

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

### Устройства удалённого ввода/вывода серий LB/FB

#### Назначение средства измерений

Устройства удалённого ввода/вывода серий LB/FB предназначены для измерительных преобразований выходных аналоговых сигналов датчиков (сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления), формирования управляющих аналоговых сигналов силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Устройства удалённого ввода/вывода серий LB/FB применяются для гальванической развязки вторичной части измерительных и управляющих систем от выходных цепей датчиков и входных цепей исполнительных механизмов при автоматизации технологических процессов в различных областях промышленности, на транспорте, в коммунальном хозяйстве и т.п.

Устройства удалённого ввода/вывода серий LB/FB представляют собой многоканальные искрозащищенные аналого-цифровые и цифро-аналоговые промежуточные измерительные преобразователи с гальванической развязкой цепей входа, выхода и питания. Требования к гальванической развязке соответствуют требованиям европейского стандарта EN50020.

Устройства удалённого ввода/вывода серий LB/FB (далее - устройства) конструктивно представляют собой электронные приборы, выполненные в пластиковых корпусах с металлическими выводами и предназначены для крепления на терминальную панель. Устройства FB внутри корпуса залиты компаундом.

Фотография общего вида устройств приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) устройств можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и ПО устанавливаемое на персональный компьютер или систему управления.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память устройств в производственном цикле на заводе-изготовителе и не может быть модифицировано в процессе эксплуатации с помощью внешнего подключения, за исключением калибровки (уровень защиты «А» - по МИ 3286-2010).

Метрологические характеристики устройств, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Программные средства верхнего уровня содержат:

- серверную часть для сбора и передачи информации с модулей;
- клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров;
- инженерную станцию для изменения технологического программного обеспечения, на которой находится ПО конфигурирования комплекса РАСТware.

Внешнее ПО не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

По завершении настройки ПО на объекте создается конфигурация, соответствующая данному объекту, идентичность которой контролируется при проведении регламентных работ путем проверки контрольной суммы ПО по специальному алгоритму.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
DTM Collection Remote IO/DTM	DTM	Не ниже 7.6.0	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики устройств приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от влияния температуры окружающей среды
	На входе	На выходе		
LB 3002 LB 3005	4 - 20 мА	12 бит (для диапазона 0 – 26 мА)	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 3101 LB 3102 LB 3103	4 - 20 мА	12 бит (для диапазона 0 – 26 мА)	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 3104 LB 3105	4 - 20 мА	12 бит (для диапазона 0 – 26 мА)	± 0,1%	± 0,1 % / 10°C
LB 4101	12 бит	0/4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 4002 LB 4102	12 бит	0/4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 4104 LB 4005 LB 4105	12 бит	0/4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 5101	10 - 400 Ом, сигналы от термопреобразователей сопротивления Pt100 (-200...850 °C)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 5005 LB 5102 LB 5105	-75 ...+75 мВ, сигналы от термопар: В: (400...1820 °C) Е: (-270...1000 °C) Т: (-270...400 °C) К: (-270...1372 °C) S: (-50...1768 °C) R: (-50...1768 °C) L: (-200...800 °C) J: (-210...1200 °C) N: (-270...1300 °C)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C

Продолжение таблицы 2

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от влияния температуры окружающей среды
	На входе	На выходе		
LB 5004 LB 5104	сигналы от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000: (-200...850 °С) Ni100, Ni500, Ni1000 (-60...180 °С)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
LB 5106	0 - 10 В	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
FB 3201	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
FB 3202	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
FB 3203	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
LB 3002 LB 3005	4 - 20 мА	12 бит (для диапазона 0 – 26 мА)	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
LB 3101 LB 3102 LB 3103	4 - 20 мА	12 бит (для диапазона 0 – 26 мА)	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
LB 3104 LB 3105	0/4 - 20 мА	12 бит (для диапазона 0 – 26 мА)	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
LB 4101	12 бит	0/4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С
LB 4002 LB 4102	12 бит	0/4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°С

Продолжение таблицы 2

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от влияния температуры окружающей среды
	На входе	На выходе		
LB 4104 LB 4005 LB 4105	12 бит	0/4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 5101	10 - 400 Ом сигналы от термопреобразователей сопротивления Pt100 (-200...850 °C)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 5005 LB 5102 LB 5105	-75 ...+75 мВ, сигналы от термопар В: (400...1820 °C) Е: (-270...1000 °C) Т: (-270...400 °C) К: (-270...1372 °C) S: (-50...1768 °C) R: (-50...1768 °C) L: (-200...800 °C) J: (-210...1200 °C) N: (-270...1300 °C)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 5004 LB 5104	сигналы от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000: (-200...850 °C) Ni100, Ni500, Ni1000 (-60...180 °C)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C
LB 5106	0 - 10 В	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 % / 10°C

Продолжение таблицы 2

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от влияния температуры окружающей среды
	На входе	На выходе		
FB 3201	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 3202	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 3203	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 3204 FB 3205	0/4-20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 3305	4 - 20 мА	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 4201	12 бит	4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 4202	12 бит	0/4-20 мА	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 4204 - FB 4205	12 бит	4 - 20 мА	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 5201	10 - 400 Ом	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C
FB 5202	-75...+ 75 мВ, сигналы от термопар В: (400...1820 °C) Е: (-270...1000 °C) Т: (-270...400 °C) К: (-270...1372 °C) S: (-50...1768 °C) R: (-50...1768 °C) L: (-200...800 °C) J: (-210...1200 °C) N: (-270...1300 °C)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°C

Окончание таблицы 2

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от влияния температуры окружающей среды
	На входе	На выходе		
FB 5204	сигналы от термопреобразователей сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000: (-200...850 °С) Ni100, Ni500, Ni1000 (-60...180 °С)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°С
FB 5205	-75...75 мВ, сигналы от термопар В: (400...1820 °С) Е: (-270...1000 °С) Т: (-270...400 °С) К: (-270...1372 °С) S: (-50...1768 °С) R: (-50...1768 °С) L: (-200...800 °С) J: (-210...1200 °С) N: (-270...1300 °С)	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°С
FB 5206	0 - 10 В	12 бит	± 0,1 %	± 0,1 %/ 10°С
Примечания - Погрешность канала компенсации температуры холодного спая со встроенным термочувствительным элементом включена в допуск на основную погрешность				

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 20 °С до 60 °С;

(нормальная температура 20 °С);

- напряжение питания от 20 до 35 В постоянного тока;

Температура хранения и транспортирования от минус 25 °С до + 85 °С.

Габаритные размеры, мм, не более:

16x100x103, 32x100x103 - для устройств серии LB в зависимости от модификации,

28x107x132, 57x107x132 - для устройств серии FB в зависимости от модификации.

Масса, г, не более:

50/90/150 – для устройств серии LB в зависимости от модификации,

350/750 – для устройств серии FB в зависимости от модификации.

Средний срок службы 12 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на корпус устройства и на титульный лист руководства по эксплуатации.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- устройство удалённого ввода/вывода серий LB/FB,
- руководство по эксплуатации.

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2011.

Перечень основного оборудования для поверки: калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (в режиме воспроизведений силы постоянного тока  $\Delta_I = \pm(0,006\%I + 0,002\%I_M)$ ; в режиме воспроизведений напряжения постоянного тока  $\Delta_U = \pm(0,003\%U + 0,0003\%U_M)$ ; в режиме измерений силы постоянного тока  $\Delta_I = \pm(0,01\%I + 0,0015\%I_M)$ ), магазин сопротивлений МСР 60 (кл.т. 0,02).

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

Метод измерений приведён в документе «Устройства удалённого ввода/вывода серий LB/FB. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам удалённого ввода/вывода серий LB/FB**

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовители**

Фирма Pepperl+Fuchs GmbH, Германия. Königsberger Allee 87, 68307 Mannheim, Germany;

фирма Pepperl+Fuchs Pte, Ltd, Сингапур. P+F Building 18, 139942, Ayer Rajah Crescent, Singapore.

### **Заявитель**

ООО «Пепперл и Фукс»

Юридический адрес:

127055, Москва, Вадковский пер., дом 18, стр. 1

тел.: +7 495 995 88 42

факс: +7 499 259 58 72



**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,  
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru); <http://www.vniims.ru>

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.