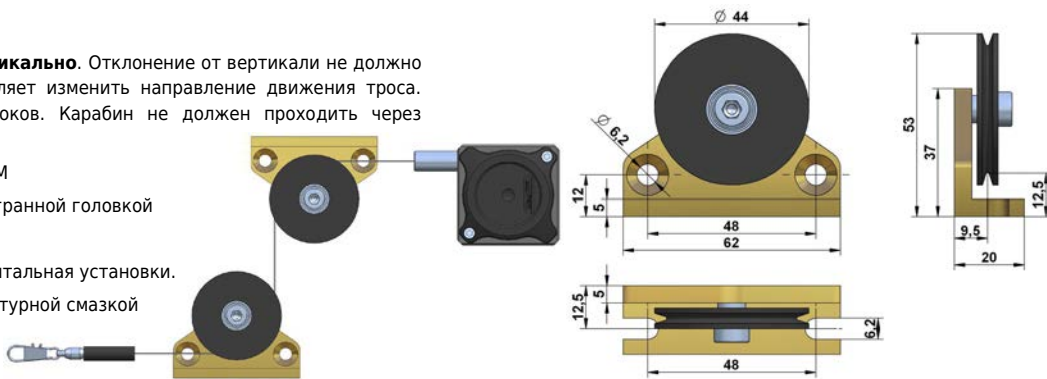
Материал: анодированный алюминий, POM

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

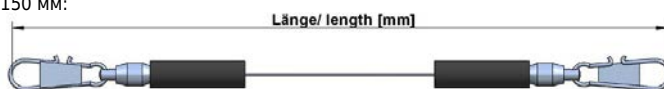
Для соединения датчика с далеко расположенной целью измерения можно использовать удлинитель троса. Фиксатор троса (карабин) не должен проходить через отклоняющий блок.

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

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

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

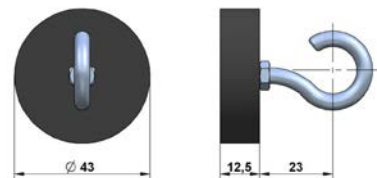
SV3-XXXX: удлинитель троса (20.000...40.000 мм)



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 скольжения 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



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

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 ²	
вид подключений: пружинный	



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.

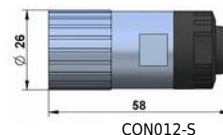
K8P2M-S-M12	2 м, прямой разъем
K8P5M-S-M12	5 м, прямой разъем
K8P10M-S-M12	10 м, прямой разъем
K8P2M-SW-M12	2 м, угловой разъем
K8P5M-SW-M12	5 м, угловой разъем
K8P10M-SW-M12	10 м, угловой разъем

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 ²

Ответный разъем M23, 12 контактов

CON012-S прямой, металл. корпус
сечение провода: AWG 16...26 мм ²
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

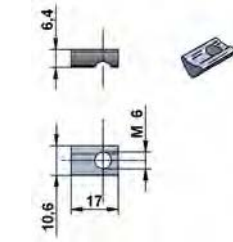
Для получения дополнительной информации, смотрите спецификацию для WAY-SSI.



ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

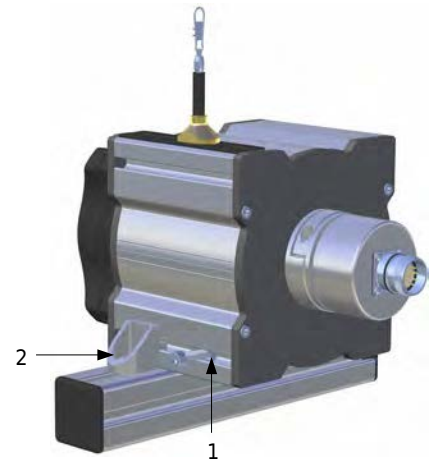
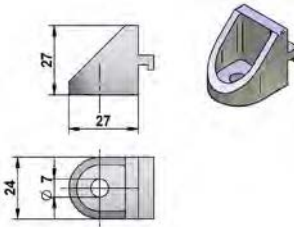
1. Использование канавок в корпусе датчика

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

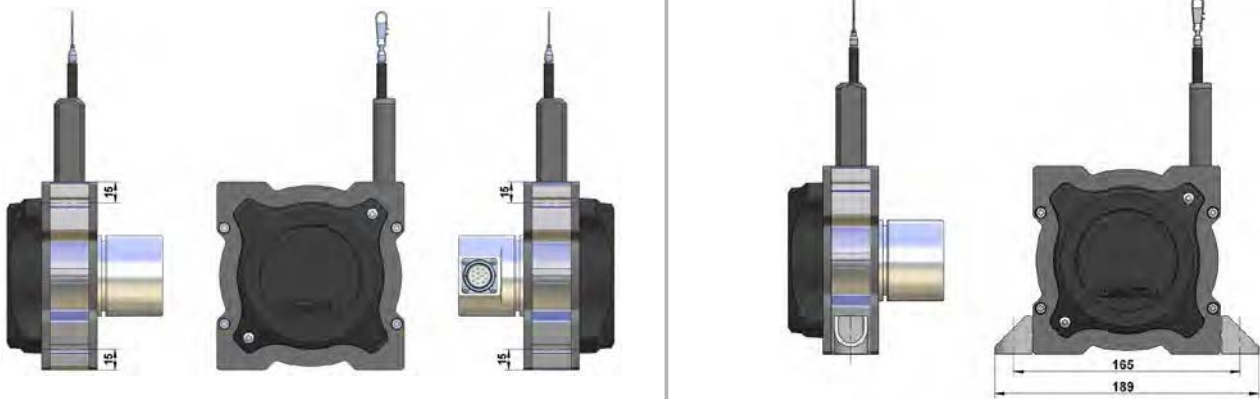
Крепежные скобы имеют отверстия для винтов М6 для крепления на плите или профиле. Каждый датчик с диапазоном до 20 м поставляется с двумя скобами.



Важно:

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

Монтаж с использованием скоб:

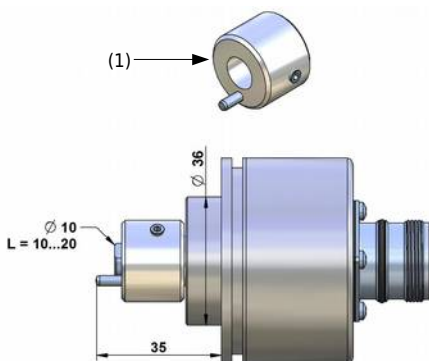


ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭНКОДЕРА ПРИ ПОМОЩИ ЗАЖИМНОГО МЕХАНИЗМА

ВАЖНО: Все инкрементные и абсолютные энкодеры должны иметь зажимной фланец (диаметр 36 мм), диаметр вала 10 мм и длину вала 10-20 мм

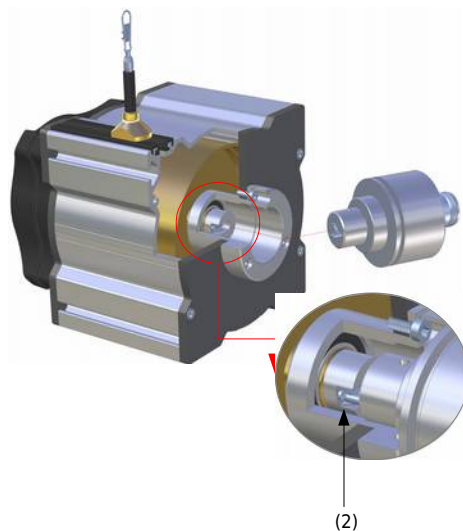
1.

Установить прилагаемую муфту (1) на вал энкодера и затянуть винт (1.0 Нм). Потребуется шестигранник, размер 2. Учтите, что размер от контактной поверхности энкодера до конца штифта 35 мм.



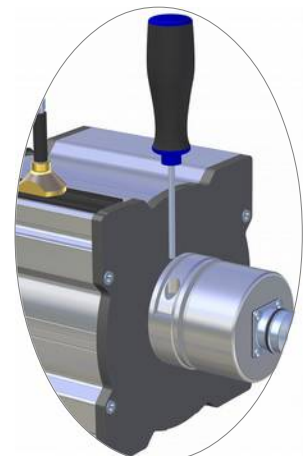
2.

Установить энкодер в зажимной фланец. Штифт должен войти в пружину (2).



3.

Затянуть (1.5 Нм) радиальный винт, предотвращающий проворот энкодера. Использовать шестигранник размер 3.



КОД ЗАКАЗА МЕХАНИКИ (ДЛЯ УСТАНОВКИ ЭНКОДЕРА)

RX135 — □ — □ — □

Диапазон измерений [м]	
10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 42,5	
легкозажимной механизм	F58K

Опция	Описание
M4	шпилька M4 вместо карабина ушко (вместо карабина) расширенный темп. диапазон вниз -40...+85°C защита от коррозии RX135
RI	
T40	
CP	

Опция	не совместима с
M4	CP
RI	CP
CP	M4, RI

КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

RX135 — □ — □ — □ — □

Диапазон измерений [м]	
10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 42,5	
Аналоговый выход	
Потенциометр 1 кОм	1R
Напряжение 0...10 В	10V
Напряжение 0...5 В (обучаемый)	5VT
Напряжение 0...10 В (обучаемый)	10VT
Ток 4...20 мА	420A
Подключение	
Разъем M12, осевой, 4 контакта	SA12
Разъем M12, радиальный, 4 контакта	
Осевой кабельный выход, задать длину кабеля в м (минимум 2 м)	
пример: KA02 = 2 м, KA05 = 5 м	

Опция	Описание
M4	шпилька M4 (вместо карабина) ушко (вместо карабина) инвертированный выходной сигнал расширенный темп. диапазон вниз -40...+85°C степень защиты IP67 защита от коррозии RX135 улучшенная защита от коррозии RX135
RI	
IN	
T40	
IP67	
CP	
ICP	

Опция	не совместима с
M4	CP, ICP)
RI	CP, ICP
IP67	ICP
CP	M4, RI
ICP	IP67, M4, RI

Жирный текст: стандартное исполнение с минимальным сроком поставки

КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА С ЦИФРОВЫМ ИНКРЕМЕНТНЫМ ВЫХОДОМ

RX135 — □ — □ — □ — □ — □

Диапазон измерений [м]	
10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 42,5	
Разрешение [Импульсы/мм]	
0,3 / 3 / 6 / 15	
Тип выхода	
Linedriver согласно RS422 (TTL)	L
Push-Pull	
Подключение	
Разъем M23, радиальный, 12 контактов	SR23
Разъем M23, осевой, 12 контактов	
Разъем M12, радиальный, 8 контактов	
Разъем M12, осевой, 8 контактов	
Радиальный кабель, __: длина в м (мин. 2 м)	
Осевой кабель, __: длина в м (мин. 2 м)	

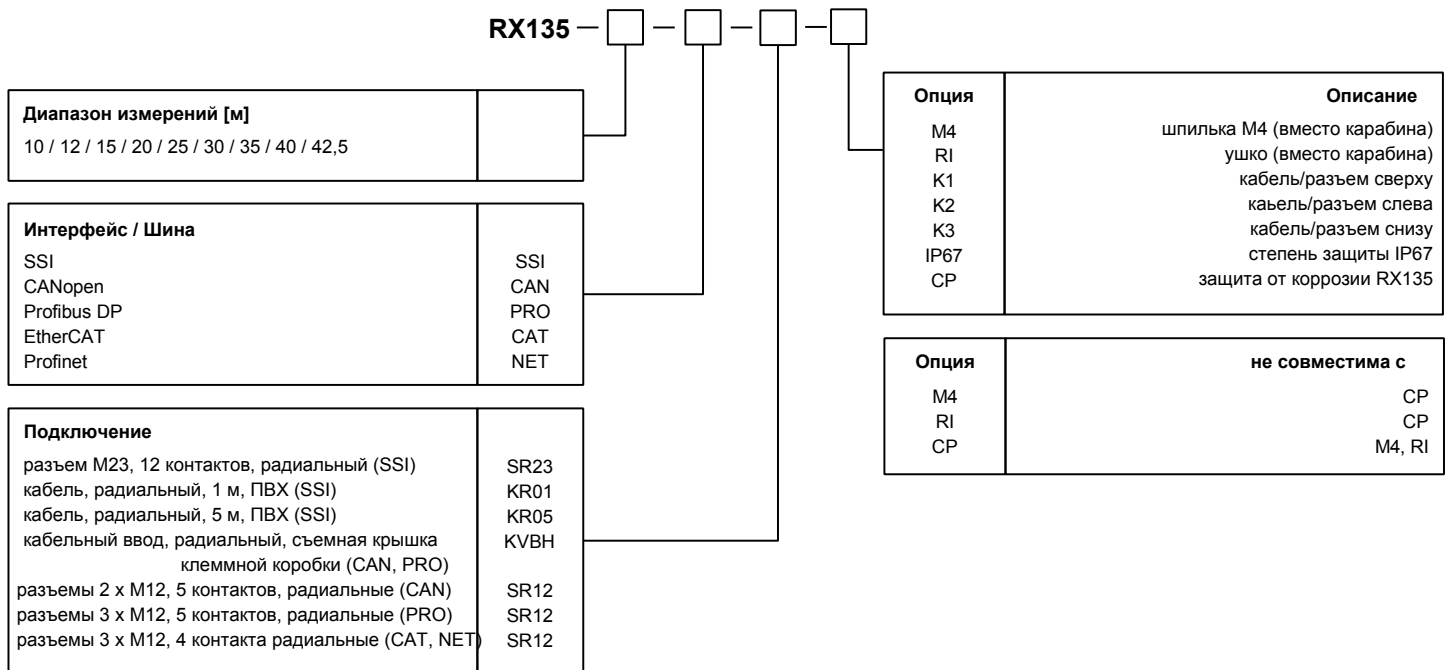
Опция	Описание
M4	шпилька M4 (вместо карабина) ушко (вместо карабина) кабель/разъем сверху кабель/разъем слева кабель/разъем снизу улучшенная линейность 0,02 % степень защиты IP67 защита от коррозии RX135
RI	
K1	
K2	
K3	
L02	
IP67	
CP(135)	

Опция	не совместима с
M4	CP(135)
RI	CP(135)
L02	разрешение 0,3 / 3
CP(135)	M4, RI

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

Жирный текст: стандартное исполнение 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

Кабель с ответным разъемом M12, 4 контакта, экранированный	Цифровой индикатор 1 канал, 0...10В/4...20 мА
K4P2M-S-M12 2 м, прямой разъем	PAXP000B 1 канал, питание : 85 ... 250 В перем тока
K4P5M-S-M12 5 м, прямой разъем	PAXP001B 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	Цифровой индикатор 2 канала, 0...10В/4...20 мА
K4P5M-SW-M12 5 м, угловой разъем	PAXDP00B 2 канала, питание : 85 ... 250 В перем. тока
K4P10M-SW-M12 10 м, угловой разъем	PAXDP01B 2 канала, питание : 11...36 В пост./24 перем. тока
Ответный разъем M12, 4 контакта, экранированный	Цифровой индикатор 1 канал, потенциометр
D4-G-M12-S прямой, M12 для самосборки	PAXD000B 1 канал, питание : 85 ... 250 В перем тока
D4-W-M12-S угловой, M12 для самосборки	PAXD001B 1 канал, питание : 11...36 В пост./24 В перем. тока
Соединительный кабель для формователя, 4-контакта, экранированный	
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
internet: 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