

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ KTSL

# Со встраиваемым блоком электроники (серия M1)



Преобразователь линейных перемещений KTSL серии M1 специально предназначен для использования в гидроцилиндрах на мобильной технике. Конструкция корпуса позволяет полностью встроить его в гидроцилиндр, минимизируя общие габариты последнего, а также вывести снаружи цилиндра кабель через кабельный ввод, либо штекерный разъем.

### Основные особенности

- выдерживает давление до 350 бар
- бесконтактное определение положения
- нечувствителен к загрязнению, IP67
- отсутствие механического износа
- устойчив к ударам и вибрации
- абсолютный выходной сигнал

### Области применения

- мобильная техника

### Метрологические характеристики

|                     |  |
|---------------------|--|
| Номинальная длина   | 50...2500 мм   |
| Разрешение          | ±100 мкм до 400 мм ном. длины<br>≤FS/4096 свыше 400 мм ном. длины  |
| Гистерезис          | ≤0,1 мм  |
| Повторяемость       | ±100 мкм   |
| Частота опроса      | 0,5 кГц  |
| Макс. нелинейность  | ±100 мкм до 400 мм ном. длины<br>≤0,02% FS свыше 400 мм ном. длины |
| Температурный дрейф | ≤30 ppm/°C   |

### Механические параметры

|                  |  |
|------------------|--|
| Исполнение       | Стержневое                                     |
| Материал корпуса | Нержавеющая сталь 304L                         |
| Монтаж           | ∅48, установка в цилиндр<br>с фиксацией винтом |
| Подключение      | Кабель / кабель с разъемом                     |

### Эксплуатационные параметры

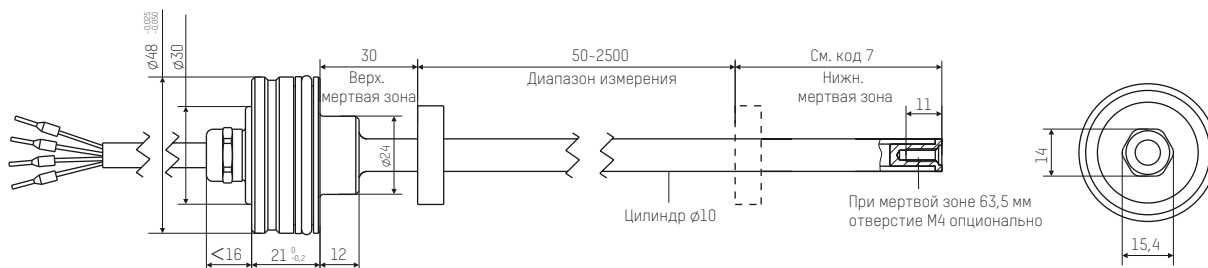
|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| Рабочая температура          | -40...+105 °C             |
| Температура хранения         | -40...+105 °C             |
| Относительная влажность      | ≤90%                      |
| Ударная нагрузка, МЭК 68-2-7 | 100g                      |
| Вибрация, МЭК 68-2-6         | 25g, 10...2000 Гц         |
| Степень защиты IP            | IP67                      |
| Стойкость к давлению         | 350 бар (пики до 700 бар) |
| Защита от переплюсовки       | Да                        |
| Защита от перенапряжения     | Да                        |

### Параметры интерфейса

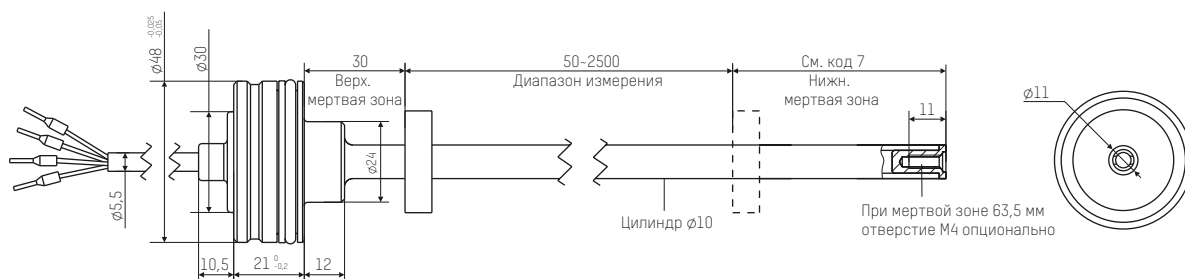
| Серия                            | KTSL...-Axx-M1-... | KTSL...-Vxx-M1-...                    | KTSL...-Cxx-M1-... | KTSL...-S xx-M1-... |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|---------------------|
| Выход                            | 4...20 мА          | 0...10 В<br>0,5...4,5 В 0,25...4,75 В | CANopen            | SSI                 |
| Напряжение питания               | 20...28 В          |                                       |                    |                     |
| Потребление тока                 | ≤100 мА            |                                       |                    |                     |
| Электрическая прочность изоляции | 500 В              |                                       |                    |                     |

## Габаритные размеры

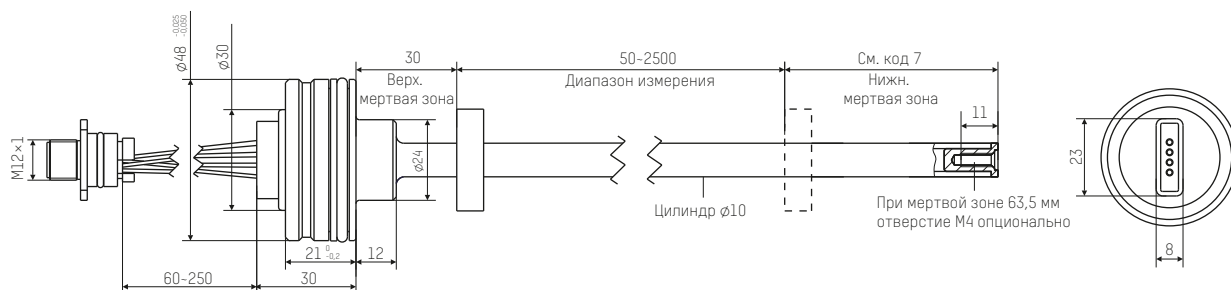
Преобразователь линейных перемещений со встраиваемым блоком электроники (серия M1).  
Кабельное подключение DM, DC и DS.




### Кабельное подключение ФМ






### Разъемное подключение РА, РВ, РС, РД



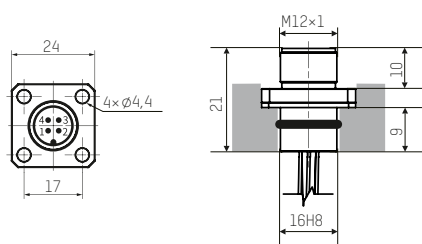
## ► Схема подключения

| Интерфейс                                 | Подключение   | Контакт | Описание PA | Описание PB | Описание PC |
|---|---|---------|-------------|-------------|-------------|
| Разъемы PA, PB, PC<br>(аналоговый сигнал) |  | 1       | +24 В       | Резерв      | +24 В       |
|   |   | 2       | Сигнал      | +24 В       | Резерв      |
|   |   | 3       | Земля       | Земля       | Земля       |
|   |   | 4       | Резерв      | Сигнал      | Сигнал      |

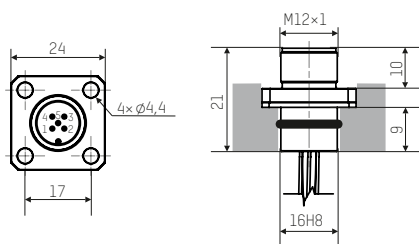
| Интерфейс              | Подключение   | Контакт | Описание |
|------------------------|---|---------|----------|
| Разъем PD<br>(CANopen) |  | 1       | Резерв   |
|                        |   | 2       | +24 В    |
|                        |   | 3       | Земля    |
|                        |   | 4       | Can-     |
|                        |   | 5       | Can+     |

|  |  | Цвет       | Описание |
|--|--|------------|----------|
| Кабель PT, DM, QM<br>(аналоговый сигнал) |   | Зеленый    | Сигнал   |
|  |  | Коричневый | +24 В    |
|  |  | Белый      | Земля    |
| Кабель DC<br>(CANopen)                   |   | Желтый     | CAN+     |
|  |  | Зеленый    | CAN-     |
|  |  | Коричневый | +24 В    |
|  |  | Белый      | Земля    |
| Кабель DS<br>(SSI)                       |  | Коричневый | +24 В    |
|  |  | Белый      | Земля    |
|  |  | Синий      | Clock-   |
|  |  | Черный     | Clock+   |
|  |  | Серый      | Data+    |
|  |  | Розовый    | Data-    |

### Разъем M12 4-пин (аналоговый сигнал)

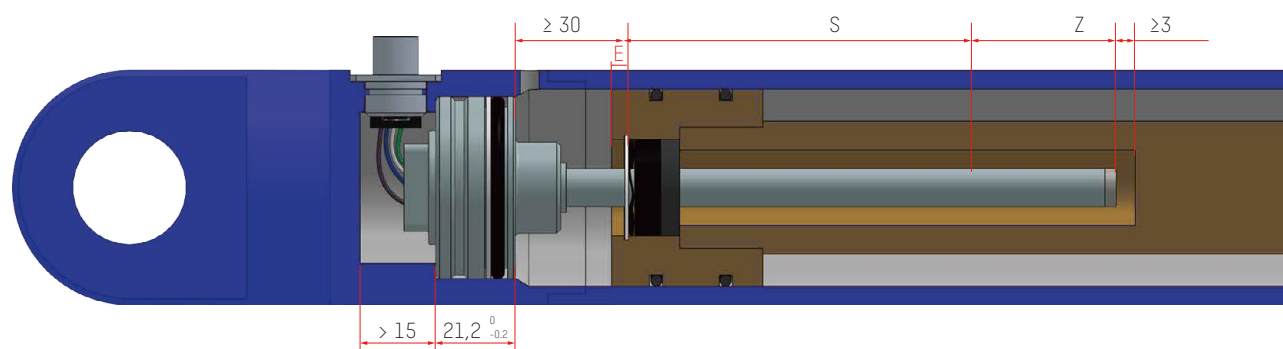


### Разъем M12 5-пин (CANopen)



## ► Схема сборки

### Монтажные размеры вывода разъемом PA, PB, PC, PD

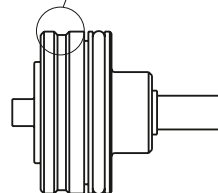
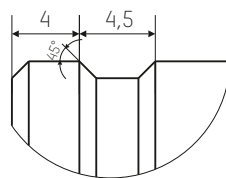


Способ сборки зависит от конструкции гидроцилиндра. Обычно используемый метод сборки заключается в сборке с конца стержня гидроцилиндра или в сборе с конца головки цилиндра гидроцилиндра. В обоих методах сборки уплотнительное кольцо и вспомогательные прокладки используются для герметизации.

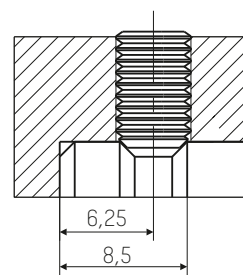
Прим.: 1. Позиционный магнит не должен касаться стального стержня;  
2. Глубина сверления поршневого штока  $\geq E + 3\text{mm}$ ;  
3. Диаметр отверстия штока поршня

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Стержень стойкий к давлению | $\phi 10$      |
| Размер диафрагмы            | $\geq \phi 13$ |

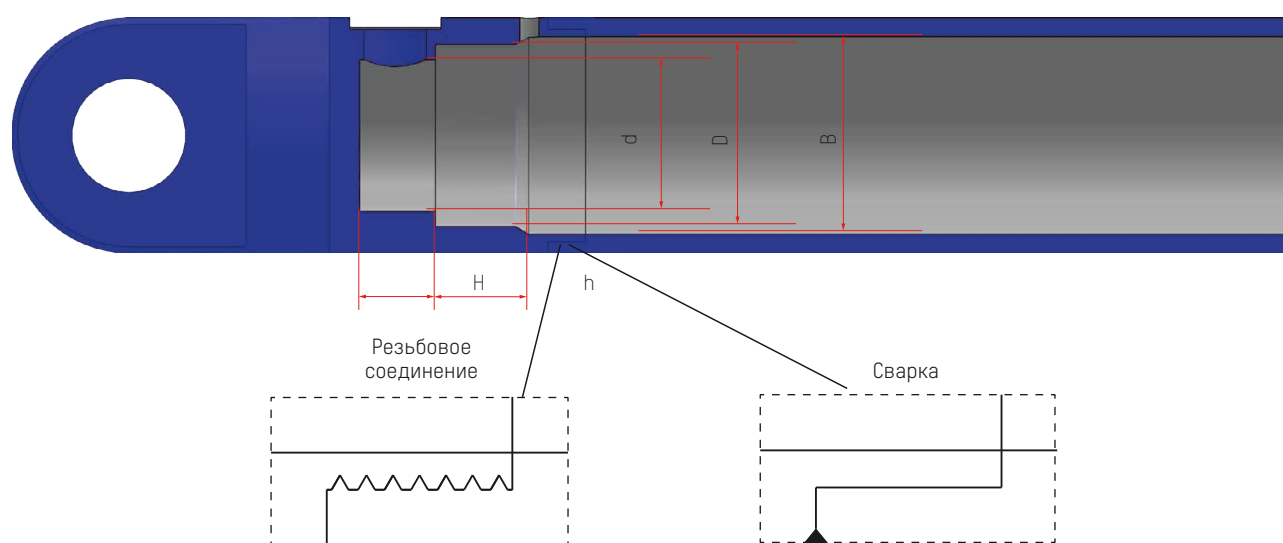
4. Не превышайте рабочее давление во время использования.



Корпус фланца с уплотнительным кольцом и вспомогательной шайбой



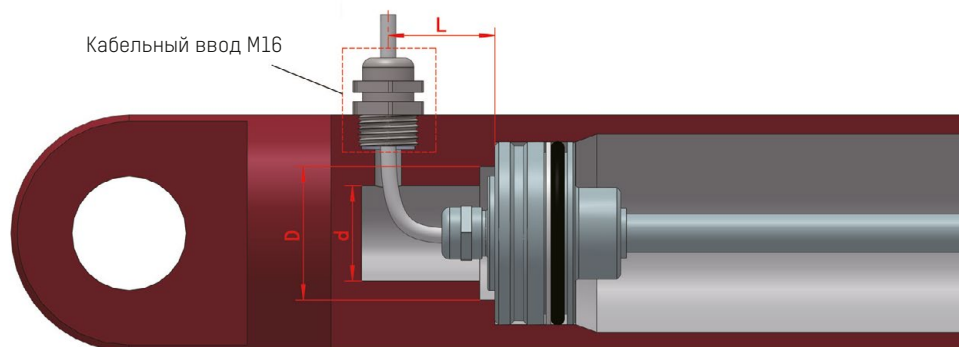
Используйте установочные винты с внутренним шестигранником M5 с плоским концом для фиксации с максимальным крутящим моментом 0,5 Н/м.



| B<br>минимальный диаметр<br>гидравлического цилиндра | D<br>минимальный диаметр       | H<br>глубина         | d<br>минимальный диаметр   | h<br>глубина |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|
| 52   | 48H8 (резьба)<br>48G7 (сварка) | 21,2 <sup>+0,2</sup> | $> 32 \text{ } ^{.5} < 40$ | $> 15$       |

## ► Схема сборки

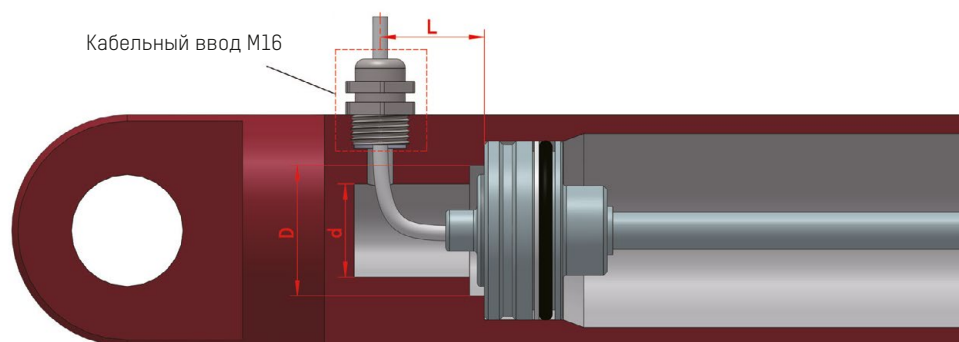
### Монтажные размеры вывода кабеля для модели с кабельным вводом DM, DC



| D         | d    | L    |
|-----------|------|------|
| > 32 < 40 | > 18 | > 28 |

Примечание:  
другие размеры такие же, как у соединительного  
кабельного вывода.



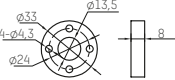
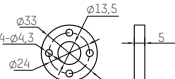
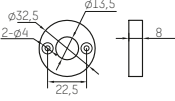



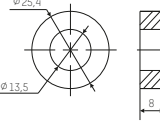

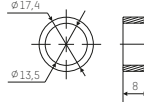

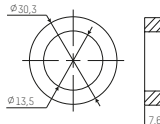
### Монтажные размеры отвода кабеля без кабельного ввода QM



| D         | d    | L    |
|-----------|------|------|
| > 32 < 40 | > 18 | > 28 |

Примечание:  
другие размеры такие же, как у соединительного  
кабельного вывода.

## ▶ Магниты и аксессуары

| Аксессуар  | Артикул | Размеры   | Описание  |
|--|---------|---|---|
| Установочный набор со стандартным магнитом             | 288501  |       | Один магнит 211501, одна прокладка 211521 (толщина 5 мм), четыре винта М4×20 с гроверными шайбами                     |
| Стандартное магнитное кольцо                           | 211501  |    |   |
| Изолирующая прокладка                                  | 211521  |    |   |
| Магнитное кольцо под замену BTL (BALLUFF)              | 211519  |    |   |
| Установочный набор с магнитом под замену BTL (BALLUFF) | 288519  |     | Один магнит 211519, одна прокладка 211521 (толщина 5 мм), два винта М4×20 с гроверными шайбами                        |
| Установочный набор с магнитом                          | 288506  |   | Один магнит, две прокладки того же размера, как и магнит, но с толщиной 5 мм, запирающее пружинное кольцо GB/T893,264 |
| Установочный набор с магнитом                          | 288507  |   | Один магнит, две прокладки того же размера, как и магнит, но с толщиной 5 мм, запирающее пружинное кольцо GB/T893,18  |
| Установочный набор с магнитом                          | 288509  |   | Один магнит, две прокладки того же размера, как и магнит, но с толщиной 5 мм, запирающее пружинное кольцо GB/T893,18  |

## Код заказа для серии M1

| KTSL | -L | xxxx | -xxx | -M1 | -xxxx | -S4 | x |   |
|------|----|------|------|-----|-------|-----|---|---|
| 1    |    | 2    | 3    | 4   | 5     | 6   | 7 | 8 |

1 Тип: KTSL — датчик марки K&T Sensors для измерения линейных перемещений

2 Номинальная длина измерения, мм

3 Вариант выходного сигнала:

| Аналоговые сигналы |               | Цифровые сигналы |                               |
|--------------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| Код                | Сигнал        | Код              | Сигнал                        |
| A01                | 4...20 мА     | Cxx              | CANopen;                      |
| A02                | 20...4 мА     |                  | xx – скорость/разрешение      |
| V01                | 0...10 В      | Sxx              | SSI асинхр.;                  |
| V02                | 10...0 В      |                  | xx – формат данных/разрешение |
| V31                | 0,5...4,5 В   | SxxB             | SSI синхр.;                   |
| V32                | 4,5...0,5 В   |                  | xx – формат данных/разрешение |
| V33                | 0,25...4,75 В |                  |                               |
| V34                | 4,75...0,25 В |                  |                               |

| CANopen  |             |            |         |
|----------|-------------|------------|---------|
| Скорость |             | Разрешение |         |
| 1        | 1000 кбит/с | 1          | 100 мкм |
| 2        | 800 кбит/с  | 2          | 50 мкм  |
| 3        | 500 кбит/с  | 3          | 20 мкм  |
| 4        | 250 кбит/с  | 4          | 10 мкм  |
| 5        | 125 кбит/с  | 5          | 5 мкм   |
| 6        | 100 кбит/с  | 6          | 2 мкм   |
| 7        | 50 кбит/с   | 7          | 1 мкм   |
| 8        | 20 кбит/с   |            |         |

| SSI           |                            |            |         |
|---------------|----------------------------|------------|---------|
| Формат данных |                            | Разрешение |         |
| 1             | Двоичный, 24 бита, восход. | 1          | 100 мкм |
| 2             | Двоичный, 25 бит, восход.  | 2          | 50 мкм  |
| 3             | Двоичный, 26 бит, восход.  | 3          | 20 мкм  |
| 4             | Код Грея, 24 бита, восход. | 4          | 10 мкм  |
| 5             | Код Грея, 25 бита, восход. | 5          | 5 мкм   |
| 6             | Код Грея, 26 бит, восход.  | 6          | 2 мкм   |
| 7             | Двоичный, 24 бита, нисход. | 7          | 1 мкм   |
| 8             | Двоичный, 25 бит, нисход.  | 8          | 40 мкм  |
| 9             | Двоичный, 26 бит, нисход.  | 9          | 0,5 мкм |
| A             | Код Грея, 24 бита, нисход. |            |         |
| B             | Код Грея, 25 бит, нисход.  |            |         |
| C             | Код Грея, 26 бит, нисход.  |            |         |

4 Серия M1

5 Вариант электрического подключения:

| Код  | Описание   |
|------|--|
| PAxx | 3-жильный кабель с разъемом M12 IP69K (штекер), 4-пин (1-3-2); xx – длина см. (применяется для аналоговых сигналов серии M1)                 |
| PBxx | 3-жильный кабель с разъемом M12 IP69K (штекер), 4-пин (2-3-4); xx – длина см. (применяется для аналоговых сигналов серии M1)                 |
| PCxx | 3-жильный кабель с разъемом M12 IP69K (штекер), 4-пин (1-3-4); xx – длина см. (применяется для аналоговых сигналов серии M1)                 |
| PTxx | 3-жильный кабель с разделкой на конце; xx – длина в см. (применяется для аналоговых сигналов серии M1)                                       |
| DMxx | 3-жильный кабель с разделкой на конце; xx – длина в м. (применяется для аналоговых сигналов серии M1)  |
| QMxx | 3-жильный кабель с разделкой на конце; xx – длина в см. (ввод кабеля через отверстие в корпус, применяется для аналоговых сигналов серии M1) |
| PDxx | 4-жильный кабель с разъемом M12 IP69K (штекер), 5-пин (2-3-4-5); xx – длина см. (применяется для CANopen серии M1)                           |
| DCxx | 4-жильный кабель с разделкой на конце; xx – длина в м. (применяется для CANopen серии M1)  |
| DSxx | 6-жильный кабель с разделкой на конце; xx – длина в см. (применяется для SSI интерфейса серии M1)  |

6 Тип технологического подсоединения:

| Код | Описание |
|-----|----------|
| S4  | ø24H6    |

7 Вариант мертвых зон:

| Код | Описание     |
|-----|--------------|
| 6   | 30 + 36,5 мм |
| 7   | 30+ 63,5 мм  |

В комплект поставки входит:

- преобразователь линейных перемещений
- руководство по эксплуатации
- позиционный магнит

Ответный разъем заказывается отдельно.