



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**DE.C.27.010.A № 42426**

**Срок действия до 07 апреля 2016 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи линейных перемещений BTL5, BTL6, BTL7**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**"Balluff GmbH", Германия**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46638-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП РТ 1520-2010**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **07 апреля 2011 г. № 1573**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000358

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи линейных перемещений BTL5, BTL6, BTL7

#### **Назначение средства измерений**

Преобразователи линейных перемещений BTL5, BTL6, BTL7 (далее - преобразователи) предназначены для измерений линейных перемещений различных объектов и деталей машин.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия преобразователей основан на магнитострикционном эффекте. Измерительный элемент – волновод в виде трубки. Изготовлен из специального железоникелевого сплава, имеет наружный диаметр 0,7 мм и внутренний – 0,5 мм. Внутри волновода по всей его длине проходит медный проводник. Короткий импульс тока возбуждения генерирует магнитное поле, которое вращается вокруг волновода. В измеряемой точке установлен постоянный магнит (датчик положения), чьи линии направлены под прямым углом к магнитному полю волновода. В месте пересечения магнитных полей возникает магнитострикционный эффект, вызывающий эластичную деформацию волновода, порождающую механическую волну (далее волна), распространяющуюся в обе стороны волновода. Волна, достигающая одного конца волновода, подавляется, а на другом конце преобразуется в электрический сигнал. Время прохождения волны от точки ее возникновения до конца волновода прямо пропорционально расстоянию между постоянным магнитом (датчиком положения) и концом волновода.

Конструктивно преобразователи делятся по исполнению корпуса:

- стержневой тип корпуса (далее стержневой тип),
- профильный тип корпуса (далее профильный тип).

Преобразователь закрепляется на неподвижную поверхность. При помощи разъема с кабелем преобразователь подключается к устройству съема информации. Датчик положения, задающий точку отсчета, вставляется либо в направляющую профиля преобразователя, либо крепится на контролируемый объект так, чтобы в процессе работы он перемещался вдоль профиля преобразователя. Для более удобного крепления датчика положения с шарнирной головкой к контролируемому объекту используется штанга. Датчики положения поставляются согласно заказу, как по типоразмеру, так и по их количеству. Для одного преобразователя может быть установлено несколько датчиков положения.

Электрический сигнал поступает в устройство съема информации и дальнейшей ее обработки с помощью интерфейсов различного типа, зависящих от блока управления, обрабатывающего эти сигналы. Электрическое соединение между преобразователем, блоком управления и источником питания выполняется с помощью кабеля, подключаемого посредством штекерных соединений.

Преобразователи изготавливаются для конкретного интерфейса, в том числе для:

- аналоговых интерфейсов по току или напряжению,
- цифровых интерфейсов SSI, CANopen, DeviceNet, Profibus-DP, VARAN, абсолютный квадратурный.

Преобразователи, имеющие в маркировке знак EX, выпускаются во взрывобезопасном исполнении.

Пример маркировки BTL5:

BTL5-A 1 1 -M0450-B-S32

Преобразователь линейных перемещений BTL5

Интерфейс:

- A – аналоговый по напряжению 10...0 В и 0...10 В
- G – аналоговый по напряжению 10...-10 В и -10...10 В
- C – аналоговый по току 0...20 мА
- E – аналоговый по току 4...20 мА

Напряжение питания:

- 1 – постоянное напряжение 24 В ±20%
- 2 – постоянное напряжение ±15 В

Характеристика интерфейса:

- 1 – возрастающая и убывающая для A и G
- 0 – возрастающая для C и E
- 7 – убывающая для C и E

Номинальная длина (4-значное число):

M0450 – метрические данные в мм, номинальная длина 450 мм

Тип корпуса:

- A – стержневой, метрическая резьба M18x1,5
- B – стержневой, метрическая резьба M18x1,5
- P – профильный тип

Подключение:

- S 32 – разъем
- KA05 – кабель 5 метров

Пример маркировки BTL6:

BTL6 - A 5 00 - M0500 - PF - S115

Преобразователь линейных перемещений

Интерфейс:

- A – аналоговый по напряжению 0...10 В
- G – аналоговый по напряжению -10...10 В
- C – аналоговый по току 0,1...20 мА
- E – аналоговый по току 4...20 мА

Напряжение питания:

- 5 = постоянное напряжение 10 to 30 В

Характеристика интерфейса:

- 00 – возрастающая

Номинальная длина (4-значное число):

M0500 – метрические данные в мм, номинальная длина 500 мм

Тип корпуса:

- PF – профильный

Подключение:

- S115 – 8-и контактный разъем M12

Пример маркировки BTL7:

BTL7 - A 1 1 0 - M0500 -B - S32

Преобразователь линейных перемещений

Интерфейс:

- A – Аналоговый интерфейс, выходное напряжение 0...10 В
- G – Аналоговый интерфейс, выходное напряжение -10...10 В
- C – Аналоговый интерфейс, выходной ток 0...20 мА
- E – Аналоговый интерфейс, выходной ток 4...20 мА

Напряжение питания:

- 1 – 24 В ±20%
- 5 – от 10 до 30 В пост. Тока

Характеристика:

- 00 – возрастающая (например, C\_00 – 0...20 мА)
- 10 – возрастающая + убывающая (например, A\_10 – 10...0 В и 0...10 В)
- 70 – убывающая (например, C\_70 – 20...0 мА)

Номинальная длина (4-значное число):

M0500 – метрические данные в мм, номинальная длина 500 мм

Стержневого типа, крепление:

- A – метрическая крепежная резьба M18x1.5, диаметр стержня 10,2 мм
- B – метрическая крепежная резьба M18x1.5, уплотнительное кольцо круглого сечения, диаметр стержня 10,2 мм
- Y – дюймовая резьба 3/4"-16 НТР, диаметр стержня 10,2 мм
- Z – дюймовая резьба 3/4"-16 НТР, уплотнительное кольцо круглого сечения, диаметр стержня 10,2 мм
- A8 – метрическая крепежная резьба M18x1.5, диаметр стержня 8 мм
- B8 – метрическая крепежная резьба M18x1.5, уплотнительное кольцо круглого сечения, диаметр стержня 8 мм
- Y8 – дюймовая резьба 3/4"-16 НТР, диаметр стержня 8 мм
- Z8 – дюймовая резьба 3/4"-16 НТР, уплотнительное кольцо круглого сечения, диаметр стержня 8 мм

Подключение электропитания:

- S32 – 8-полюсный, штекер M16
- S115 – 8-полюсный, штекер M12
- S135 – 6-полюсный, штекер M16
- KA05 – кабель 5 м

Преобразователь линейных перемещений VTL5, VTL6 и VTL7 профильного типа



Рис 1.

Преобразователь линейных перемещений VTL5, VTL6 и VTL7 стержневого типа



Рис 2.

**Метрологические и технические характеристики**

	BTL5		BTL6		BTL7	
Диапазон измерений перемещений, мм	от 25 до 5500		от 25 до 5500		от 25 до 7620	
Пределы допускаемой погрешности измерений, мкм при перемещении:	Аналоговый интерфейс	Цифровой интерфейс	Аналоговый интерфейс	Цифровой интерфейс	Аналоговый интерфейс	Цифровой интерфейс
от 0 до 500 мм	± 100 мкм	± 30 мкм	± 200 мкм	± 200 мкм	± 50 мкм	± 30 мкм
свыше 500 до 5500 мм	± 0,02 % <sup>1</sup>	± 30 мкм	± 0,04 % <sup>1</sup>	± 0,04 % <sup>1</sup>	± 0,01 % <sup>1</sup>	± 30 мкм
свыше 5500 до 7620 мм	–	–	–	–	± 0,02 % <sup>1</sup>	± 500 мкм
Тип интерфейса	Аналоговый, SSI, CANopen, DeviceNet, Profibus-DP, абсолютный квадратурный		Аналоговый, импульсный, VARAN		Аналоговый, SSI, CANopen, DeviceNet, Profibus-DP	
Температура эксплуатации, °С	от -40 до +85		от 0 до +70		от -40 до +85	
Напряжение питания постоянного тока, В	от -15 до 30 В					
Габаритные размеры, мм: - профильный тип - стержневой тип	Длина от 262 до 6212; высота от 50 до 54; ширина 68 диаметр 80; длина от 225 до 6233		длина от 216 до 5988; высота от 50 до 54; ширина 68 диаметр 48; длина от 164,25 до 1639,25		длина от 216 до 7786; высота от 50 до 54; ширина 68 диаметр 80; длина от 225 до 7795	
Масса, кг	от 0,4 до 5,7		от 0,2 до 2,9		от 0,4 до 9,4	
Время наработки на отказ, ч	5,1 × 10 <sup>6</sup>					

<sup>1</sup> относительная погрешность указана от верхнего предела рабочей длины волновода преобразователя

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации в верхнем левом углу типографским способом и на корпус преобразователя в виде наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

- преобразователь линейных перемещений ВТЛ	1 шт.;
- датчик положения (магнит)	1 шт.;
- разъем с кабелем	1 шт.;
- скобы для крепления	1 комплект;
- руководство по эксплуатации «Преобразователь линейных перемещений ВТЛ»	1 экз.
- методика поверки МП РТ 1520-2010 «Преобразователи линейных перемещений ВТЛ5, ВТЛ6, ВТЛ7. Методика поверки»	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП РТ 1520-2010 «Преобразователи линейных перемещений ВТЛ5, ВТЛ6, ВТЛ7. Методика поверки», утвержденному в ФГУ «РОСТЕСТ-Москва» 14 апреля 2010 г.

Основными средствами поверки являются:

- лазерный измеритель перемещений с погрешностью измерений  $\pm 1$  мкм/м,
- плоскопараллельные концевые меры длины 4-го разряда.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

В соответствии с Руководством по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям линейных перемещений ВТЛ5, ВТЛ6, ВТЛ7**

1. МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \dots 50$  мкм.
2. Техническая документация фирмы "Balluff GmbH" (Германия).

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям (машиностроение, станкостроение, автомобилестроение),
- при осуществлении геодезической деятельности (стройиндустрия).

### **Изготовитель**

"Balluff GmbH",  
Schurwaldstrasse 9, 73765,  
Neuhasen a.d.F., Германия  
тел. +49 (0) 7158-173-0/факс +49 (0) 7158-501-0

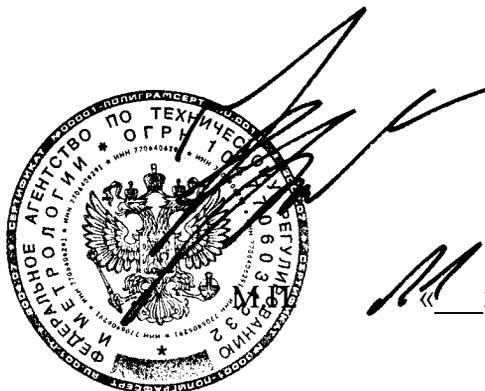
### **Заявитель:**

ООО «БАЛЛУФФ»  
119071, г. Москва,  
ул. Малая Калужская, д.15, корп.17

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест – Москва», регистрационный  
номер аттестата аккредитации № 30010-10.  
117418, г. Москва,  
Нахимовский проспект д.31  
Тел.: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11  
Факс: +7(499)124-99-96  
E-mail: info@rostest.ru

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

М. 01 \_\_\_\_\_ 2011г.