

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 изготавливаются 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-N 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 ТУ ВУ 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 ТУ ВУ 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 БУ 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 БУ 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.

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

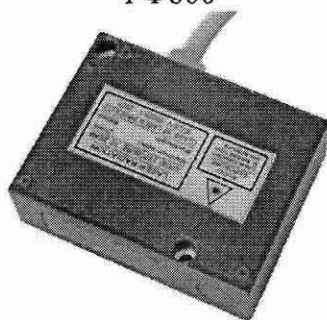
Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



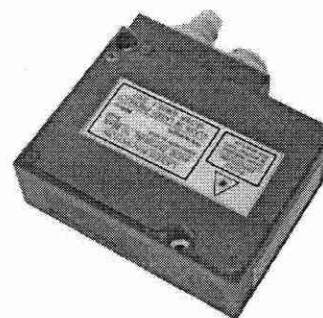
РФ600



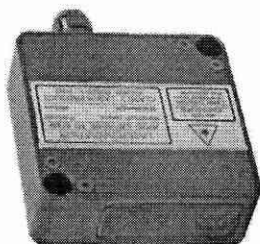
РФ602



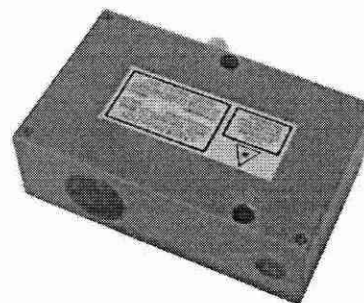
РФ603



РФ603HS



РФ605



РФ607

Рисунок 1.1 – Внешний вид измерителей лазерных триангуляционных РФ60х
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)
Схема (рисунок) с указанием места
для нанесения знака поверки средств измерений

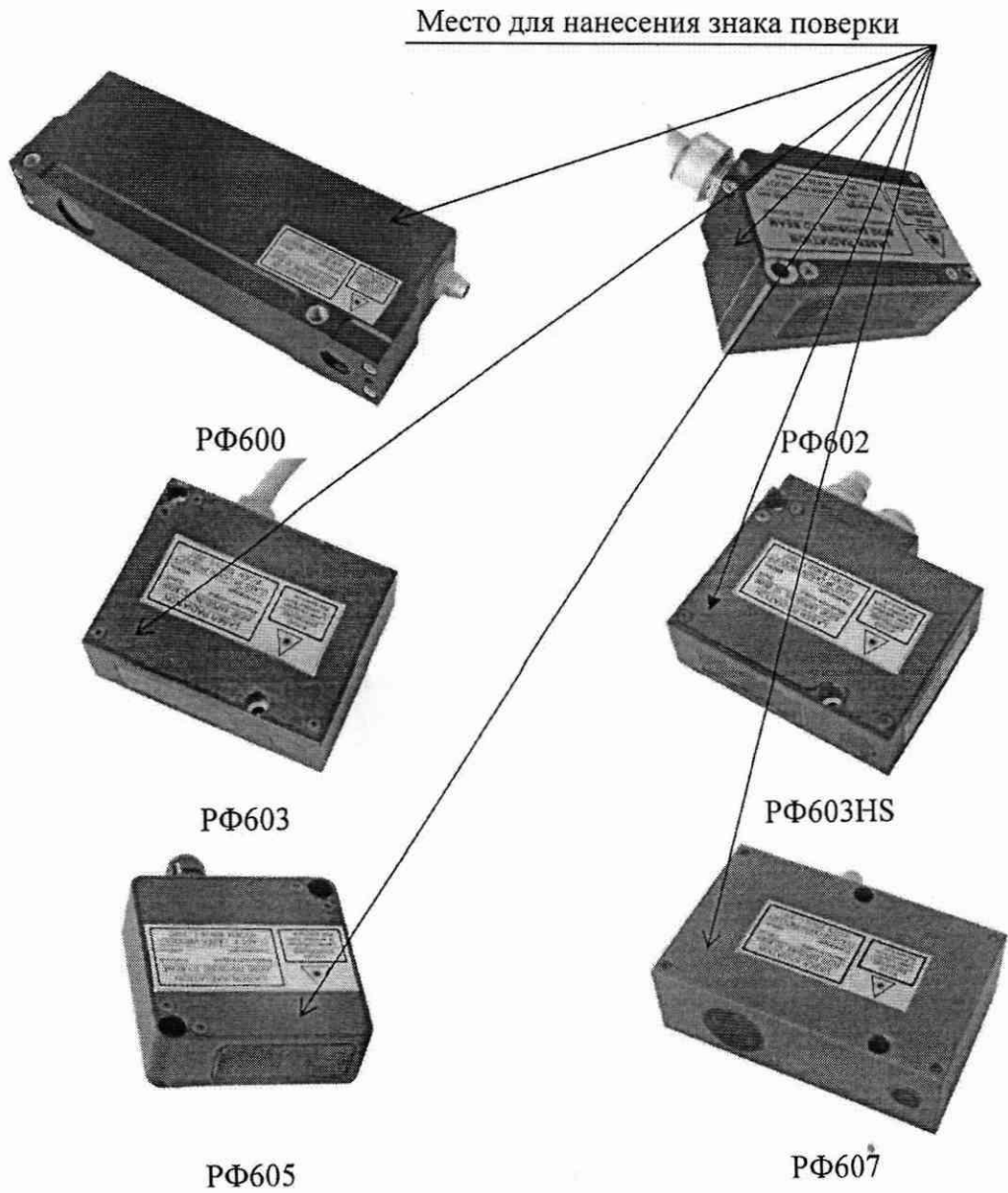


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Республика Беларусь
Министерство образования

КОПИЯ ВЕРНА
ООО «Криотэк»
Директор
А.В. Романов