



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15148 от 16 мая 2022 г.

Срок действия до 16 мая 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Измерители лазерные триангуляционные РФ60х

Производитель:

ООО «РИФТЭК», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.1880-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерители лазерные триангуляционные РФ60х. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 16.05.2022 № 48

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 16 мая 2022 г. № 15148

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Измерители лазерные триангуляционные РФ60х

Назначение и область применения:

Измерители лазерные триангуляционные РФ60х (далее – измерители) предназначены для бесконтактного измерения перемещений технологических объектов по одной координате вдоль оси, задаваемой источником лазерного излучения.

Область применения – различные отрасли промышленности: машиностроение, деревообработка, приборостроение.

Описание:

Принцип действия измерителей основан на методе оптической триангуляции. Излучение полупроводникового лазера фокусируется объективом на объекте измерения. Рассеянное на объекте измерения излучение объективом фокусируется на позиционно-чувствительной линейке. Перемещение объекта измерения вызывает соответствующее перемещение изображения на линейке. Процессор сигналов рассчитывает расстояние до объекта по положению изображения светового пятна на линейке.

В качестве источника излучения используется красный полупроводниковый лазер, работающий на длине волны 660 нм, либо ультрафиолетовый полупроводниковый лазер, работающий на длине волны 405 нм.

Измерители имеют цифровой выход с целью снятия, обработки и отображения информации.

Цифровой выход имеет интерфейс RS232 или RS485 для подключения к ПЭВМ.

Программное обеспечение (ПО) предназначено для тестирования и демонстрации работы измерителей, настройки параметров измерителей, приема и накопления данных с измерителя.

Измерители изготавливают в шести модификациях: РФ600, РФ602, РФ603, РФ603HS, РФ605, РФ607.

Условное обозначение модификаций измерителей лазерных триангуляционных РФ60х и расшифровка символов представлены в таблицах 1-7:

для модификации РФ600:

«Измеритель лазерный триангуляционный РФ600(BLUE)-X/D-SERIAL-ANALOG-IN-AL-CG/CC(90X)(R)-M-H ТУ ВУ 100051163.003-2009» (расшифровка символов приведена в таблице 1).

Таблица 1

| Символ | Наименование |
|--------|--|
| 1 | 2 |
| (BLUE) | Исполнение с ультрафиолетовым полупроводниковым лазером (405 нм) |
| X | Базовое расстояние (начало диапазона), мм |
| D | Диапазон измерения перемещений, мм |
| SERIAL | Тип последовательного интерфейса: 232 (для RS232), 485(для RS485), 232-CAN (для RS232 и CAN), 485-CAN (для RS485 и CAN), 232-ET (для RS232 и Ethernet) или 485-ET (для RS485 и Ethernet) |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 |
|---------------|--|
| ANALOG | I – наличие аналогового выхода по току; U – наличие аналогового выхода по напряжению |
| IN | Наличие входа синхронизации |
| AL | Наличие AL-вывода |
| CG/CC(90X)(R) | CG – кабельный ввод, CC – разъем; опция (90X) – признак углового кабельного разъема (с вариантами установки); опция (R) – признак специального робототехнического кабеля |
| M | Длина кабеля, м |
| H | Наличие встроенного нагревателя |

для модификации РФ602:

«Измеритель лазерный триангуляционный РФ602(BLUE)-X/D-SERIAL-ANALOG-IN-AL-M TY BY 100051163.003-2009» (расшифровка символов приведена в таблице 2).

Таблица 2

| Символ | Наименование |
|--------|---|
| (BLUE) | Исполнение с ультрафиолетовым полупроводниковым лазером (405 нм) |
| X | Базовое расстояние (начало диапазона), мм |
| D | Диапазон измерения перемещений, мм |
| SERIAL | Тип последовательного интерфейса: 232 (для RS232), 485 (для RS485), 232-CAN (для RS232 и CAN), 485-CAN (для RS485 и CAN), 232-ET (для RS232 и Ethernet) или 485-ET (для RS485 и Ethernet) |
| ANALOG | I – наличие аналогового выхода по току; U – наличие аналогового выхода по напряжению |
| IN | Наличие входа синхронизации |
| AL | Наличие AL-вывода |
| M | Длина кабеля, м |

для модификации РФ603:

«Измеритель лазерный триангуляционный РФ603(BLUE)(L/P).F-X/D(R)-SERIAL-ANALOG-IN-AL-CG/CC(90X)(R)-M-H-P-B TY BY 100051163.003-2009» (расшифровка символов приведена в таблице 3).

Таблица 3

| Символ | Наименование |
|--------|--|
| 1 | 2 |
| (BLUE) | Исполнение с ультрафиолетовым полупроводниковым лазером (405 нм) |
| (L/P) | L – признак измерителя с классом лазерной безопасности 2; P – признак измерителя с классом лазерной безопасности 3B |
| F | Максимальная частота обновления, кГц (2 или 10), где 10 используется для частоты 9,4 кГц |
| X | Базовое расстояние (начало диапазона), мм |
| D | Диапазон измерения перемещений, мм |
| (R) | Опция «лазерное пятно круглой формы» |

Продолжение таблицы 3

| Символ | Наименование |
|---------------|---|
| SERIAL | Тип последовательного интерфейса: 232 (для RS232), 485 (для RS485), 232-CAN (для RS232 и CAN), 485-CAN (для RS485 и CAN), 232-ET (для RS232 и Ethernet) или 485-ET (для RS485 и Ethernet) |
| ANALOG | I – наличие аналогового выхода по току; U – наличие аналогового выхода по напряжению |
| IN | Наличие входа синхронизации |
| AL | Наличие AL-вывода |
| CG/CC(90X)(R) | CG – кабельный ввод, CC – разъем; опция (90X) – признак углового кабельного разъема (с вариантами установки); опция (R) – признак специального робототехнического кабеля |
| M | Длина кабеля, м |
| H | Наличие встроенного нагревателя |
| P | Измеритель в защитном корпусе с воздушным охлаждением |
| B | Измеритель с защитной блендой |

для модификации РФ603HS:

«Измеритель лазерный триангуляционный РФ603HS(BLUE).F-X/D(R)-SERIAL-ANALOG-IN-AL-CG/CC(90X)(R)-M-H-P-B ТУ ВУ 100051163.003-2009» (расшифровка символов приведена в таблице 4).

Таблица 4

| Символ | Наименование |
|---------------|--|
| (BLUE) | Исполнение с ультрафиолетовым полупроводниковым лазером (405 нм) |
| F | Максимальная частота обновления, кГц (60, 120 или 180) |
| X | Базовое расстояние (начало диапазона), мм |
| D | Диапазон измерения перемещений, мм |
| (R) | Опция «лазерное пятно круглой формы» |
| SERIAL | Тип последовательного интерфейса: 232-ET (для RS232 и Ethernet) или 485-ET (для RS485 и Ethernet) |
| ANALOG | U – наличие аналогового выхода по напряжению |
| IN | Наличие входа синхронизации |
| AL | Наличие AL-вывода |
| CG/CC(90X)(R) | CG – кабельный ввод, CC – разъем; опция (90X) – признак углового кабельного разъема (с вариантами установки); опция (R) – признак специального робототехнического кабеля |
| M | Длина кабеля, м |
| H | Наличие встроенного нагревателя |
| P | Измеритель в защитном корпусе с воздушным охлаждением |
| B | Измеритель с защитной блендой |

для модификации РФ605:

«Измеритель лазерный триангуляционный РФ605-X/D-SERIAL-ANALOG-IN-AL-CG/CC(R)-M ТУ ВУ 100051163.003-2009» (расшифровка символов приведена в таблице 5).

Таблица 5

| Символ | Наименование |
|----------|---|
| X | Базовое расстояние (начало диапазона), мм |
| D | Диапазон измерения перемещений, мм |
| SERIAL | Тип последовательного интерфейса: 232 (для RS232) или 485 (для RS485) |
| ANALOG | I – наличие аналогового выхода по току; U – наличие аналогового выхода по напряжению |
| IN | Наличие входа синхронизации |
| AL | Наличие AL-вывода |
| CG/CC(R) | CG – кабельный ввод, CC – разъем; опция (R) – признак специального робототехнического кабеля |
| M | Длина кабеля, м |

для модификации РФ607:

«Измеритель лазерный триангуляционный РФ607-X/D-SERIAL-ANALOG-IN-AL-CC(90X)(R)-M-H-P-B ТУ ВУ 100051163.003-2009» (расшифровка символов приведена в таблице 6).

Таблица 6

| Символ | Наименование |
|------------|---|
| X | Базовое расстояние (начало диапазона), мм |
| D | Диапазон измерения перемещений, мм |
| SERIAL | Тип последовательного интерфейса: 232 (для RS232) или 485 (для RS485), 232-ET (для RS232 и Ethernet) или 485-ET (для RS485 и Ethernet) |
| ANALOG | I – наличие аналогового выхода по току; U – наличие аналогового выхода по напряжению |
| IN | Наличие входа синхронизации |
| AL | Наличие AL-вывода |
| CC(90X)(R) | CC – разъем (измерители с Ethernet интерфейсом содержат 2 разъема); опция (90X) – признак углового кабельного разъема; опция (R) – признак специального робототехнического кабеля |
| M | Длина кабеля, м |
| H | Наличие встроенного нагревателя |
| P | Измеритель в защитном корпусе с воздушным охлаждением |
| B | Измеритель с защитной блендой |

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование | Значение для модификации | | | | | |
|--|--------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| | РФ600 | РФ602 | РФ603 | РФ603НС | РФ605 | РФ607 |
| Диапазон измерений перемещений, мм | от 10 до 2500 | от 10 до 500 | от 2 до 1250 | от 2 до 750 | от 50 до 500 | от 200 до 500 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего предела измерений перемещений, % | ±0,25 | | | | | |
| Линейность от верхнего предела измерений перемещений, % | ±0,1 | | | | | |

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям, представлены в таблице 8.

Таблица 8

| Наименование | Значение для модификации | | | | | |
|---|--|--|---|----------|----------|----------|
| | РФ600 | РФ602 | РФ603 | РФ603НС | РФ605 | РФ607 |
| Разрешение, % от верхнего предела измерений перемещений | 0,01 (для диапазона от 10 до 1000 мм) | 0,01 (для диапазона от 10 до 250 мм) | 0,01 (для диапазона от 2 до 750 мм) | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | 0,02 (для диапазона от 1001 до 2500 мм) | 0,02 (для диапазона от 251 до 500 мм) | 0,02 (для диапазона от 751 до 1250 мм) | | | |
| Мощность лазерного излучения, мВт, не более | 20 | 1 | 20 | 70 | 0,95 | 80 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 35×100×200 | 20×50×35 | 25×70×80 | 30×80×90 | 20×65×70 | 30×60×90 |
| Масса, кг, не более | 0,51 | 0,05 | 0,11 | 0,15 | 0,07 | 0,16 |
| Условия эксплуатации измерителя: диапазон температур окружающего воздуха, °С | от 0 до 40 | | | | | |
| верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25 °С, % | 80 | | | | | |

Комплектность: представлена в таблице 9.

Таблица 9

| Наименование | Количество |
|--|------------|
| Измеритель лазерный триангуляционный РФ60х ¹⁾ | 1 |
| Руководство по эксплуатации РФ60х.00.000.РЭ | 1 |
| Методика поверки МРБ МП.1880-2016 ²⁾ | 1 |
| Картонная коробка | 1 |
| ¹⁾ Модификация в зависимости от заказа | |
| ²⁾ Поставляется по отдельному заказу | |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус измерителя.

Поверка осуществляется по МРБ МП.1880-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерители лазерные триангуляционные РФ60х. Методика поверки» в редакции с изменением № 2.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители лазерные триангуляционные РФ60х».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100051163.003-2009 «Измерители лазерные триангуляционные РФ60х. Технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.1880-2016 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Измерители лазерные триангуляционные РФ60х. Методика поверки» в редакции с изменением № 2.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 10.

Таблица 10

| Наименование, тип средств поверки |
|---|
| Машина измерительная оптико-механическая ИЗМ-3 по ГОСТ 10875. |
| Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427. |
| Термогигрометр UNITESS THB1 |
| Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик измерителя с требуемой точностью |

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 11.

Таблица 11

| Наименование | Номер версии ПО (идентификационный номер) |
|--|---|
| Программное обеспечение измерителя лазерного триангуляционного РФ60Х | RF60х_SP_30_04_21 |
| Примечание - Допускается применение более поздних версий программного обеспечения при условии, что метрологически значимая часть останется без изменений | |

Защита программного обеспечения измерителя осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства приборов. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (преднамеренная или непреднамеренная) невозможна. Снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой, находящейся в его памяти. Перепрограммирование измерителя возможно только изготовителем.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: измерители лазерные триангуляционные РФ60х соответствуют требованиям ТУ 100051163.003-2009, требованиям ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений
ООО «РИФТЭК»
220090, Республика Беларусь,
г. Минск, Логойский тракт, 22-311
Тел./факс: +375 (17) 357 36 57
e-mail: info@riftek.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений / метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



РΦ600



РΦ602



РΦ603



РΦ603HS



РΦ605



РΦ607

Рисунок 1.1 – Внешний вид измерителей лазерных триангуляционных РΦ60х
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места
для нанесения знака поверки средств измерений

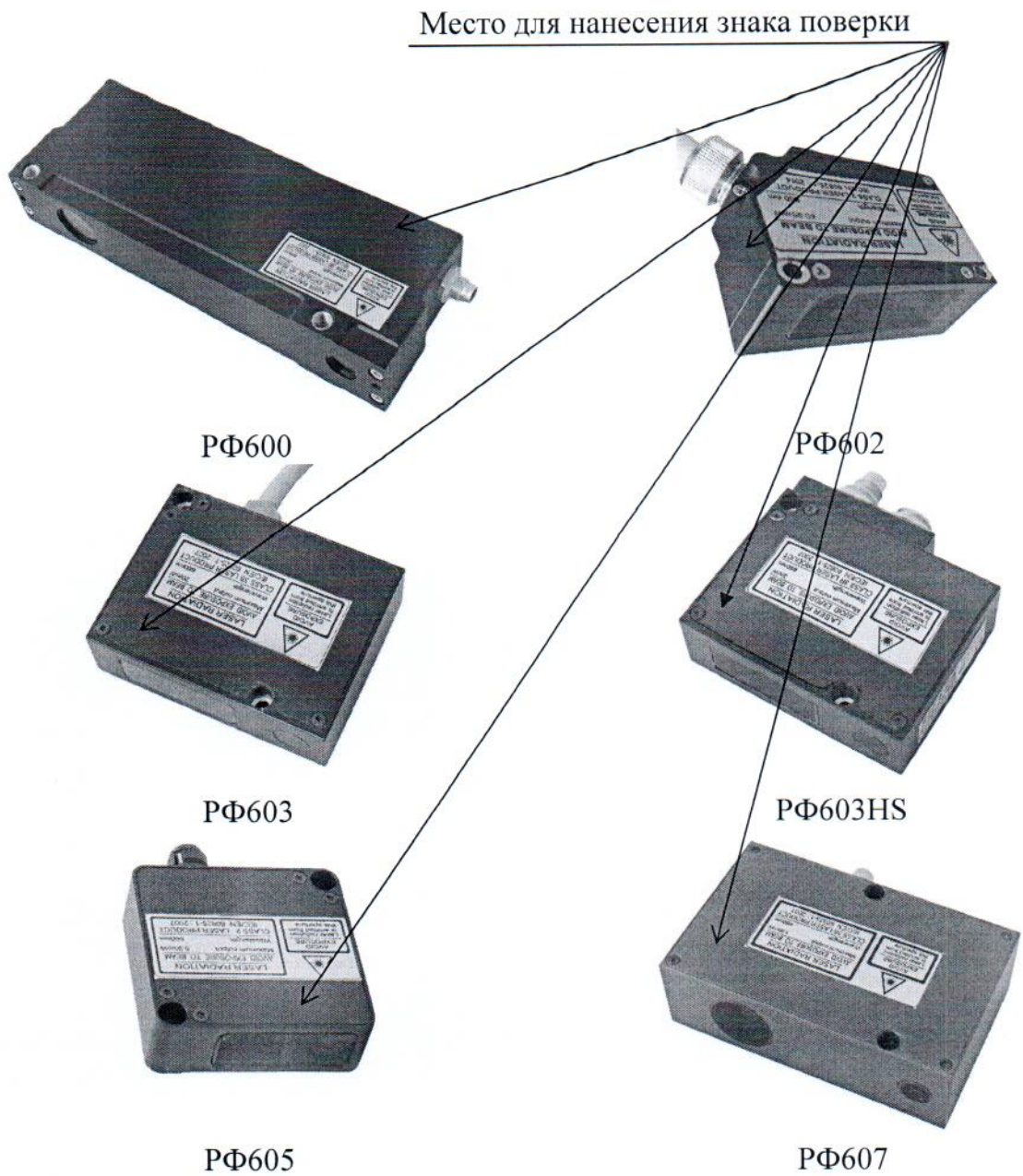


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения
знака поверки средств измерений