

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50, F135, F155, F435, F455, Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590

### Назначение средства измерений

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50, F135, F155, F435, F455, Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590 (далее приборы) предназначены для измерения параметров круглости, осевого и торцевого биения, концентричности, соосности, прямолинейности, параллельности, перпендикулярности, плоскостности, конусности и цилиндричности в цехах и лабораториях предприятий различных отраслей машиностроения, научно-исследовательских и образовательных институтов, метрологических центров.

### Описание средства измерений

Приборы состоят из механической части, первичного измерительного преобразователя, электронного блока, компьютера со специализированной электронной платой и программным обеспечением.

Механическая часть служит для обеспечения образцового вращения, образцового перемещения датчика по вертикали и горизонтали, установки, центрирования и нивелирования контролируемой детали. Шпиндель на базе воздушных подшипников обеспечивает высокую точность вращения датчика.

Первичный измерительный преобразователь служит для преобразования геометрических отклонений профиля поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа.

Электронная система позволяет обработать электрические сигналы, поступающие с первичного измерительного преобразователя, выполняет функции управления механическими элементами (шпинделем, перемещениями датчика и стола).

Компьютер со специализированной электронной платой позволяет провести расчет параметров, сохранить или отобразить результаты измерения с возможностью вывода на печатающее устройство.

Приборы позволяют осуществить математическую обработку результатов измерений следующими методами:

- расчет аппроксимирующих окружностей по методу наименьших квадратов, окружностей минимальной зоны, вписанной и описанной окружностей;
- расчет аппроксимирующих прямых по методу наименьших квадратов, минимальной зоны;
- расчет максимального отклонения профиля;
- обработка результатов измерений и вывод протоколов на печать.



Рис. 1 Общий вид приборов для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50 и место нанесения знака утверждения типа.



Рис. 2 Общий вид приборов для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F135, F155, F435, F455 и место нанесения знака утверждения типа.



Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590 и место нанесения знака утверждения типа.

### Программное обеспечение

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50, F135, F155, F435, F455, Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590 имеют в своем составе программное обеспечение, разработанное для конкретной измерительной задачи и осуществляет также функции управления процессом измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TurboForm	TurboForm	8.XXX	3ef9994544 e4fc216486 49579540e17a	MD5

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «С» согласно МИ 3286-2010.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2

	F					Roundscan		
Модель	F50	F135	F155	F435	F455	535	555	590
Диапазоны измерений, мкм	±1000 ±400 ±200 ±100	±1000 ±400 ±200 ±100	±1000 ±400 ±200 ±100	±1000 ±400 ±200 ±100	±1000 ±400 ±200 ±100	±1500 ±600 ±300 ±150		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента увеличения, мкм* <sup>1</sup>	±0,1							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от круглости по методу наибольшего отклонения, мкм	±(0,05+0,0005h)	±(0,03+0,0005h)		±(0,02+0,0005h)		±(0,02+0,0005h)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от круглости по методу наименьших квадратов, мкм* <sup>2</sup>	±(0,025+0,00025h)	±(0,015+0,00025h)		±(0,01+0,00025h)		±(0,01+0,00025h)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений осевого биения по методу наибольшего отклонения, мкм	±(0,05+0,0005r)	±(0,04+0,0005r)		±(0,03+0,0005r)		±(0,03+0,0005r)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений осевого биения по методу наименьших квадратов, мкм * <sup>3</sup>	±(0,025+0,00025r)	±(0,02+0,00025r)		±(0,015+0,00025r)		±(0,015+0,00025r)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от прямолинейности по оси Z, мкм* <sup>4</sup>	-	±0,3		±0,4		±0,3		
Диапазон центрирования, мм	±2	±2	±2	±2	±2	±5		
Диапазон нивелировки	±0,6°	±0,6°	±0,6°	±0,6°	±0,6°	±1°		

Габаритные размеры, мм, не более								
длина	475	630	630	780	780	1990	1990	1990
ширина	285	400	400	500	500	760	760	760
высота	710	845	845	865	1065	1760	1960	2310
Скорость измерения, об/мин	1-10	1-10	1-10	1-12	1-12	0,2-30		
Максимальный вес детали, не более, кг	25	25	250	400	400	600 (1000)*		
Диапазон измерений по оси Z, мм	-	350	550	350	550	350	550	900
Диапазон измерений по оси X, мм	-	-(220)*	-(220)*	220	220	220		
Макс. диаметр детали, не более, мм	300	340	340	430	430	430		
Макс. высота измерения, не более, мм	300 (560)	350	550	350	550	350		
Диаметр стола, мм	150	150	150	250	250	330		
Макс. диаметр детали, не более, мм	300	340	340	430	430	430		

h- высота измеряемого сечения от уровня стола, мм

r- радиус измеряемого эталона, мм

\*- доступно в качестве опции;

\*<sup>1</sup>-при полосе пропускания фильтра 0-500, скорости измерения 6 об/мин;

\*<sup>2</sup>-при полосе пропускания фильтра 0-15, скорости измерения 6 об/мин;

\*<sup>3</sup>-при полосе пропускания фильтра 0-15, скорости измерения 6 об/мин;

\*<sup>4</sup>- при отсечке шага 2,5мм, скорости измерения 100 мм/мин.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель прибора методом наклейки, на титульный лист Руководства по эксплуатации и Функционального описания пользовательского интерфейса TurboForm типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50, F135, F155, F435, F455, Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590	1 экз.
Руководство по эксплуатации приборов	1 экз.
Функциональное описание пользовательского интерфейса TurboForm	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 56367-14 «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50, F135, F155, F435, F455, Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 21 октября 2013 г.

Основные средства поверки:

Меры длины концевые плоскопараллельные 3-го класса по ГОСТ 9038-90, эталонные меры отклонений от круглости по МИ 1920-88, меры измерения коэффициента увеличения по МИ 1920-88.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе 6.3 «Проверка точности при вращении стола» руководства по эксплуатации приборов.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений отклонений формы и расположения поверхностей моделей Hommel-Etamic F50, F135, F155, F435, F455, Roundscan 535, Roundscan 555 и Roundscan 590

МИ 1920-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения

ГОСТ 17353-89 «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения. Типы. Общие технические требования».

Техническая документация фирмы «Hommel-Etamic GmbH», Германия

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным.

### Изготовитель

Hommel-Etamic GmbH, Германия  
Address: Alte Tuttlinger Straße 20,  
78056 VS-Schwenningen  
Phone +49 7720 602-0  
Fax: +49 7720 602-123  
E-mail: [info.de@hommel-etamic.com](mailto:info.de@hommel-etamic.com)

**Заявитель**

ЗАО «Мастер-ФИТ»  
Юр. адрес: 192171, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, 65А  
Тел. (812) 336-40-50, факс (812) 560-00-22  
E-mail: [meriteI@metrologi.ru](mailto:meriteI@metrologi.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.  
М.п.