

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы универсальные Equator 300 и Equator 300 Extended Height

#### **Назначение средства измерений**

Системы универсальные Equator 300 и Equator 300 Extended Height (далее системы) предназначены для измерений отклонений линейных размеров деталей от номинальных значений.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия систем основан на считывании с установленных линейных энкодеров данных, соответствующих интервалам перемещений датчиков по трем осям P, Q и R. Оси P, Q и R с помощью математических алгоритмов, выполняемых в фоновом режиме, преобразуются в три взаимно перпендикулярные оси X, Y и Z.

Применяемый в системе метод основан на сравнении измеряемых деталей с эталонной деталью. Эталонная деталь измеряется для получения набора данных эталона. Та же самая процедура измерения применяется для измерения каждой изготавливаемой детали. Данные каждой детали партии сравниваются с данными эталонной детали для определения действительного размера детали и установления нахождения характеристик контролируемой детали в пределах заданных допусков.

Система состоит из машины Equator, контроллера систем Equator Controller и комплекта датчиков.

Машина представляет собой механизм с параллельной кинематикой с прямоугольной системой координат. В системе три раскоса с линейным приводом смонтированы на трех шарнирах Гука на верхнем узле конструкции. Противоположный конец каждого раскоса соединён непосредственно с платформой датчика. Раскосы перемещаются в нужное положение с помощью двигателей.

На приводном раскосе установлены линейные энкодеры; сигнал обратной связи от энкодера поступает из той же точки, в которой он перемещается.

Контроллер представляет собой универсальное ЧПУ, позволяющее управлять работой системы при высокой скорости и с высокой повторяемостью.

Этот контроллер позволяет одновременно выполнять управление установкой в реальном времени и поддерживать работу метрологического программного обеспечения.

Комплект датчиков состоит из контактного сканирующего датчика SP25 и/или контактного триггерного датчика касания TP20.

Система имеет два исполнения, Equator 300 и Equator 300 Extended Height, отличающихся высотой расположения рабочего пространства.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.

Пломбирование осуществляется путем нанесения на крепежные элементы контроллера краски. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид системы универсальной Equator 300 и Equator 300 Extended Height

Место пломбировки



Рисунок 2 - Схема пломбировки систем универсальных Equator 300 и Equator 300 Extended Height

### Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение Equator Software Suite (далее - ПО). Идентификация программного обеспечения происходит в меню «Настройки» путем вывода данных о версиях ПО.

Программное обеспечение предназначено для сбора, обработки, хранения и передачи данных.

ПО соответствует высокому уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Equator Software Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5.4*
Цифровой идентификатор ПО	E6BA7A02
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32
*- номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице	

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики систем, включая показатели точности, представлены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонений линейных размеров деталей от номинальных значений, мм	от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений линейных размеров деталей от номинальных значений, мм	±0,002
Дискретность отсчета, мкм	0,2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Размеры рабочего пространства (Ø×Д), мм, не более	300,0×144,5
Высота расположения рабочего пространства для, мм: - Equator 300; - Equator 300 Extended Height	55 205
Габаритные размеры контролируемой детали(Ø×Д), мм, не более	295×130
Максимальная масса контролируемой детали, кг	25
Измерительное усилие щупа, Н: - контактный триггерный датчик TP20: - в плоскости XY, - по оси Z - контактный сканирующий датчик SP25	0,08 0,75 от 0,1 до 0,3
Потребляемая мощность, Вт, не более	190
Питание от сети переменного тока с параметрами: - напряжение, В; - частота, Гц	от 100 до 240 50±5

1	2
Габаритные размеры (Д×Ш×В или Ø×Д), мм, не более: - машина Equator 300; - машина Equator 300 Extended Height; - контроллер систем Equator; - контактный триггерный датчик TP20; - контактный сканирующий датчик SP25	570×500×700 570×500×850 130×320×350 25×80 25×112
Масса, кг, не более: - машина Equator 300; - машина Equator 300 Extended Height; - контроллер систем Equator; - контактный триггерный датчик TP20; - контактный сканирующий датчик SP25	25 27 8 0,1 0,1
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, лет	4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С, - относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 40°С, %, не более	от + 15 до + 25  80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на корпус системы.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Машина Equator*	-	1 шт.
Контроллер Equator Controller	-	1 шт.
Комплект датчиков SP25 и/или TP20**	-	1 шт. **
Дисплей	-	1 шт.
Клавиатура	-	1 шт.
Мышь	-	1 шт.
Магазин EQR-6 для автоматической смены щупов	-	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Кнопка останова или джойстик**	-	1 шт.
Установочная плита	-	1 шт. ***
Крепежные приспособления****	-	1 шт. ****
Программное обеспечение «Equator Software Suite»	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации для оператора	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2511/0003-17	1 экз.
* - исполнение системы определяется в соответствии с требованиями заказчика; ** - определяется требованиями заказчика; *** - количество плит может быть увеличено по требованию заказчика; **** - исполнение и количество определяются требованиями заказчика		

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2511/0003-17 «ГСИ. Системы универсальные Equator 300 и Equator 300 Extended Height. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 декабря 2017 г.

Основные средства поверки: меры длины концевые плоскопараллельные класс точности 2 по ГОСТ 9038-90.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам универсальным Equator 300 и Equator 300 Extended Height**

Техническая документация фирмы «RENISHAW plc», Великобритания

### **Изготовитель**

Фирма «RENISHAW plc», Великобритания

Адрес: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK

Телефон: +44 (1453) 524524

Web-сайт: www.renishaw.com

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ренишоу» (ООО «Ренишоу»)

Адрес: г. Москва, ул. Кантемировская, д. 58

Телефон: +7 (495) 231-16-77

Факс: +7 (495) 231-16-78

Web-сайт: www.renishaw.ru

E-mail: russia@renishaw.com

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.