

MICROPULSE®

BTL7
B



BTL5
B

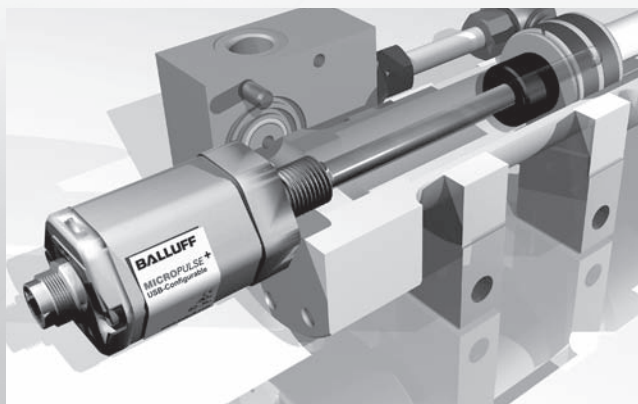


BTL7 MICROPULSE+

Общие данные	74
Аналоговый интерфейс	76
Программирование	80

BTL5

Общие данные	82
Цифровой импульсный интерфейс	84
SSI-интерфейс	86
CANopen-интерфейс	88
PROFIBUS-DP-интерфейс	92
4 программируемых точки переключения	94
Поплавки	96
Магниты	97
Руководство по установке	98



Измерители пути в стержневом корпусе используются главным образом в процессах с гидроприводом. При установке в отделение давления гидравлического цилиндра измеритель пути должен выдерживать такое же давление, что и сам гидравлический цилиндр. На практике же измеритель пути должен быть способен выдерживать давление до 1000 бар. Электроника размещается в алюминиевом или стальном корпусе, а волновод - в устойчивой к воздействию давления трубке из немагнитиваемой нержавеющей стали, которая герметично запаяна с одного конца. На другом конце трубки герметичность отделения с высоким давлением обеспечивается за счет уплотнительного кольца. Кольцо с магнитами скользит по трубке или стержню со встроенным волноводом и отмечает положение, которое необходимо определить.

Стержневая серия BTL7

Общие данные

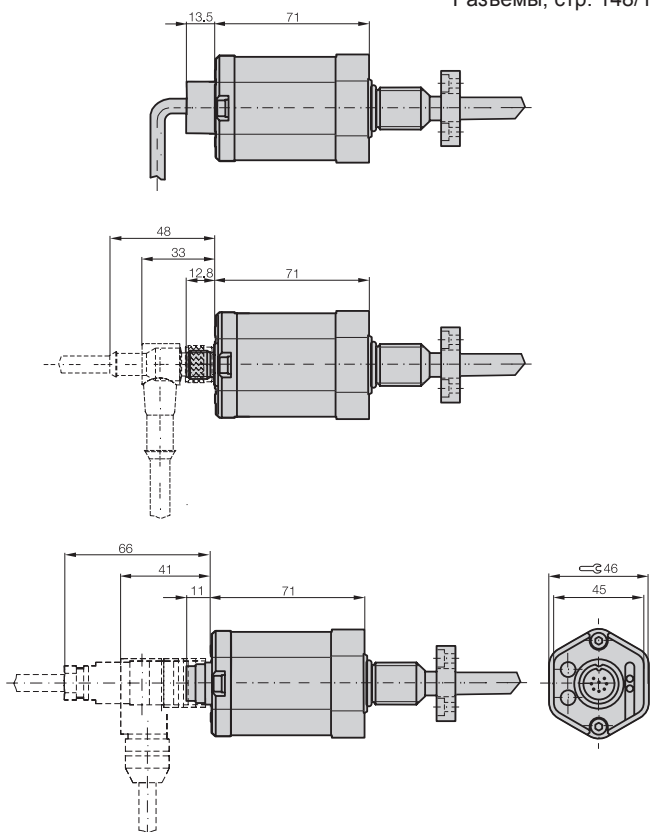
Устойчивость к ударным нагрузкам и вибрации

Выдерживает давление до 600 бар, высокая воспроизводимость, бесконтактный принцип работы, прочный корпус

Измеритель пути BTL Micropulse представляет собой измерительную систему в прочном корпусе с диапазоном измерения от 25 до 7620 мм, пригодную для эксплуатации в неблагоприятных условиях. Волновод расположен внутри трубки из нержавеющей стали, способной выдерживать высокое давление. Система идеально подходит для осуществления таких процессов, как определение положения в гидравлических цилиндрах, а также для контроля уровня в условиях агрессивной среды в пищевой и химической промышленности.

Серия	BTL7 стержневая
Ударная нагрузка	150 g/6 мс по IEC 60068-2-27
Вибрация	20 g, 10...2000 Гц по IEC 60068-2-6
Защита от смены полярности	есть
Защита от перенапряжения	защитные диоды Transzorb
Электр. прочность диэлектрика	500 В AC (GND к корпусу)
Степень защиты по IEC 60529	IP 68 с каб.разъемом, IP 67 с подключ. разъемом BKS-S...)
Материал корпуса	Анод.алюминий/стержень из нерж.стали 1.4571, фланец из нерж.стали 1.3952
Крепление корпуса	Корпус В резьба М18×1.5, корпус Z 3/4"-16UNF
Стойкость к давлению стержень 10.2 мм	600 бар при установке в гидроцилиндре
Стойкость к давлению стержень 8 мм	250 бар при установке в гидроцилиндре
Тип подключения	Разъем или кабель
Тест на ЭМС:	
Радиоизлучение	EN 55016-2-3 Группа 1, Класс А и В
Статическое электричество (ESD)	IEC 61000-4-2 Уровень опасности 3
Электромагнитные поля (RFI)	IEC 61000-4-3 Уровень опасности 3
Быстропроходящие помехи (BURST)	IEC 61000-4-4 Уровень опасности 3
Бросок напряжения	IEC 61000-4-5 Уровень опасности 2
Кондуктивные помехи, наведенные высокочастотными полями	IEC 61000-4-6 Уровень опасности 3
Магнитные поля	IEC 61000-4-8 Уровень опасности 4
Стандартные номинальные длины хода [мм] для стержня 8 мм макс. длина хода 1016 мм	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750, 6000, 6250, 6500, 6750, 7000, 7250, 7500, 7600, 7620 или с шагом в 5 мм (зависит от интерфейса) по запросу

Заказываются отдельно:
 USB блок связи, стр. 81
 Магниты/поплавки, со стр. 96
 Крепежные гайки, стр. 97
 Разъемы, стр. 148/156



Внимание!
 Перед началом установки и запуска внимательно ознакомьтесь с инструкциями в руководстве пользователя!
www.balluff.com

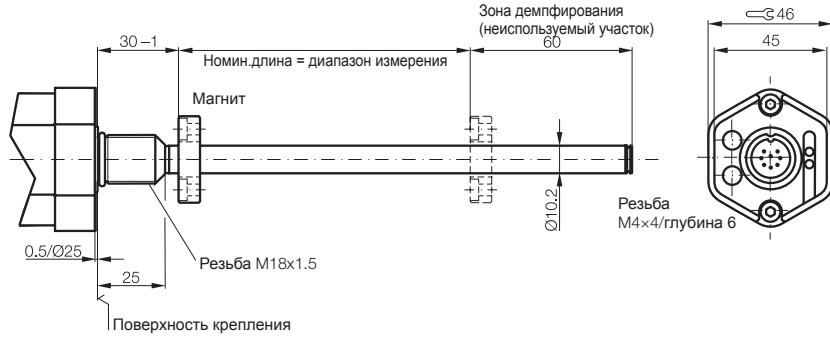
Стержневая серия BTL7

Общие данные

Корпус B
BTL7-___-B-___

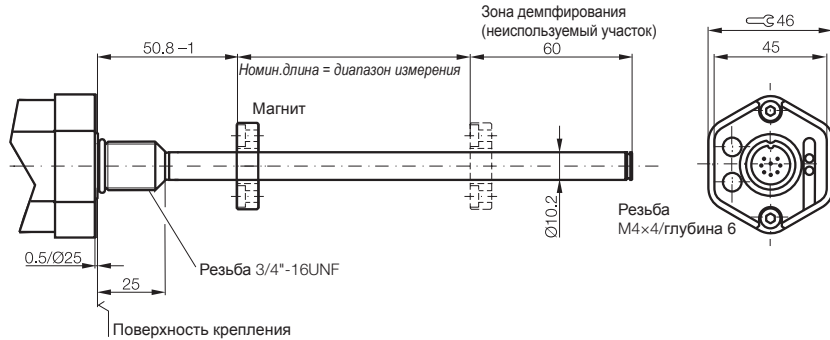
Метрическая резьба крепления
M18x1.5

B = стандартное
исполнение



Корпус Z
BTL7-___-Z-___

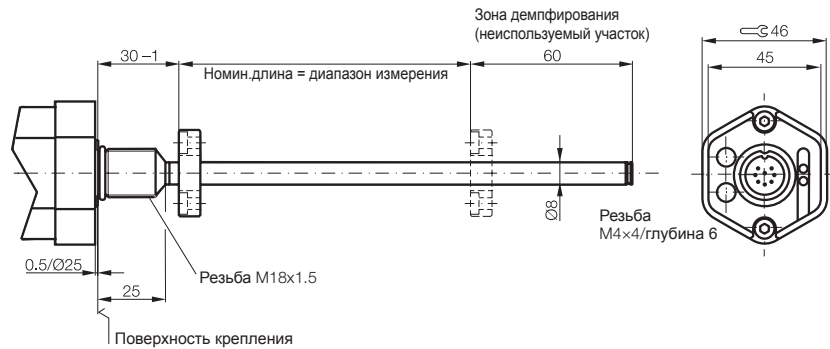
Резьба крепления 3/4" UNF



Корпус B8
BTL7-___-B8-___

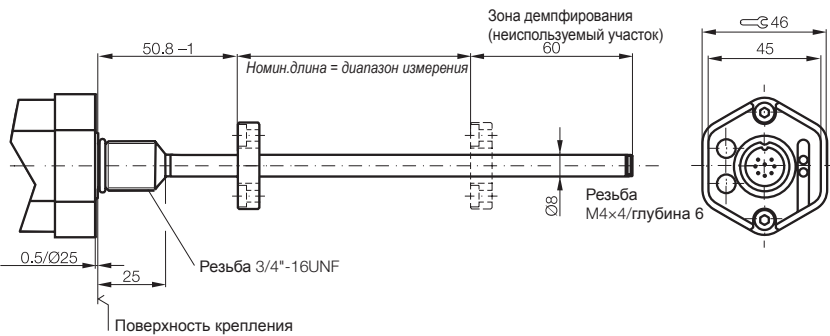
Метрическая резьба крепления
M18x1.5

Стержень 8 мм
макс. номинал. длина 1016 мм



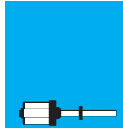
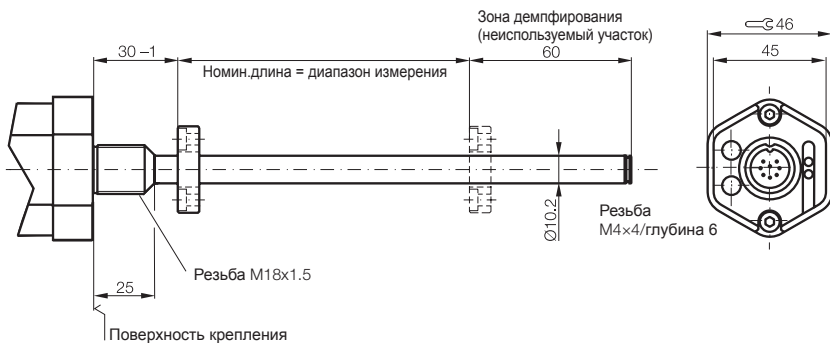
Корпус Z8
BTL7-___-Z8-___

Резьба крепления 3/4" UNF
Стержень 8 мм
макс. номинал. длина 1016 мм



Корпус A
BTL7-___-A-___

Метрическая резьба крепления
M18x1.5
Фланец без поверхности крепления
0.5/Ø 25 мм



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируемый
BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке

Стержневая серия BTL7

Аналоговый интерфейс

совместим с BTL5

Характеристики Micropulse BTL7-A/C/E/G...B

- LED индикаторы состояния отображают рабочее состояние и состояние диагностики
- Расширенный спектр применения благодаря высокой степени защиты IP 68 (кабельная версия)
- Модуль с электроникой можно заменить в случае необходимости
- Небольшой корпус, экономия пространства
- Сигнал ошибки, магнит вне диапазона измерения

Гибкий диапазон измерения

Начальная и конечная точки диапазона измерения могут быть настроены с учетом требований конкретного процесса. Точки могут быть установлены прямо на приборе при помощи устройства калибровки или удаленно, см. стр. 80.

Серия
Выходной сигнал
Интерфейс измерителя пути
Интерфейс пользователя
Код заказа
Выходное напряжение
Выходной ток
Ток нагрузки
Макс. пульсация
Сопротивление нагрузки
Разрешение системы
Гистерезис
Повторяемость
Частота опроса, зависит от длины
Макс. нелинейность
Темпер. коэффициент
Напряжение питания
Потребление ток при 24 В DC
Защита от смены полярности
Защита от перенапряжения
Электрическая прочность диэлектрика
Рабочая температура



■ В коде заказа указывайте код для выходного сигнала, длины хода, корпус и тип подключения.

Исполнения с интерфейсами A11 и E10 и длинами хода, отмеченными синим цветом:

BTL7-A110-M____-B-S32,
BTL7-E100-M____-B-S32

- В комплект поставки входит:
- Измеритель пути
 - Устройство калибровки
 - Руководство пользователя

Заказываются отдельно:
USB блок связи, стр. 81
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр. 148/156

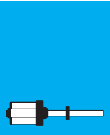
Внимание!

Перед началом установки и запуска внимательно ознакомьтесь с инструкциями в руководстве пользователя!
www.balluff.com

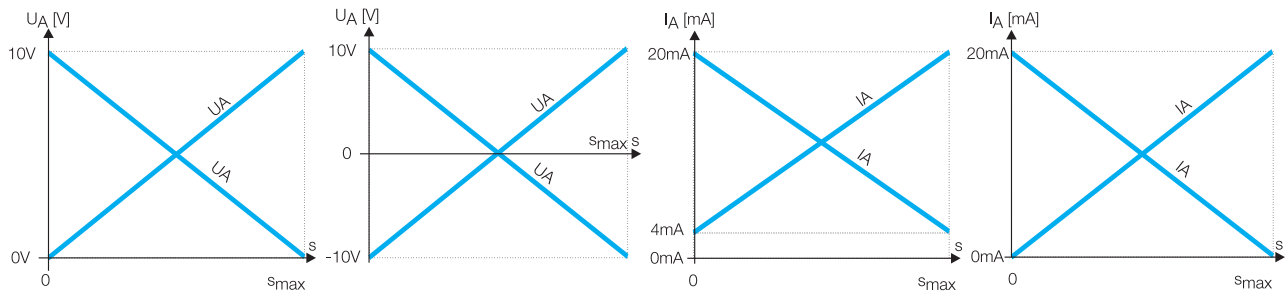
Стержневая серия BTL7

Аналоговый интерфейс

BTL7 стержневая аналоговый A аналоговый	BTL7 стержневая аналоговый G аналоговый	BTL7 стержневая аналоговый E аналоговый	BTL7 стержневая аналоговый C аналоговый
BTL7- A 110-M_ _ _ _ _	BTL7- G 110-M_ _ _ _ _	BTL5- E 1_0-M_ _ _ _ _	BTL7- C 1_0-M_ _ _ _ _
0...10 В и 10...0 В	-10...10 В и 10...-10 В	4...20 мА или 20...4 мА	0...20 мА или 20...0 мА
макс. 5 мА $\leq 5 \text{ мВ}_{\text{ss}}$	макс. 5 мА $\leq 5 \text{ мВ}_{\text{ss}}$		
$\leq 0.33 \text{ мВ}$	$\leq 0.33 \text{ мВ}$	$\leq 500 \text{ Ом}$ $\leq 0.66 \text{ мкА}$	$\leq 500 \text{ Ом}$ $\leq 0.66 \text{ мкА}$
$\leq 5 \text{ мкм}$	$\leq 5 \text{ мкм}$	$\leq 5 \text{ мкм}$	$\leq 5 \text{ мкм}$
Разрешение системы/мин. 2 мкм макс. 4 кГц	Разрешение системы/мин. 2 мкм макс. 4 кГц	Разрешение системы/мин. 2 мкм макс. 4 кГц	Разрешение системы/мин. 2 мкм макс. 4 кГц
$\pm 50 \text{ мкм до } \leq 500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 50 \text{ мкм до } \leq 500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 50 \text{ мкм до } \leq 500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 50 \text{ мкм до } \leq 500 \text{ мм номин.длины}$
$\pm 0.01 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 0.01 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 0.01 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 0.01 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$
$\pm 0.02 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 0.02 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 0.02 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$	$\pm 0.02 \% \text{ FS} > 5500 \text{ мм номин.длины}$
$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\leq 30 \text{ ppm/K}$
20...28 В DC	20...28 В DC	20...28 В DC	20...28 В DC
$\leq 150 \text{ мА}$	$\leq 150 \text{ мА}$	$\leq 150 \text{ мА}$	$\leq 150 \text{ мА}$
есть	есть	есть	есть
есть	есть	есть	есть
500 В AC (заземлен. к корпусу)	500 В AC (заземлен. к корпусу)	500 В AC (заземлен. к корпусу)	500 В AC (заземлен. к корпусу)
-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируемые
BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке



Пример заказа:

BTL7-1_0-M_ _ _ _ _

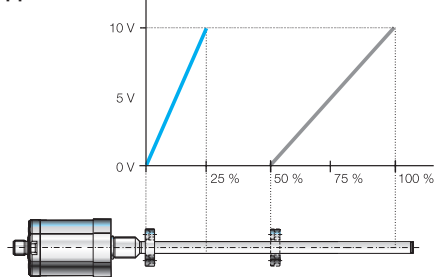
	Выходной сигнал	Выходной сигнал	Стандартные длины хода [мм]	Корпус	Тип подключения
A	1	Нарастающий	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,	В = Стандарт М 18×1.5 Др. варианты исполнения на стр. 75	S32 Разъем
G	1	и убывающий (в А и G)	0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,		S115 Разъем
E	0	Нарастающий (в С и E)	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,		KA02 кабель ПУР 2 м
C	7	Убывающий (в С и E)	0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750, 6000, 6250, 6500, 6750, 7000, 7250, 7500, 7600, 7620 или с шагом в 5 мм (в зависимости от интерфейса) по запросу		KA05 кабель ПУР 5 м KA10 кабель ПУР 10 м KA15 кабель ПУР 15 м

Положение и скорость

С помощью USB-интерфейса через два выхода можно получать значения положения и сигнала скорости.

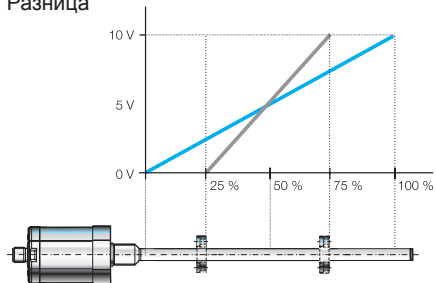
Примеры режимов:

Двойной магнит



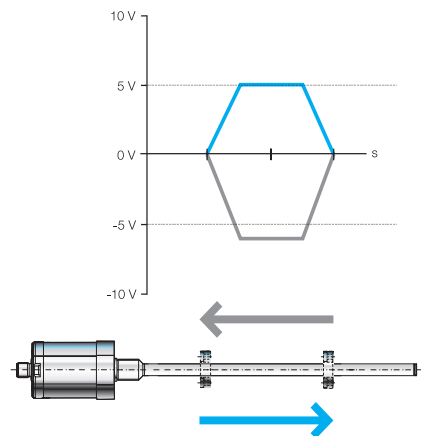
2 магнита, 2 перемещения, 2 выходных сигнала

Разница



Сигнал разницы между 2 магнитами, возможны варианты положения или разницы.

Скорость



Выходной сигнал скорости

Внимание!

Перед началом установки и запуска внимательно ознакомьтесь с инструкциями в руководстве пользователя!
www.balluff.com

Серия	
Выходной сигнал	
Интерфейс измерителя пути	
Сигнал положения на интерфейсе пользователя	
Код заказа	
Выходной сигнал заводские настройки	
Выходной сигнал, настройка через USB	
Ток нагрузки	
Макс. пульсация	
Сопротивление нагрузки	
Разрешение системы	
Потребление тока при 24 В DC	
Гистерезис	
Повторяемость	
Частота опроса, зависит от длины	
Макс. нелинейность	
Температурный коэффициент	
Напряжение питания	
Защита от смены полярности	
Защита от перенапряжения	
Электрическая прочность диэлектрика	
Рабочая температура	

Характеристики Micropulse+ BTL7-A/E501 с USB-настройкой

- Простая настройка начальной и конечной точки через USB-интерфейс, быстрый запуск
- “Easy Setup” (простая установка) для настройки вручную
- Две настраиваемые функции выхода, положение и скорость
- Улучшенная надежность благодаря LED индикаторам, информирующим о состоянии функционирования и диагностики
- Расширенный спектр применения благодаря высокой степени защиты IP 68 (кабельная версия)
- Модуль с электроникой можно заменить в случае необходимости
- Небольшой корпус
- Сигнал ошибки, магнит вне диапазона измерения

■ В коде заказа указывайте код для выходного сигнала и длину хода!

Исполнения с интерфейсами A501 и E501 и длинами хода, отмеченными синим цветом:

BTL7-A501-M_ _ _ _-B-S32,
BTL7-E501-M_ _ _ _-B-S32

■ В комплект поставки входит:

- Измеритель пути
- Устройство калибровки
- Руководство пользователя

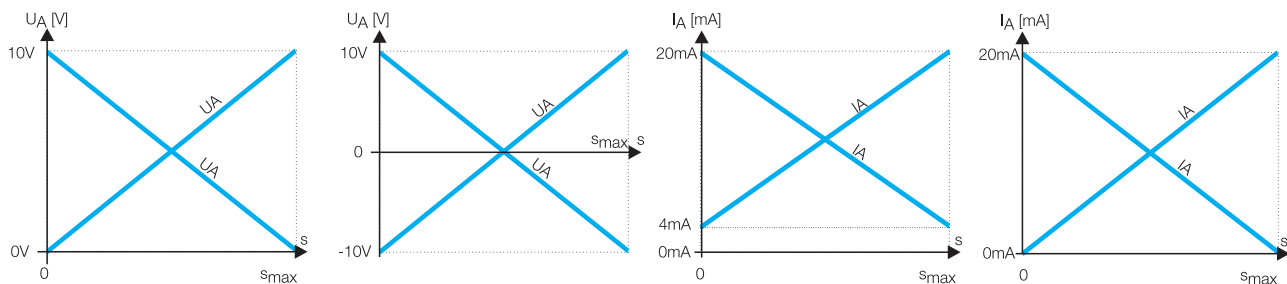
Заказываются отдельно:

- USB блок связи, стр. 81
- Магниты/поплавки, со стр. 96
- Крепежные гайки, стр. 97
- Разъемы, стр. 156

BTL7 стержневая аналоговый A аналоговый	BTL7 стержневая аналоговый E аналоговый
BTL7-A501-M -----	BTL7-E501-M -----
0...10 В и 10...0 В	4...20 мА и 20...4 мА
-10...10 В и 10...-10 В	0...20 мА и 20...0 мА
макс. 5 мА	
$\leq 5 \text{ мВ}_{\text{ss}}$	
$\leq 0.33 \text{ мВ}$	$\leq 500 \text{ Ом}$
$\leq 5 \text{ мкм}$	$\leq 0.66 \text{ мкА}$
$\leq 5 \text{ мкм}$	$\leq 180 \text{ мА}$
Разрешение системы/мин. 2 мкм	$\leq 5 \text{ мкм}$
макс. 4 кГц	Разрешение системы/мин. 2 мкм
$\pm 50 \text{ мкм}$ до $\leq 500 \text{ мм}$ номин.длины	макс. 4 кГц
$\pm 0.01 \%$ FS > 5500 мм номин.длины	$\pm 50 \text{ мкм}$ до $\leq 500 \text{ мм}$ номин.длины
$\pm 0.02 \%$ FS > 5500 мм номин.длины	$\pm 0.01 \%$ FS > 5500 мм номин.длины
$\leq 30 \text{ ppm/K}$	$\pm 0.02 \%$ FS > 5500 мм номин.длины
10...30 В DC	$\leq 30 \text{ ppm/K}$
есть	10...30 В DC
есть	есть
500 В AC (заземление к корпусу)	есть
-40...+85 °C	500 В AC (заземление к корпусу)
	-40...+85 °C



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Програмир-ие
BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке



Пример заказа:

BTL7-501-M-----

Выходной сигнал	Стандартные длины хода [мм]	Корпус	Тип подключения
A Напряжение	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750, 6000, 6250, 6500, 6750, 7000, 7250, 7500, 7600, 7620 или с шагом в 5 мм (в зависимости от интерфейса) по запросу	V = Стандарт M 18x1.5 Др. варианты исполнения на стр. 75	S32 Разъем S115 Разъем KA02 кабель ПУР 2 м KA05 кабель ПУР 5 м KA10 кабель ПУР 10 м KA15 кабель ПУР 15 м
E Ток			

Настройка начальной и конечной точек

	BTL7 Standard	BTL7-A/E501... Micropulse ⁺ USB-настройка
1. Устройство калибровки	■	■
– Обучение (Teach-in)	■	
– Настройка	■	
– Настройка в режиме online	■	
– Простая установка ("Easy Setup")		■
2. Удаленная настройка	■	
3. USB-настройка		■

Настройка начальной и конечной точек

1. Устройство калибровки

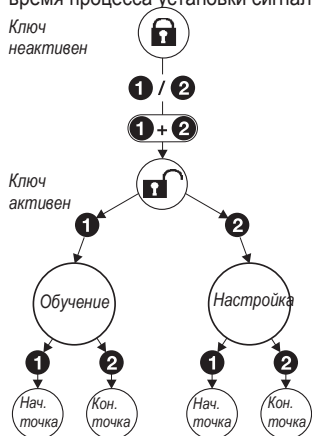
100% установка начальной и конечной точек

Оптимальное положение начальной и конечной точек аналогового сигнала может быть установлено с помощью кнопок. Для этого в зависимости от условий применения выбирается режим "Настройка" или "Обучение" при помощи нажатия определенной комбинации кнопок.

Простая установка ("Easy Setup")

Только для версии BTL7-A/E501 Micropulse+. Простой режим программирования для настройки начальной и конечной точек диапазона измерения под конкретный технологический процесс всего за несколько шагов. Магнит помещается в новое положение, которое подтверждается нажатием кнопки. Функция "Настройка" позволяет точно подобрать новое значение для закрепленного магнита. Во время процесса установки сигнал ошибки не выдается.

Ключ
неактивен



Выбор способа калибровки BTL7 Стандарт

Обучение (Teach-in)

В случае если требуется изменить заводские настройки начальной и конечной точек, необходимо передвинуть магнит в новую начальную точку, затем в новую конечную точку и сохранить значения с помощью кнопок.

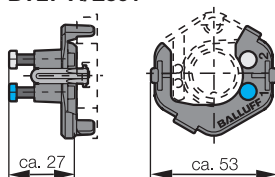
Настройка

В данном режиме можно задать новое начальное и/или конечное значение. Этот режим может быть полезен в том случае, если передвинуть магнит в заводскую начальную/конечную точку невозможно физически. Поочередно перемещайте магнит в новое начальное и конечное положение и, путем нажатия кнопки, настраивайте появляющиеся значения до тех пор, пока необходимые выходные значения не будут достигнуты.

Настройка в режиме online

Данная функция программирования позволяет осуществлять настройку начальной и конечной точек во время работы (например, в системе с обратной связью). Во время процесса установки сигнал ошибки не выдается. Диапазон калибровки ограничен $\pm 25\%$.

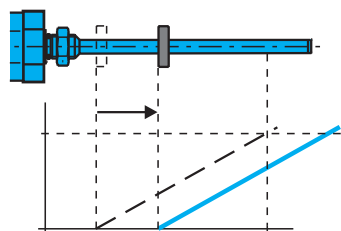
Настройка начальной и конечной точек при помощи устройства калибровки BTL7-A/E501



Последовательность в режиме обучения, нарастающий сигнал

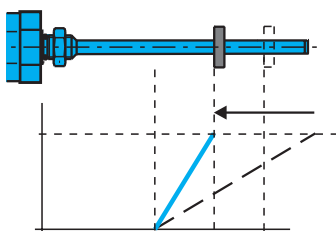
До — — — — —
после —————

1. Установите магнит в новое начальное положение



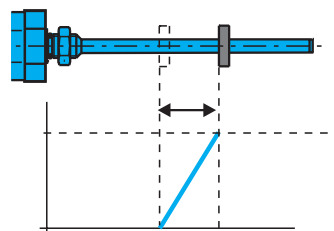
Сохраните новое начальное положение

2. Установите магнит в новое конечное положение



Сохраните новое конечное положение

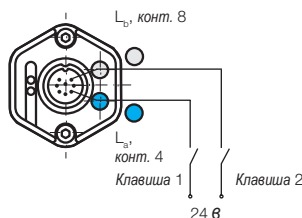
3. Новый диапазон измерения



2. Удаленная настройка

Удаленная настройка начальной и конечной точек при помощи программируемых входов.

В случае, если измеритель пути расположен в труднодоступном месте или опасной зоне, настройку начальной и конечной точек можно осуществить удаленно. Режимы обучения, настройки и настройки в режиме online идентичны программированию при помощи устройства калибровки. Голубая кнопка 1 соответствует программируемому входу La, а серая кнопка 2 – входу Lb



3. USB-настройка

Установка начального, конечного значения и конфигурация через USB

Устройство настройки Micropulse позволяет осуществлять простую и быструю конфигурацию измерителей пути Balluff версии BTL7-A/E501... на ПК.

Наиболее значимые характеристики:

- Отображение текущего положения магнита в режиме online
- Графическая поддержка для настройки функций и кривых характеристик
- Отображение информации о подключенном измерителе пути
- Выборочный числовой формат и единицы отображения
- Возможность возврата к заводским настройкам
- Устройство калибровки можно отключать
- Демонстрационный режим не требует обязательного подключения измерителя пути

Подключение блока связи USB

Для модели измерителей пути BTL7-A/E501-M...-S32/S115 существует возможность установить между самим измерителем пути и контроллером блок связи USB. Этот блок связи подключается к ПК при помощи USB-кабеля

Блок связи USB

BTL7-A-CB01-USB-S32,

для BTL7-A/E501... с разъемом S32

BTL7-A-CB01-USB-S115,

для BTL7-A/E501... с разъемом S115

BTL7-A-CB01-USB-KA,

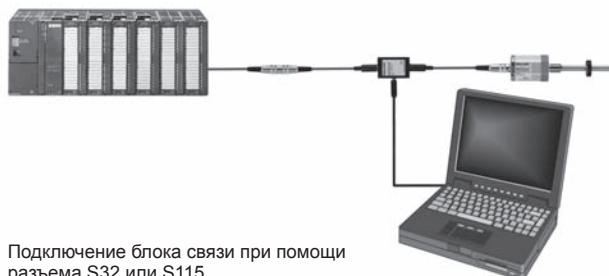
для BTL7-A/E501... с кабельным подключением

В комплект поставки входит:

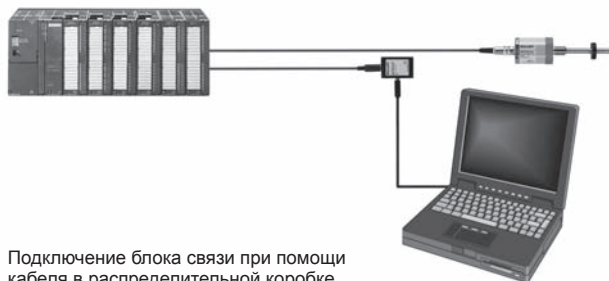
- Блок связи USB
- Кабельный комплект
- Руководство пользователя

Системные требования:

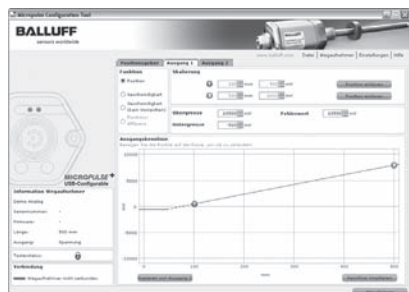
- Стандартный ПК
- Windows 2000/XP/Vista
- Разрешение экрана мин. 1024 × 768 пикселей
- 10 MB свободного места на диске
- Java Runtime Environment (JRE) версия 1.4.2 или выше
<http://java.sun.com/getjava>
- USB-порт



Подключение блока связи при помощи разъема S32 или S115



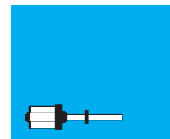
Подключение блока связи при помощи кабеля в распределительной коробке



ПО и соответствующее руководство можно скачать на сайте www.balluff.com/downloads-bt17

Внимание!

Перед началом установки и запуска внимательно ознакомьтесь с инструкциями в руководстве пользователя!
www.balluff.com



BTL7

Общие данные
Аналоговый интерфейс

Программи-не BTL5

Общие данные

Цифровой импульсный интерфейс

SSI-интерфейс

CANopen-интерфейс

PROFIBUS-DP интерфейс

Определение положения в гидравлике

Поплавки

Магниты

Руководство по установке

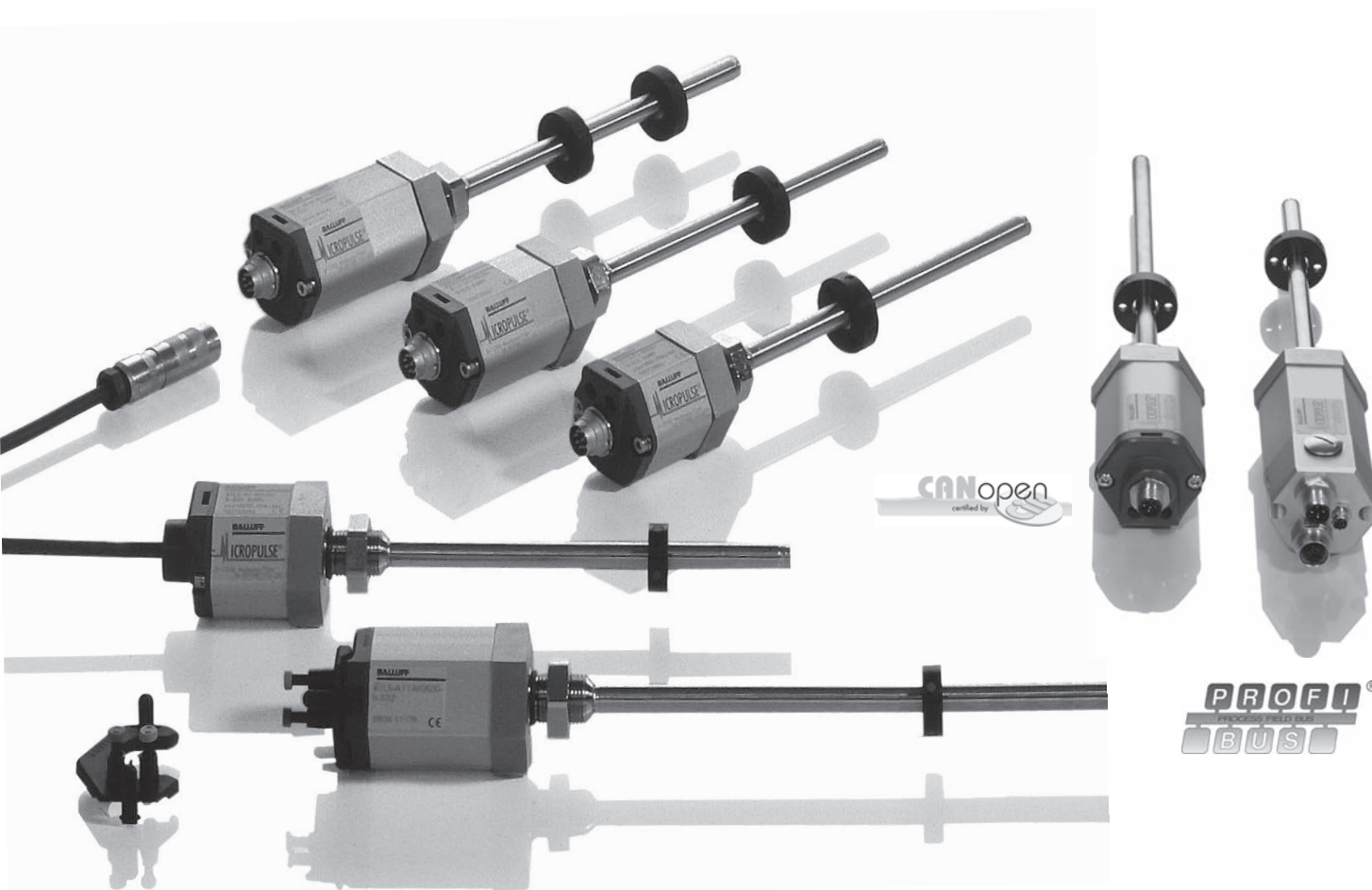
Стержневая серия BTL5

Общие данные

Выдерживает давление до 600 бар, высокая воспроизводимость, бесконтактный принцип работы, прочный корпус
Измеритель пути BTL Micropulse представляет собой измерительную систему в прочном корпусе с диапазоном измерения от 25 до 5500 мм, пригодную для эксплуатации в неблагоприятных условиях. Волновод расположен внутри трубки из нержавеющей стали, способной выдерживать высокое давление. Система идеально подходит для осуществления таких процессов, как определение положения в гидравлических цилиндрах, а также для контроля уровня в условиях агрессивной среды в пищевой и химической промышленности.

Серия	BTL5 стержневая
Ударная нагрузка	100 g/6 мс по IEC 60068-2-27
Вибрация	12 g, 10...2000 Гц по IEC 60068-2-6
Защита от смены полярности	есть
Защита от перенапряжения	защитные диоды Transzorb
Электр. прочность диэлектрика	500 В AC (GND к корпусу)
Степень защиты по IEC 60529	IP 67 (IP 67 с подключ. разъемом BKS-S...)
Материал корпуса	Анод.алюминий/стержень из нерж.стали 1.4571, фланец из нерж.стали 1.3952
Крепление корпуса	Корпус В резьба М18×1.5, корпус Z 3/4"-16UNF
Стойкость к давлению стержень 10.2 мм	600 бар при установке в гидроцилиндре
Стойкость к давлению стержень 8 мм	250 бар при установке в гидроцилиндре
Тип подключения	Разъем/кабель
Тест на ЭМС:	
Радиоизлучение	EN 55016-2-3 Группа 1, Класс А
Статическое электричество (ESD)	IEC 61000-4-2 Уровень опасности 3
Электромагнитные поля (RFI)	IEC 61000-4-3 Уровень опасности 3
Быстропроходящие помех (BURST)	IEC 61000-4-4 Уровень опасности 3
Кондуктивные помехи, наведенные высокочастотными полями	IEC 61000-4-6 Уровень опасности 3
Стандартные номинальные длины хода [мм]	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000 или с шагом в 5 мм до 5500 мм (зависит от интерфейса) по запросу

- В комплект поставки входит:
 - Измеритель пути (выбор интерфейса на стр. 84)
 - Руководство пользователя
- Заказываются отдельно:
 - Магниты/поплавки, со стр. 96
 - Крепежные гайки, стр. 97
 - Разъемы, стр.148



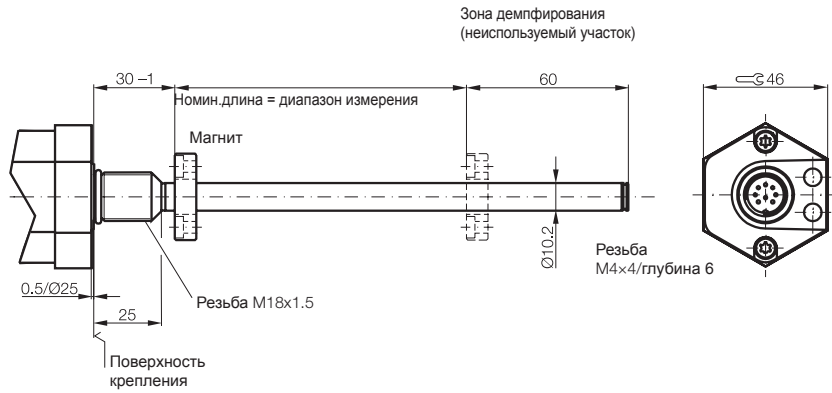
Стержневая серия BTL5

Общие данные

Корпус В
BTL5-...-В-...

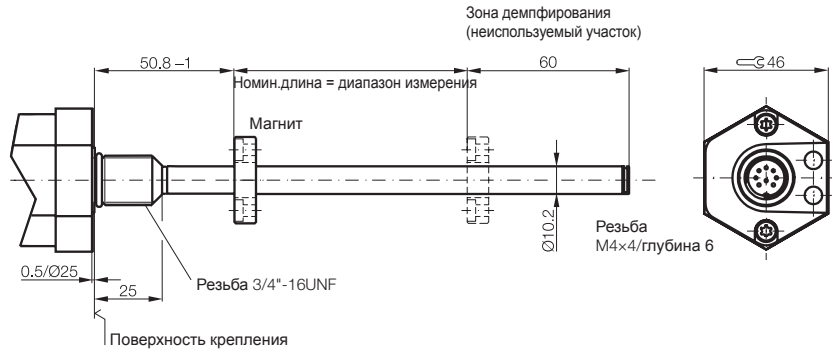
Метрическая резьба крепления
M18x1.5

В = Стандартное
исполнение



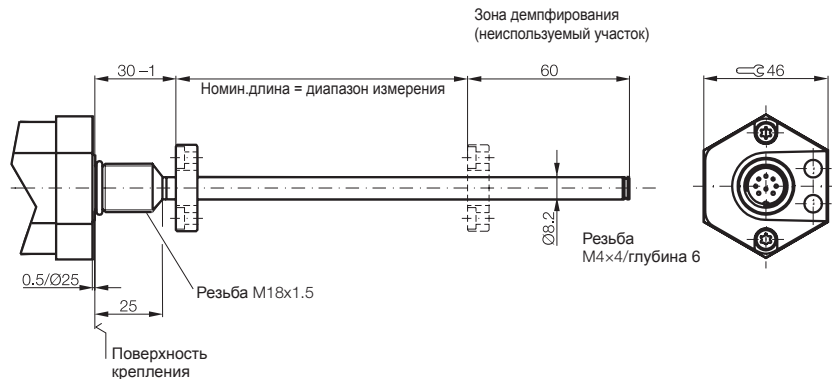
Корпус Z
BTL5-...-Z-...

Резьба крепления 3/4" UNF



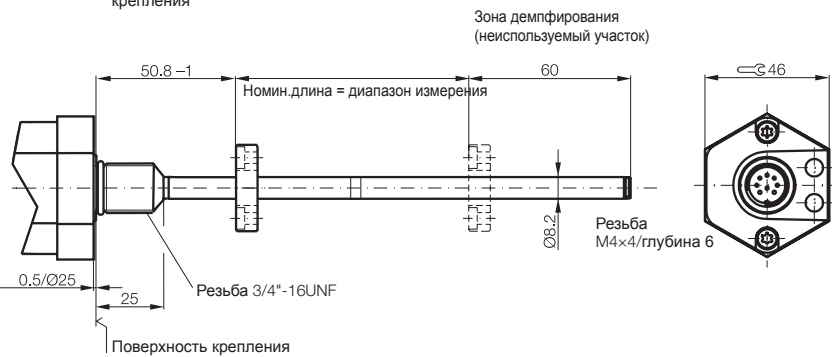
Корпус В8
BTL5-...-В8-...

Метрическая резьба крепления
M18x1.5
Стержень 8 мм
макс. номинал. длина 1016 мм



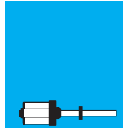
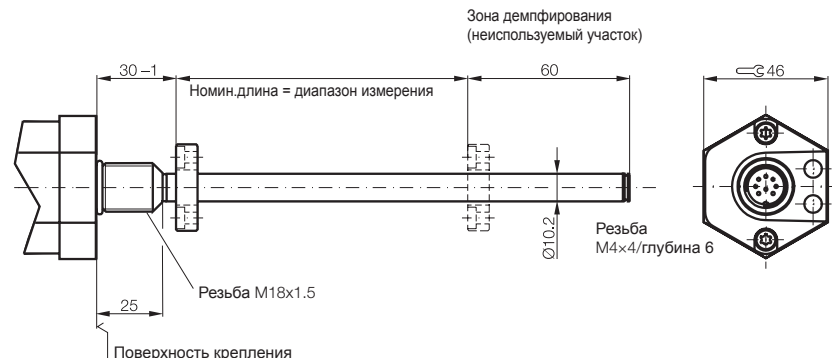
Корпус Z8
BTL5-...-Z8-...

Резьба крепления 3/4" UNF
Стержень 8 мм
макс. номинал. длина 1016 мм



Корпус А
BTL5-...-А-...

Метрическая резьба крепления
M18x1.5
Фланец без поверхности крепления
0.5/Ø 25 мм



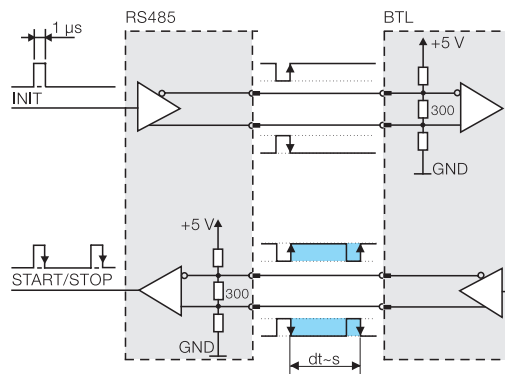
BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируемые
BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке

Р-интерфейс

Совместим с интерфейсными модулями ВТА/BTM компании Balluff, а также с контроллерами других производителей: Siemens, B & R Phoenix Contact, Mitsubishi, Sigmatek, Parker, Esitron, WAGO и др. Надежная передача сигнала даже при длине кабеля до 500 м между ВТА и BTL обеспечивается специальными дифференциальными усилителями и приемниками RS485, имеющими высокую помехозащищенность. Возникающие помехи успешно подавляются.

М-интерфейс

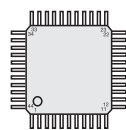
М-интерфейс специально разработан для определенных типов контроллеров.



блок-схема Р-интерфейса

Высокоточное отсчетывание сигнала Р-интерфейса

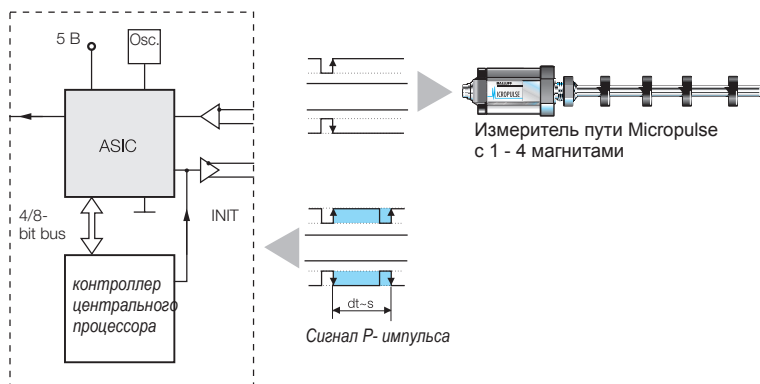
Компании, разрабатывающие собственные контроллеры и интерфейсные модули, могут создать высокоточный Р-интерфейс с минимальными затратами средств и усилий, воспользовавшись микросхемой отсчитывания компании Balluff. Эта отсчитывающая микросхема была разработана как конфигурируемая интегральная схема с высоким разрешением для измерителя пути с Р-интерфейсом.



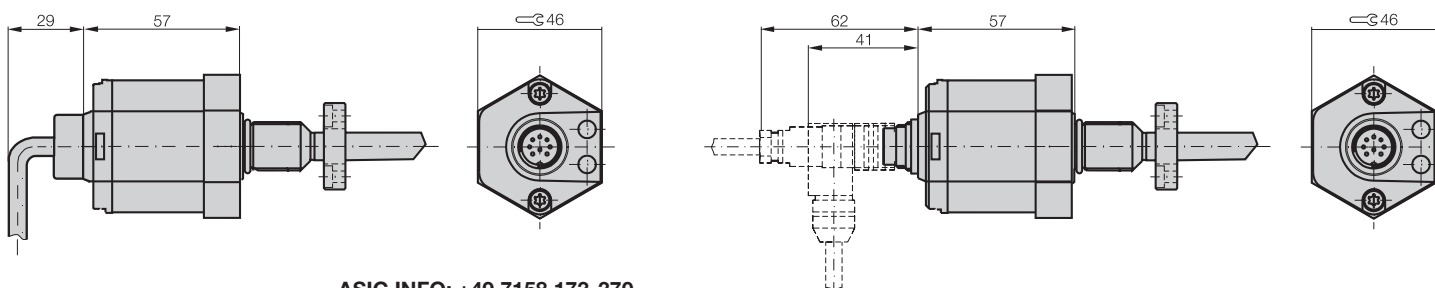
отсчитывающая микросхема 44QFP

Преимущества

- разрешение 1 мкм!
Фактическое разрешение в 1 мкм измерителя пути BTL полностью поддерживается высоким разрешением микросхемы (133 pS) при низкой частоте синхронизации 2 или 20 МГц
- данные о положении от 4 магнитов обрабатываются одновременно
- интерфейс процессора на 4/8 бит



контроллер или обрабатывающая электроника

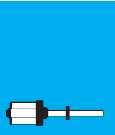


ASIC INFO: +49 7158 173-370

Стержневая серия BTL5

Цифровой импульсный интерфейс

Серия	BTL5 стержневая			BTL5 стержневая		
Интерфейс преобразователя пути	Импульс P			Импульс M		
Интерфейс пользователя	Импульс P			Импульс M		
Код заказа	BTL5-P1-M_ _ _ _ _			BTL5-M1-M_ _ _ _ _		
Разрешение системы	зависит от обрабатываемого модуля			зависит от обрабатываемого модуля		
Повторяемость	2 мкм или ±1 цифра зависит от обработ. модуля			2 мкм или ±1 цифра зависит от обработ. модуля		
Разрешение	≤ 2 мкм			≤ 2 мкм		
Гистерезис	≤ 4 мкм			≤ 4 мкм		
Частота опроса	$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ кГц} = \leq 1400 \text{ мм}$			$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ кГц} = \leq 1400 \text{ мм}$		
Макс.нелинейность	±100 мкм до 500 мм номинал. длины ±0.02 % 500...5500 мм номинал. длины			±100 мкм до 500 мм номинал. длины ±0.02 % 500...5500 мм номинал. длины		
Температурный коэффициент всей системы	(6 мкм + 5 ppm × L)/°C			(6 мкм + 5 ppm × L)/°C		
Напряжение питания	20...28 В DC			20...28 В DC		
Потребляемый ток	≤ 90 мА			≤ 90 мА		
Рабочая температура	-40...+85 °C			-40...+85 °C		
Температура хранения	-40...+100 °C			-40...+100 °C		
Распределение контактов	Кон	Цвет	BTL5-P1-M...			BTL5-M1-M...
Входные/выходные сигналы	Вход	1	ЖЕЛ	INIT		INIT
	Выход	2	СЕР	START/STOP		START/STOP
	Вход	3	РОЗ	INIT		INIT
	Выход	5	ЗЕЛ	START/STOP		START/STOP
Напряжение питания		6	СИН	GND		GND
		7	КОР	+24 В DC		+24 В DC
		8	БЕЛ	(GND)		(GND)



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируе

BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке

Подключите экран к корпусу

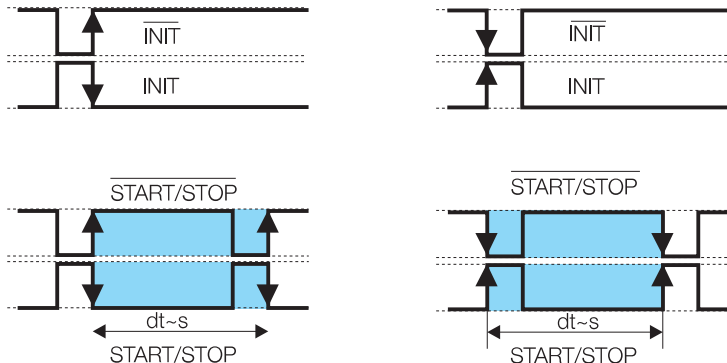
■ В коде заказа указывайте код для длины хода, корпус и тип подключения!

Исполнения с P-интерфейсом и длинами хода, отмеченными синим цветом:

BTL5-P1-M_ _ _ _ -B-S 32

■ В комплект поставки входит:
– Измеритель пути
– Руководство пользователя

Заказываются отдельно:
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр.148



Пример заказа:

BTL5-P1-M_ _ _ _ _

Стандартные
длины хода [мм]

0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150, 0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300, 0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450, 0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700, 0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850, 4000, 4250, 4500, 5000, 5250, 5500
или с шагом в 5 мм по запросу

Корпус

V = Стандарт
M 18×1.5
Др. варианты
исполнения на
стр. 83

Тип подключения

S32 Разъем
KA02 кабель ПУР 2 м
KA05 кабель ПУР 5 м
KA10 кабель ПУР 10 м
KA15 кабель ПУР 15 м

Стержневая серия BTL5 SSI-интерфейс

SSI-интерфейс

Передача синхронно-последовательных данных совместима с контроллерами различных производителей: Siemens, Bosch-Rexroth, WAGO, B & R, Parker, Esitron, PEP и др., равно как и с блоками индикации компании Balluff BDD-AM 10-1-SSD и BDD-CC 08-1-SSD.

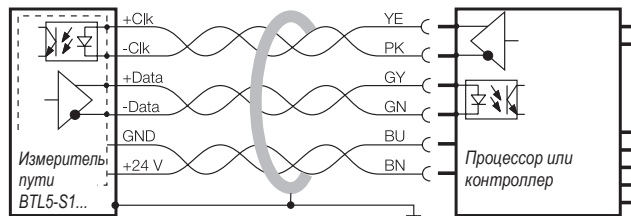
Надежная передача сигнала даже при длине кабеля до 500 м между ВТА и ВТЛ обеспечивается специальными дифференциальными усилителями и приемниками RS485/422-интерфейсов, имеющих высокую помехозащищенность. Возникающие помехи успешно подавляются.

Синхронизированный SSI-интерфейс

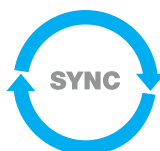
BTL5-S1__B-M__-P-__

Измерители пути Micropulse с синхронизированным SSI-интерфейсом подходят для динамичных задач регулирования. Регистрация данных в измерителе пути синхронизируется с внешним счетчиком (генератором тактовых импульсов) контроллера, что обеспечивает оптимальное вычисление скорости в контроллере. Предпосылкой для такого рода синхронной работы измерителя пути является постоянство времени сигнала генератора. Далее приведена **максимальная частота опроса f_A** , при которой с каждым опросом получается новое значение положения:

Тактовая частота зависит от длины кабеля:



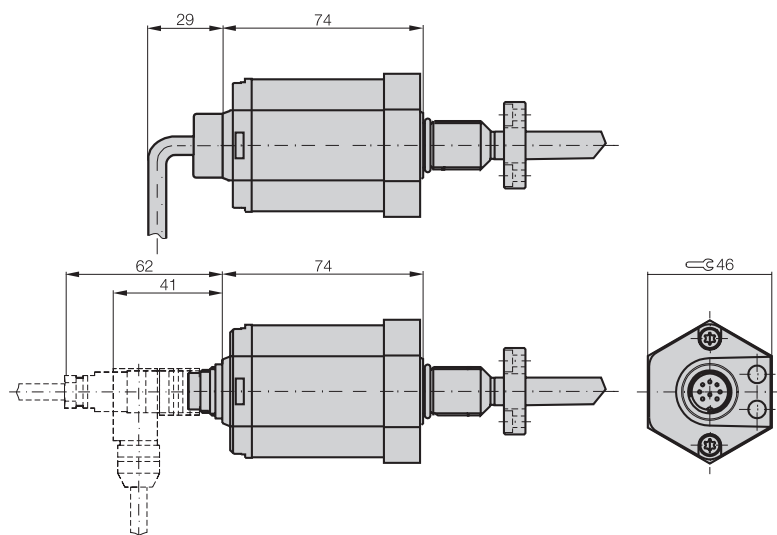
BTL5-S1... с процессором/контроллером, пример подключения



ММ	ММ	Гц
< Номин. длина	≤ 120	: 2500
120 < Номин. длина	≤ 475	: 2000
475 < Номин. длина	≤ 750	: 1500
750 < Номин. длина	≤ 1250	: 1000
1250 < Номин. длина	≤ 2600	: 500
2600 < Номин. длина	≤ 4000	: 333

Длина кабеля	Тактовая частота
< 25 м	< 1000 кГц
< 50 м	< 500 кГц
< 100 м	< 400 кГц
< 200 м	< 200 кГц
< 400 м	< 100 кГц

высокая частота опроса - 2,5 кГц



Серия	BTL5 стержневая		
Выходной сигнал	синхронно-последовательный		
Интерфейс измерителя пути	S		
Интерфейс пользователя	синхронно-последовательный		
Код заказа	BTL5-S1__-M____- - - - -		
Код заказа с синхронизацией	BTL5-S1__B-M____- - - - -		
Системное разрешение в зависимости от версии (LSB)	1, 2, 5, 10, 20, 40 или 100 мкм		
Повторяемость	±1 цифра		
Гистерезис	≤ 1 цифра		
Частота отсчета	f _{STANDARD} = 2 кГц		
Макс.нелинейность	±30 мкм при разрешении 5 и 10 мкм или ≤ ±2 LSB		
Температурный коэффициент всей системы	(6 мкм + 5 ppm × L)°C		
Напряжение питания	20...28 В DC		
Потребление тока	≤ 80 мА		
Рабочая температура	-40...+85 °C		
Температура хранения	-40...+100 °C		
Распределение контактов	Конт.	Цвет	
Сигналы контроллера и сигналы данных	1	ЖЕЛ	+Clk
	2	СЕР	+Data
	3	РОЗ	-Clk
	5	ЗЕЛ	-Data
Напряжение питания (внешнее)	6	СИН	GND
	7	КОР	+24 В DC
	8	БЕЛ	должен оставаться неподключенным



BTL7

Общие данные
Аналоговый интерфейс

Программируе

BTL5

Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс

SSI-интерфейс

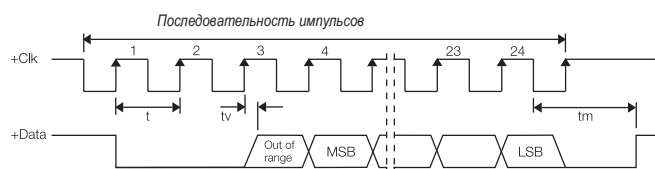
CANреп-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс

Определение положения в гидравлике

Поплавки

Магниты

Руководство по установке



■ В коде заказа указывайте код для кодирования, разрешения, длины хода, корпуса и типа подключения!

■ В комплект поставки входит:
– Измеритель пути
– Руководство пользователя

Заказываются отдельно:
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр.148

Пример заказа:

BTL5-S1__-M____- - - - -		Кодирование	Разрешение системы	Стандартные длины хода [мм]	Корпус	Тип подключения
0	бинарное нарастающий (24 бит)	1	1 мкм	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,	В = Стандарт М 18×1.5 Др. варианты исполнения на стр. 83	S32 KA02 KA05 KA10 KA15 Разъем кабель ПУР 2 м кабель ПУР 5 м кабель ПУР 10 м кабель ПУР 15 м
		2	5 мкм	0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,		
		3	10 мкм	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,		
1	код Грэя нарастающий (24 бит)	4	20 мкм	0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,		
		5	40 мкм	0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,		
		6	100 мкм	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,		
6	бинарное нарастающий (25 бит)	7	2 мкм	1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,		
				2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,		
				4000 или с шагом в 5 мм по запросу		
7	код Грэя нарастающий (25 бит)					

В коде заказа для SSI-интерфейса с синхронизацией с генератором тактовых частот (динамичное управление) добавьте букву **В!** BTL5-S1__**В**-M____-B-S32

CANopen® -интерфейс

Основываясь на CAN (ISO/IEC 7498 и DIN ISO 11898), CANopen предоставляет замену Layer-7 для промышленных сетей CAN. Последовательный протокол данных спецификации CAN определяется по принципу Производитель-Потребитель, в отличие от большинства других протоколов полевых шин. Таким образом, отсутствует целевой адрес для передаваемых данных. Каждый участок шины сам принимает решение об обработке полученных данных. Интерфейс CANopen измерителя пути совместим с CANopen по стандарту CiA DS301 Rev. 3.0, с CAL и Layer 2 CAN-Network.

Характеристики CAN-BUS:

- линейная топология; при подключении через ретранслятор возможна структура в виде звезды.
- экономичный монтаж через 2-провод. линию
- быстрое время реагирования, высокая надежность данных посредством CRC контроля.
- расстояние Хемминга 6
- 1 Мбит/сек при длинах < 25 м
- количество станций ограничивается протоколом до 127
- работа с несколькими магнитами: минимальное расстояние между магнитами должно составлять 65 мм.

CANopen предлагает высокую гибкость относительно параметрирования функциональности и обмена данными. Применение стандартного протокола данных в форме файла EDS делает возможным простое подключение измерителей пути к любым системам CANopen.

Объект обработки данных (PDO)

Измерители пути отправляют значения на выбор в одном, двух или четырех PDO по 8 бит каждый. Содержание PDO свободно конфигурируется. Можно отправить информацию о:

- текущем положении магнита с выборочным разрешением в 5 мкм
- текущей скорости магнита с выборочным разрешением в 0,1 мм/сек
- текущем статусе 4-х свободно программируемых точек на каждый магнит.

Синхронизирующий объект (SYNC)

Служит переключающим устройством для синхронизации всех участников сети. При получении объекта SYNC, все измерители пути, активные на шине, сохраняют в памяти текущие данные о положении и скорости, а затем последовательно отправляют их в контроллер. Это обеспечивает синхронное во времени получение измеряемых данных.

LED

Индикация статуса CANopen по DS303-3

FMM

Измеритель пути может работать в режиме с 4-мя магнитами, причем он сам определяет количество активных магнитов. Это значит, что если в диапазоне измерения находятся только два магнита, то в первых двух положениях выдаются действительные значения, а в положениях 3 и 4 выдается определенное значение ошибки.

Аварийный объект

Передаваемые сообщения аварийного объекта имеют высокий приоритет. Он служит для передачи ошибок или, например, может применяться для высокоприоритетной передачи данных об изменении состояния точек.

Объект сервисных данных (SDO)

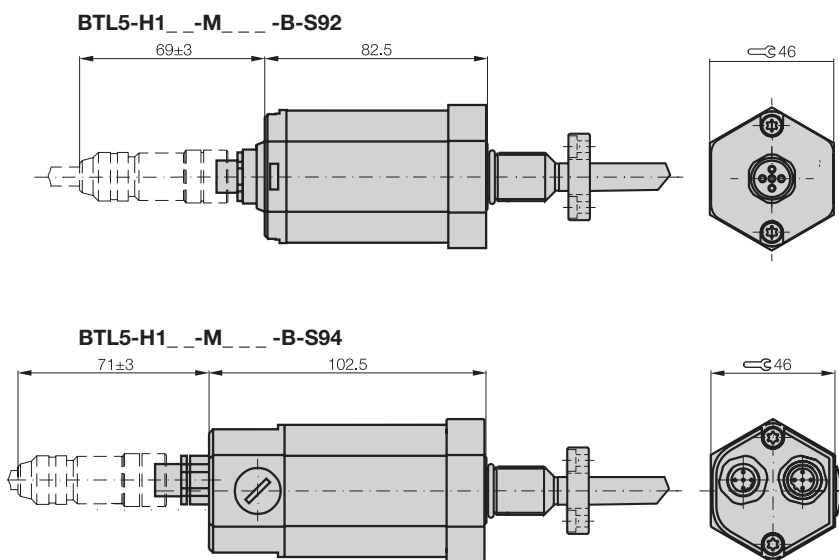
Объекты сервисных данных передают параметры для конфигурации на измерители пути. Конфигурация измерителя пути может быть выполнена через контроллер на шине или автономно при помощи инструмента BUS-Analyser/CANopen Tool. Конфигурация хранится в энергонезависимой памяти измерителя пути.



CiA 199911-301v30/11-009

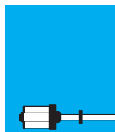
Работа с несколькими магнитами

Минимальное расстояние между магнитами должно составлять 65 мм.



Идентификация узла настраивается через DIP-переключатель.

Серия	BTL5 стержневая							
Выходной сигнал	CANopen							
Интерфейс измерителя пути	H							
Интерфейс пользователя	CANopen							
Код заказа	BTL5-H1__-M____-S92							
	BTL5-H1__-M____-S94							
Повторяемость	±1 цифра							
Разрешение системы	Положение	шаг 5 мкм						
Возможность настройки	Скорость	шаг 0.1 мм/с						
Гистерезис	≤ 1 цифра							
Частота опроса	$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ кГц}$							
Макс.нелинейность	±30 мкм при разрешении 5 мкм							
Температурный коэффициент всей системы	(6 мкм + 5 ppm × L)/°C							
Напряжение питания	20...28 В DC							
Потребляемый ток	≤ 100 мА							
Рабочая температура	-40...+85 °C							
Температура хранения	-40...+100 °C							
Длина кабеля [м] по CiA DS301	< 25	< 50	< 100	< 250	< 500	< 1000	< 1250	< 2500
Скорость передачи данных [кбод] по CiA DS301	1000	800	500	250	125	100	50	20/10
Распределение контактов	Конт	Цвет						
Сигналы контроллера и сигналы данных	1	БЕЛ	CAN_GND					
	2	КОР	+24 В					
	3	СИН	0 В (GND)					
	4	СЕР	CAN_HIGH					
	5	ЗЕЛ	CAN_LOW					



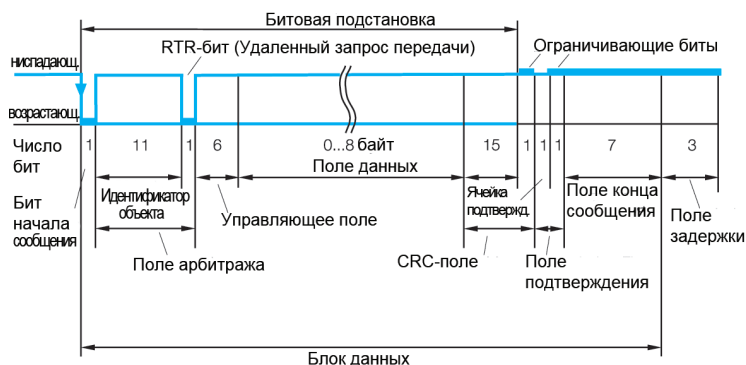
BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс

BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке

■ В коде заказа указывайте коды для конфигурации программного обеспечения, скорости передачи в бодах и длины хода. Кабель по запросу.

- В комплект поставки входит:
- Измеритель пути
 - Руководство пользователя

Заказываются отдельно:
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр.150/151



Сигнал на контроллер отправляется через CANopen-интерфейс и кабель длиной не более 2500 м со скоростью передачи в бодах (скорость зависит от длины). Высокая помехозащищенность достигается благодаря использованию дифференциальных усилителей и схемы управления данными.

Пример заказа:

BTL5-H1__-M____-S92
BTL5-H1__-M____-S94

Конфигурация ПО	Скорость передачи в бодах	Стандартные длины хода [мм]	Корпус
1 1 × положение и 1 × скорость	0 1 Мбод	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,	В = Стандарт М 18×1.5 Др. варианты исполнения на стр. 83
2 2 × положение и 2 × скорость	1 800 кбод	0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,	
3 4 × положение	2 500 кбод	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,	
	3 250 кбод	0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,	
	4 125 кбод	0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,	
	5 100 кбод	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,	
	6 50 кбод	1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,	
	7 20 кбод	2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,	
	8 10 кбод	4000 или с шагом в 5 мм по запросу	

Подключение аналоговых сенсоров

BTL5-H1A/C/E _-M _ _ _ _ -A/B/Y/Z(8)-C001 позволяет использовать аналоговые сенсоры давления и температуры параллельно измерителю пути. Измеряемые значения могут быть с легкостью переданы из аналогового сенсора в CAN протокол. Аналоговые входы определяются последовательно, не синхронно. Сигнал второго канала преобразуется во время считывания сигнала первого канала и наоборот.

Аналоговые технологические сигналы из BTL преобразуются в цифровые, поскольку аналоговые значения, полученные из BTL, обрабатываются только в цифровом формате. Общее время преобразования включает собственно время, которое затрачивает преобразователь на преобразование сигнала, и плюс дополнительное время на обработку сигнала микроконтроллером (µC). Аналоговые значения отображаются в форме числа с фиксированной запятой в обратном коде. Префикс аналогового значения всегда хранится в 15-м бите.

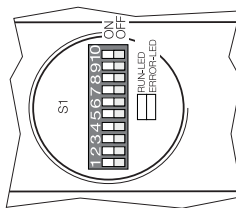
- "0" для +
- "1" для -



CiA 199911-301v30/11-009

Использование 1-4 магнитов

Количество магнитов может быть заранее задано от 1 до 4 через CANopen. Поставляемый измеритель пути изначально настроен для работы с одним магнитом. Минимальное расстояние между магнитами должно составлять 65 мм.

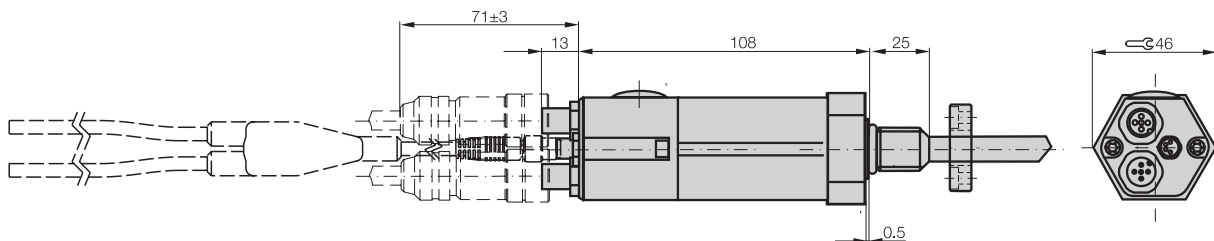


DIP-переключатель S1 вид сверху

Настройка идентификации узла

Для настройки идентификации узла при помощи DIP-переключателя S1.1...S1.6 предустановлены значения в пределах 0...63.

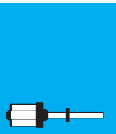
BTL5-H1 _-M _ _ _ _ -C001



Идентификация узла настраивается через DIP-переключатель.

Стержневая серия BTL5 CANopen®-интерфейс

Серия	BTL5 стержневая							
Выходной сигнал	CANopen							
Интерфейс измерителя пути	H							
Интерфейс пользователя	CANopen							
Код заказа	BTL5-H1__-M____-__-__							
Версия CANopen	гальванически развязанный							
Повторяемость	±1 цифра							
Разрешение системы	Положение	шаг 5 мкм						
Возможность настройки	Скорость	шаг 0.1 мм/с						
Гистерезис	≤ 1 цифра							
Частота опроса	$f_{\text{STANDARD}} = 1 \text{ кГц}$							
Макс. нелинейность	±30 мкм при разрешении 5 мкм							
Температурный коэффициент всей системы	(6 мкм + 5 ppm × L)/°C							
Напряжение питания	20...28 В DC							
Потребляемый ток	≤ 100 мА							
Рабочая температура	-40...+85 °C							
Температура хранения	-40...+100 °C							
Длина кабеля [м] по CiA DS301	< 25	< 50	< 100	< 250	< 500	< 1000	< 1250	< 2500
Скорость передачи данных [кбод] по CiA DS301	1000	800	500	250	125	100	50	20/10
Распределение контактов	Конт.	Цвет						
Сигналы контроллера и сигналы данных	1	БЕЛ	CAN_GND					
	2	КОР	+24 В					
	3	СИН	0 В (GND)					
	4	СЕР	CAN_HIGH					
	5	ЗЕЛ	CAN_LOW					
Аналоговое подключение	1		+24 В					
Сенсор	2		0 В					
	3		Вход сенсор 1					
	4		Вход сенсор 2					



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс

BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс

■ В коде заказа указывайте коды для конфигурации входа, скорости передачи в бодах, длины хода и корпуса. Кабель по запросу.

■ В комплект поставки входит:

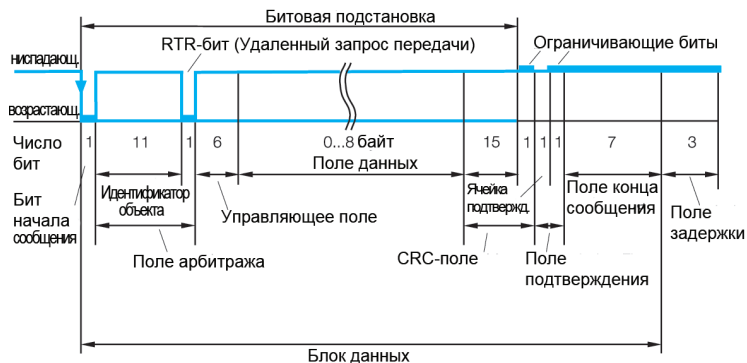
- Измеритель пути
- Руководство пользователя

Заказываются отдельно:
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр. 150

Пример заказа:

BTL5-H1__-M____-__-__-C001

Конфигурация входа	Скорость передачи в бодах	Стандартные длины хода [мм]	Корпус
A 3-жил. напряжение, 0...+10 В, 12-бит, макс. 2 входа	0 1 Мбод	0025, 0050, 0075, 0100, 0125, 0150,	B = Стандарт
C 3-жил. ток, 0...20 мА, 12-бит, макс. 2 входа	1 800 кбод	0175, 0200, 0225, 0250, 0275, 0300,	M 18×1.5
E 2-жил. ток, 4...20 мА, 12-бит, макс. 2 входа	2 500 кбод	0325, 0350, 0375, 0400, 0425, 0450,	Др. варианты исполнения на стр. 83
	3 250 кбод	0475, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700,	
	4 125 кбод	0750, 0800, 0850, 0900, 0950, 1000,	
	5 100 кбод	1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600,	
	6 50 кбод	1700, 1800, 1900, 2000, 2250, 2500,	
	7 20 кбод	2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 3850,	
	8 10 кбод	4000 или с шагом в 5 мм по запросу	



Сигнал на контроллер отправляется через CANopen-интерфейс и кабель длиной не более 2500 м со скоростью передачи в бодах (скорость зависит от длины). Высокая помехозащищенность достигается благодаря использованию дифференциальных усилителей и схемы управления данными.

PROFIBUS-DP-интерфейс

Занимая ведущее положение среди стандартов для последовательной передачи данных в области автоматизации, PROFIBUS-DP станет для Вас идеальным решением в реализации задач автоматизации со временем цикла > 5 мс.

Передача данных

Одно сообщение PROFIBUS может содержать до 244 байт полезной информации на сообщение или станцию. BTL5-T использует максимум 32 байта (макс. 4 значения положения и макс. 4 значения скорости). К PROFIBUS-DP можно подключить не более 126 активных участников (адреса 0...125). Пользовательские данные не могут передаваться для станции с адресом 126. Этот адрес служит адресом по умолчанию для станции, задающей параметры, которые должны устанавливаться через Master 2-го класса (назначение адреса устройства, не имеющего в наличии DIP-переключателя). Каждая станция PROFIBUS имеет одинаковый приоритет. Приоритетность отдельных станций не предусмотрена, но может быть установлена мастером, так как передача данных для станции составляет только долю цикла всей шины. При скорости передачи 12 Мбод, время передачи стандартного сообщения составляет около 100 мкс.

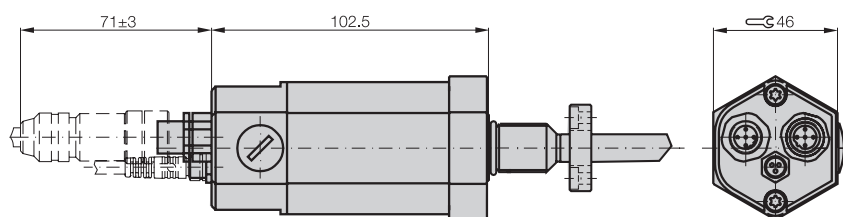
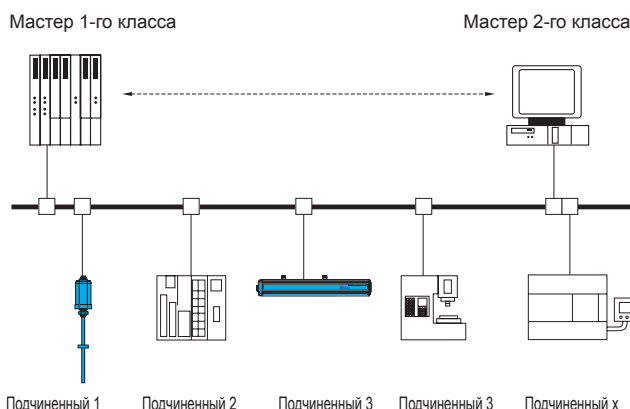
Master (Мастер)

В PROFIBUS-DP существуют два класса мастеров. Master 1-го класса осуществляет обмен пользовательскими данными с подключенными к нему подчиненными станциями. Master 2-го класса предназначен для целей ввода в эксплуатацию и диагностики и, следовательно, может некоторое время выполнять управление подчиненной станцией.

GSD (Данные Мастера прибора)

Длина данных, передаваемых подчиненной станцией, определяется файлом GSD и проверяется на соответствие с конфигурацией станции, чем подтверждается ее корректность.

В модульных системах различные конфигурации определяются файлом GSD. В соответствии с требуемой функциональностью, пользователь может выбирать одну из конфигураций системы. В BTL5-T речь идет о модульном приборе с возможностью выбора количества магнитов.



Адрес можно настроить через DIP-переключатель.

Slave (Подчиненный)

После того, как Master PROFIBUS получил набор параметров, назначенных для Slave, он начинает обмен данными. Набор параметров состоит из параметров Slave и данных конфигурации. Данные параметра содержат описание установок Slave (например, точность измеряемой величины). Данные конфигурации описывают длину и структуру сообщения.

Обрабатываемые данные

По PROFIBUS-DP обрабатываемые данные передаются ациклично по умолчанию от Master к Slave, а данные от Slave по запросу. Для осуществления синхронизации нескольких приборов Master может использовать службы SYNC или FREEZE.

DP/V1 и DP/V2

Изохронный режим

Изохронный режим делает возможным быстрый и детерминированный обмен данными посредством тактовой синхронизации магистрали. Циклический, равноудаленный тактовый сигнал передается мастером всем участникам шины. Мастер и подчиненные могут синхронизироваться на этот сигнал в зависимости от применения (с точностью < 1 мкс).

Обмен данными между подчиненными

Два DP-подчиненных могут напрямую обмениваться данными на одном пути: мастер обеспечивает возможность подчиненного размещать на шине с запросом к "Data eXchange-Broadcast" (DXB-запрос) свои данные, которые становятся доступными другим подчиненным. Поскольку данные процесса на периферии доступны без переадресации посредством мастера, то прямой обмен данными между подчиненными позволяет реализовывать высокоскоростные отклики системы управления.

Ациклические функции

Функции DP для приоритетной связи позволяют независимо от циклического обмена пользовательскими данными передавать от мастера подчиненным ациклические функции считывания и записи. Передача ациклических данных осуществляется как бы в фоновом режиме с более низким приоритетом, параллельно высокоскоростному обмену циклическими данными. Такое разделение на высокий и низкий приоритеты позволяет настраивать соотношение циклических и ациклических данных в случае необходимости.

FMM

Измеритель пути может работать в режиме с 4-мя магнитами, причем он сам определяет количество активных магнитов. Это значит, что если в диапазоне измерения находятся только два магнита, то в первых двух положениях выдаются действительные значения, а в положениях 3 и 4 выдается определенное значение ошибки.

Адрес устройства настраивается через DIP- переключатель

Серия	BTL5 стержневая				
Выходной сигнал	PROFIBUS-DP				
Интерфейс измерителя пути	T				
Интерфейс пользователя	PROFIBUS-DP				
Код заказа Исполнение с разъемом S103	BTL5-T1_0-M_ _ _ _ -S103				
Версия Profibus	EN 50170, Encoder profile				
Интерфейс Profibus	гальванически развязанный				
Повторяемость	±1 цифра				
Разрешение системы	Положение	настраиваемый шаг 5 мкм			
Возможность настройки	Скорость	настраиваемый шаг 0.1 мм/с			
Гистерезис	≤ 1 цифра				
Частота опроса	$f_{STANDARD} = 1 \text{ кГц}$				
Макс.нелинейность	±30 мкм при разрешении 5 мкм				
Температурный коэффициент всей системы	(6 мкм + 5 ppm × L)/°C				
Скорость движения магнита	любая				
Напряжение питания	20...28 В DC				
Потребляемый ток	≤ 120 мА				
Рабочая температура	-40...+85 °C				
Температура хранения	-40...+100 °C				
GSD файл	BTL504B2.GSD				
Назначение адреса	механические переключатели и Мастер 2-го класса				
Длина кабеля [м]	< 100	< 200	< 400	< 1000	< 1200
Скорость передачи в бодах [Кбит/с]	12000	1500	900	187,5	93,7/19,2/9,6
Распределение контактов	S103 5-конт.			S103 3-конт.	
Сигналы контроллера и сигналы данных	Data GND	3			
	R×D/T×D-N (A)	2			
	R×D/T×D-P (B)	4			
	VP +5 В	1			
Напряжение питания и экран	+24 В				1
	0 В (GND)				3
	Заземлен. PROFIBUS-DP	5			
	Экран				4



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируе

BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс

PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке

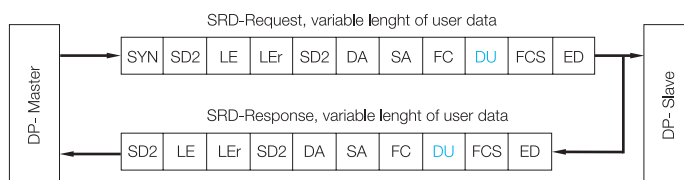
■ ■ В коде заказа указывайте коды для конфигурации программного обеспечения, корпуса и длины хода.

■ В комплект поставки входит:
– Измеритель пути
– Руководство пользователя

Заказываются отдельно:
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр.153

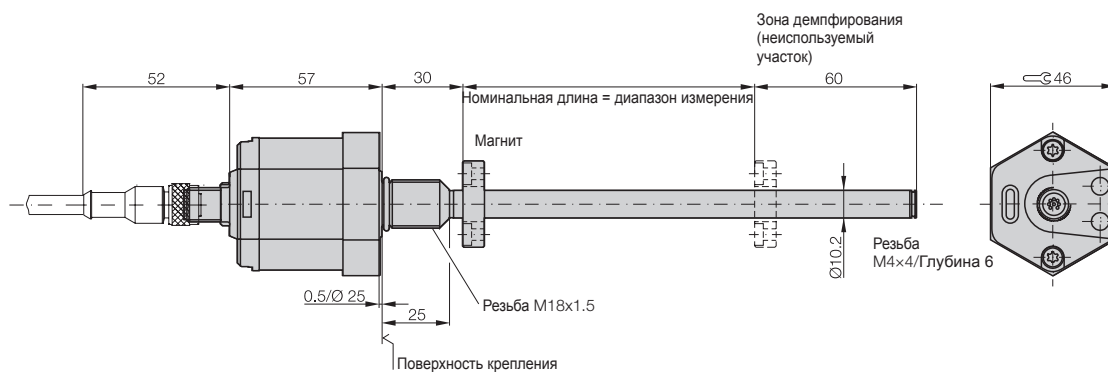
Пример заказа:

BTL5-T1_0-M_ _ _ _ -S103



Стержневая серия BTL5

4 программируемых точки переключения

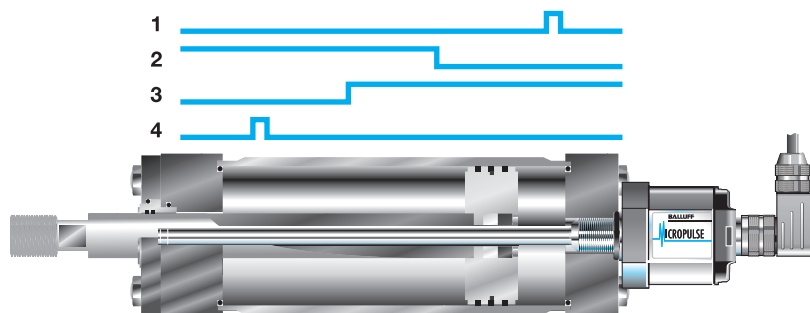
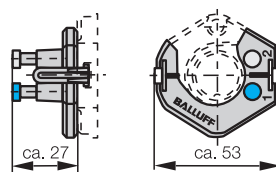


Определение отдельных положений между конечными положениями поршня на стандартных цилиндрах

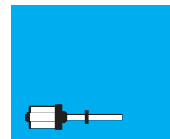
Преимущества:

- специальная конструкция для поршня или штока поршня не требуется
- постоянный магнит между прокладками поршня не требуется
- простота программирования
- простота настройки
- высокое разрешение и воспроизводимость
- точка переключения программируется при помощи устройства калибровки или через программируемые входы.

Устройство калибровки BTL5-A-EN01 для программирования выходов



Серия	BTL5 стержневая	
Интерфейс измерителя пути	F	
Интерфейс пользователя	цифровой	
Код заказа	BTL5-F1_0-M_ _ _ _ -S115	
Выходные сигналы	4 переключающих выхода	
Макс. токовая нагрузка на выход	100 мА	
Макс. токовая нагрузка на 4 выхода	200 мА	
Повторяемость	±0.1 мм	
Частота опроса	f _{STANDARD} = 1 кГц = ≤ 1400 мм	
Напряжение питания	24 В DC ±20 %	
Потребляемый ток без нагрузки	≤ 100 мА	
Рабочая температура	-40...+85 °C	
Температура хранения	-40...+100 °C	
Распределение контактов	Конт. 1	Выход 1
	Конт. 2	Выход 2
	Конт. 3	Выход 3
	Конт. 4	Выход 4
	Конт. 5	L _a ; Программируемый вход (низкий уровень сигнала)
	Конт. 6	GND
	Конт. 7	+24 В DC
	Конт. 8	L _b ; Программируемый вход (низкий уровень сигнала)
Ударная нагрузка	100 г/6 мс по IEC 60068-2-27	
Вибрация	12 г, 10...2000 Гц по IEC 60068-2-6	
Электрическая прочность диэлектрика	500 В DC (GND к корпусу)	
Степень защиты по IEC 60529	IP 67 (с подключенным разъемом BKS-S... IP 67)	
Материал корпуса	Анодир. алюминий/стержень из нерж. стали 1.4571, фланец из нерж. стали 1.3952	
Крепление	Резьба M18×1.5, 3/4"-16UNF по запросу	
Выдерживаемое давление	600 бар при установке в гидроцилиндре	
Тип подключения	Разъем	

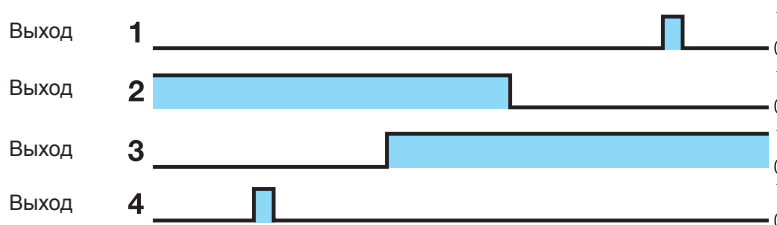


BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируе-ие
BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс

■ В коде заказа указывайте коды для выхода, корпуса и длины хода.

- В комплект поставки входит:
- Измеритель пути
 - Руководство пользователя
 - Устройство калибровки

Заказываются отдельно:
Магниты/поплавки, со стр. 96
Крепежные гайки, стр. 97
Разъемы, стр.156



Определение положения в гидравлике
Поплавки
Магниты
Руководство по установке

Пример заказа:

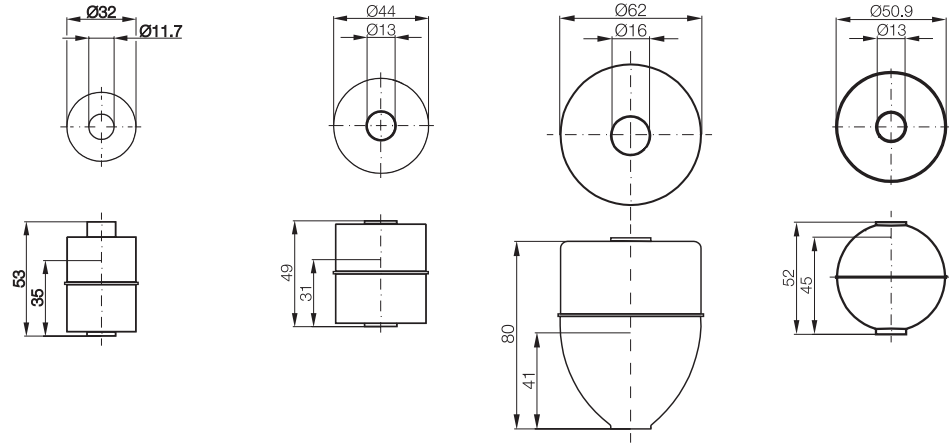
BTL5-F1_0-M_ _ _ _ -S115



Стержневая серия BTL5

Поплавки

Описание для серии	Поплавок BTL стержневая	Поплавок BTL стержневая	Поплавок BTL стержневая	Поплавок BTL стержневая
Код заказа	BTL2-S-3212-4Z	BTL2-S-4414-4Z	BTL2-S-6216-8P	BTL2-S-5113-4K
Материал	Нерж.сталь 1.4404	Нерж.сталь 1.4404	Нерж.сталь 1.4404	Нерж.сталь 1.4404
Вес	прибл. 20 г	прибл. 34 г	прибл. 69 г	прибл. 35 г
Скорость движения магнита				
Рабочая температура/ Температура хранения	-20...+120 °C	-20...+120 °C	-20...+120 °C	-20...+120 °C
Глубина погружения в воду	прибл. 35 мм	прибл. 31 мм	прибл. 41 м	прибл. 26 мм
Давление (статическое)	24 бар	20 бар	15 бар	40 бар
Код заказа ПА 60 укреплённый стекловолокном				
Материал				
Вес				
Скорость движения магнита				
Рабочая температура/ Температура хранения				



Стержневая серия BTL5 Магниты

Магнит	Магнит	Магнит	Магнит	Магнит
ВТЛ стержневая	ВТЛ стержневая	ВТЛ стержневая	ВТЛ стержневая	ВТЛ стержневая
BTL-P-0814-GR-PAF	BTL-P-1013-4R	BTL-P-1013-4S	BTL-P-1012-4R	BTL-P-1014-2R
ПА с ферритом	Алюминий	Алюминий	Алюминий	Алюминий
прибл. 1.5 г	прибл. 12 г	прибл. 12 г	прибл. 12 г	прибл. 10 г
любая	любая	любая	любая	любая
-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C
	BTL-P-1013-4R-PA		BTL-P-1012-4R-PA	
	ПА 60 укрепл. стекловолокном		ПА 60 укрепл. стекловолокном	
	прибл. 10 г		прибл. 10 г	
	любая		любая	
	-40...+100 °C		-40...+100 °C	



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс

Программируе

BTL5

Общие данные

Цифровой импульсный интерфейс

SSI-интерфейс

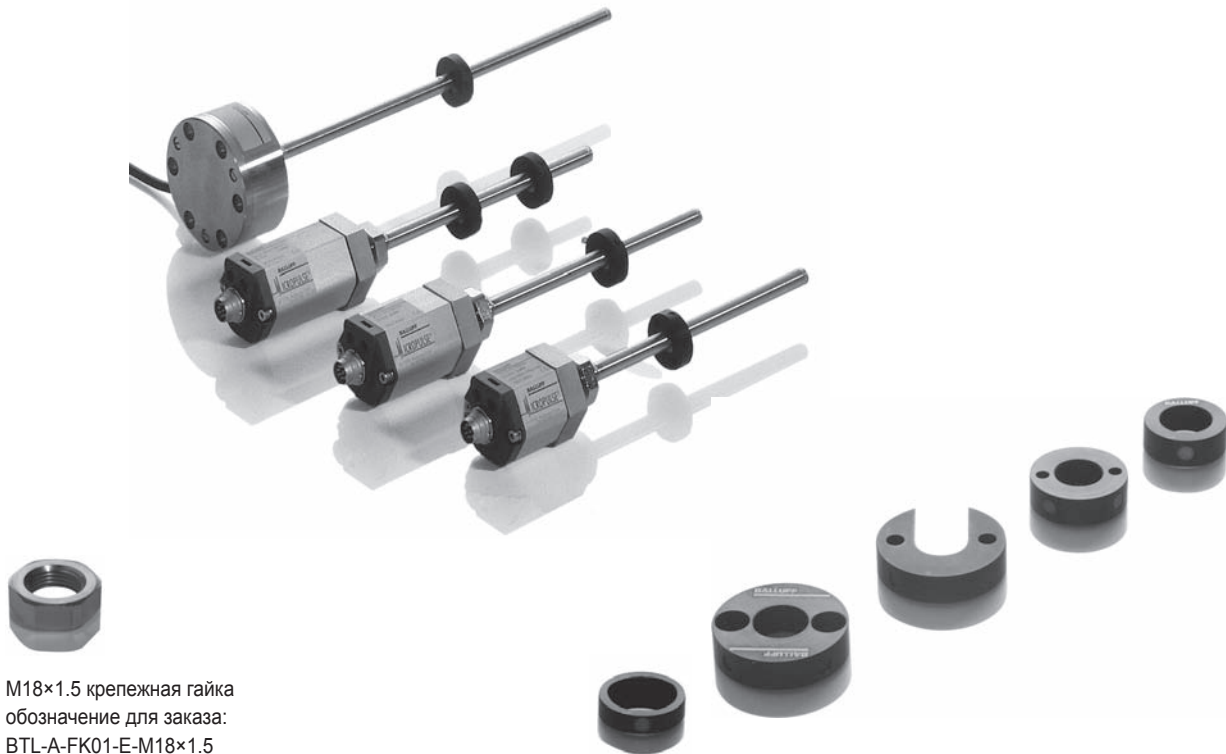
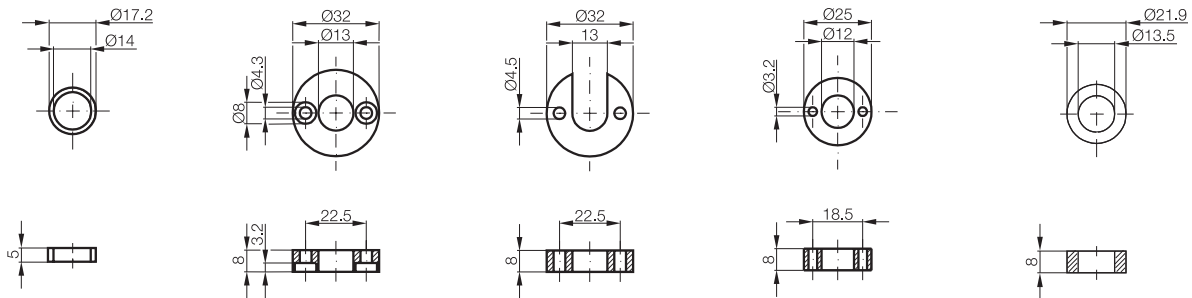
CANopen-интерфейс

PROFIBUS-DP интерфейс

Определение положения в гидравлике

Магниты

Руководство по установке



M18×1.5 крепежная гайка
обозначение для заказа:
BTL-A-FK01-E-M18×1.5

3/4"-16 UNF крепежная гайка
обозначение для заказа:
BTL-A-FK01-E-3/4"-16 UNF

Внимание!
Перед началом установки и запуска внимательно ознакомьтесь с инструкциями в руководстве пользователя!
www.balluff.com

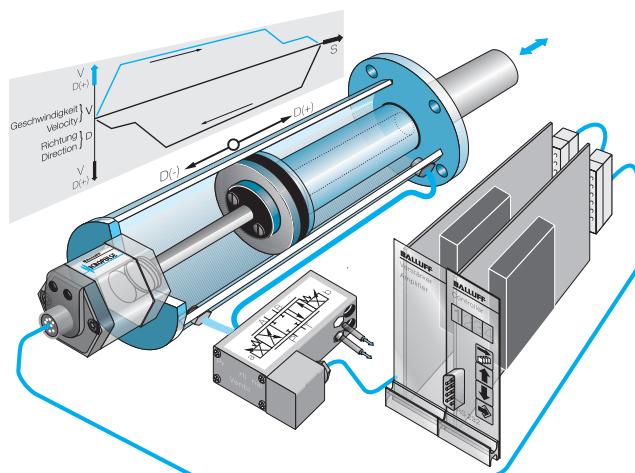
Стержневая серия BTL5

Руководство по установке

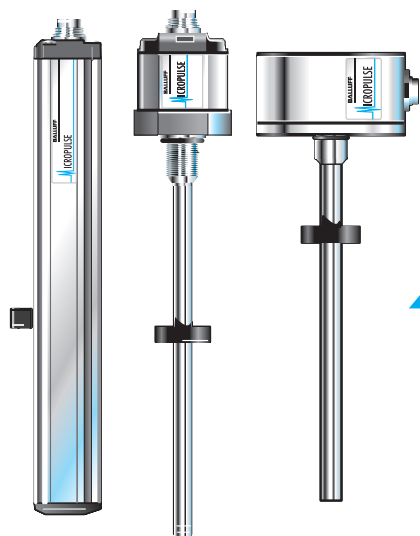
SSI-SYNC –

Улучшенные характеристики управления и большая динамичность

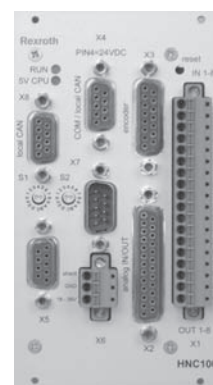
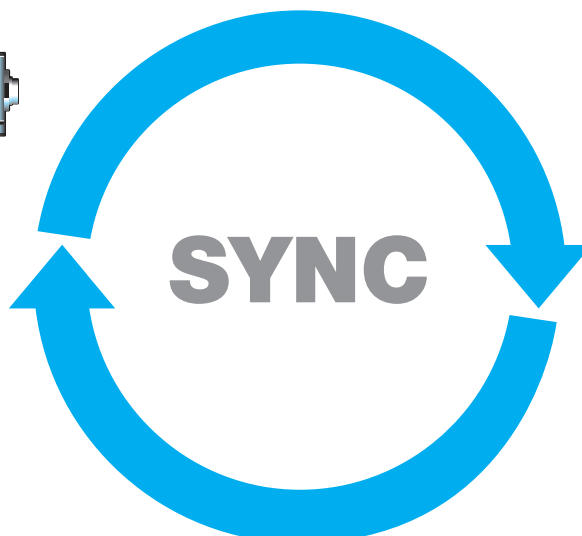
Абсолютная информация о положении измерителя пути синхронно передается на плату управления, что позволяет выполнить точный расчет скорости и ускорения. Обратная связь по этим величинам (скорости и ускорения) позволяет увеличить демпфирование и резонансную частоту гидравлической системы. Данные меры позволяют оптимизировать процесс регулирования и повысить динамичность.



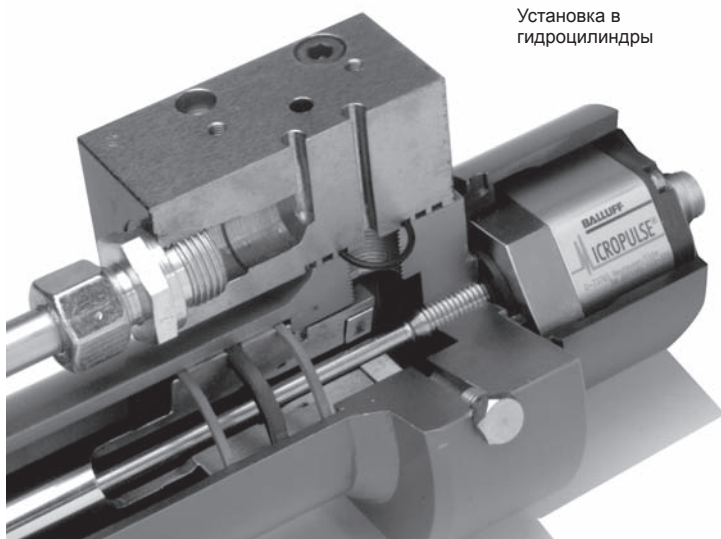
применение: гидравлический цилиндр с контролем замкнутого контура



Измеритель пути Micropulse BTL5-S1__-S1-...



Плата управления с SSI-интерфейсом для подключения к измерителю пути Micropulse



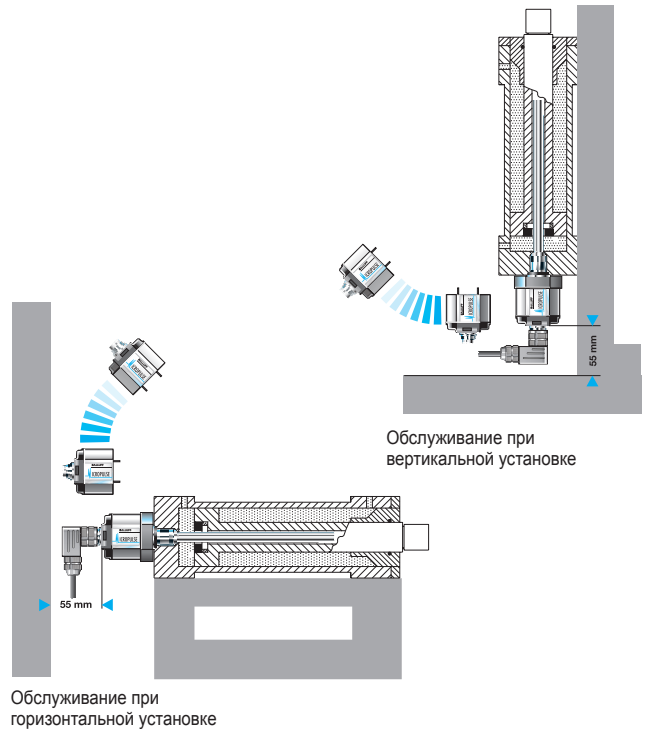
Установка в гидроцилиндры

Стержневая серия BTL5

Руководство по установке

Простота обслуживания

Измерители пути, установленные в гидроцилиндрах, зачастую расположены в труднодоступных местах. В случае повреждения или выхода из строя полная замена электроники с волноводом достаточно трудоемка и дорого стоит. Если же проблема возникает с электроникой измерителя пути Micropulse, в этом случае ее легко и быстро решить, заменив старый блок электроники на новый. Система циркуляции жидкости остается нетронутой, отвод жидкости не требуется.



Обслуживание при горизонтальной установке

Обслуживание при вертикальной установке

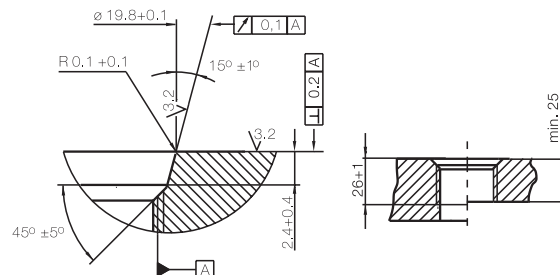
Установка

Для крепления измеритель пути Micropulse BTL оснащен резьбой M18×1,5.

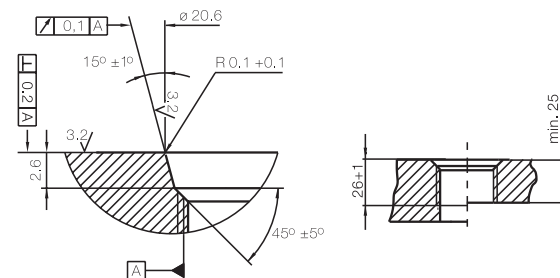
Мы рекомендуем производить установку с немагнитными материалами. При использовании намагничиваемых материалов установка должна производиться в соответствии со схемами, приведенными ниже. Герметичность у крепежной поверхности фланца обеспечивается резьбой M18×1,5 с уплотнительным кольцом 15,4×2,1.

Монтажное отверстие

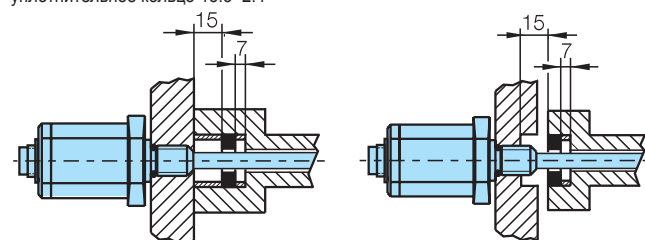
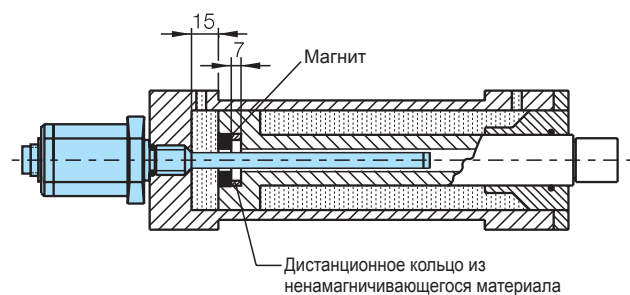
Измеритель пути Micropulse BTL оснащен резьбой M18×1,5 (по ISO) или 3/4"-16UNF (по SAE). В зависимости от версии для установки может потребоваться монтажное отверстие.



Монтажное отверстие M18×1,5, по ISO 6149, уплотнительное кольцо 15,4×2,1



Монтажное отверстие 3/4"-16UNF по SAE J475, уплотнительное кольцо 15,3×2,4



BTL7
Общие данные
Аналоговый интерфейс
Программируемые
BTL5
Общие данные
Цифровой импульсный интерфейс
SSI-интерфейс
CANopen-интерфейс
PROFIBUS-DP интерфейс
Определение положения в гидравлике
Поплавок
Магниты
Руководство по установке

