

# Координатно-измерительные машины (КИМ)



System Modes

	XYZ Counters	X: 2.1 Y: 3.1 Z: 1.2
	Pass Through	
	Digitize	
	Measurements	
	Probes	





# TESA MICRO-HITE 3D ОТКРЫВАЕТ МИР ТРЕХКООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерительная машина TESA MICRO-HITE 3D, отличающаяся исключительной простотой в эксплуатации, является идеальным связующим звеном между классическими измерительными устройствами и современными сложными координатно-измерительными машинами.

Данное высокопроизводительное измерительное устройство находит наибольшее применение в мелкосерийном и единичном производстве деталей с точным соблюдением их размеров.

Современная, хотя и проверена временем, конструкция устройства базируется на высококачественных исходных материалах и компонентах, что гарантирует ее долгосрочную надежность.

Интуитивное программное обеспечение TESA-REFLEX позволяет распознавать формы отдельных элементов измеряемой детали, и любой пользователь может работать с TESA-REFLEX уже через несколько часов обучения.

Выпущенные шесть лет назад модели с ручным управлением до сих пор пользуются успехом.

В настоящее время имеются еще три версии, так же оснащенные программным обеспечением TESA-REFLEX:

- **Стандартная** модель с ручным перемещением.
- Исполнение **Remote Control** с ручным или моторизованным перемещением.
- Исполнение **Recorder** с ручным и/или автоматическим воспроизведением программ измерения деталей.



## Основные характеристики

- КИМ с подвижным порталом; основание прибора из легкого сплава; измерительный стол из гранита.
- 22 воздушных подшипника, обеспечивающие плавное перемещение.
- Высокая стабильность благодаря треугольному сечению портала.
- Запатентованная фирмой TESA оптоэлектронная измерительная система, базирующаяся на инкрементных стеклянных измерительных линейках.



	MH3D 454	MH3D 474	MH3D 454 Remote Control	MH3D 474 Remote Control	MH3D 454 Recorder
Устройство тонкой регулировки	●	●	●	●	—
Перемещение	Ручное	Ручное	Ручное / моторизованное	Ручное / моторизованное	Ручное / моторизованное
Диапазон измерений (мм)	460 x 510 x 420	460 x 710 x 420	460 x 510 x 420	460 x 710 x 420	440 x 490 x 390
MPE <sub>z</sub> (мкм) (L в мм)	3 + 4 L/1000	3 + 4 L/1000	3 + 4 L/1000	3 + 4 L/1000	Ручной: 3 + 4L/1000 Автоматический: 2,5 + 3,9L/1000
Габариты машины (Д x Г x В) мм	970 x 930 x 1620	970 x 1130 x 1660	970 x 930 x 1700	970 x 1130 x 1730	1030 x 1100 x 1680
Упаковочный ящик (Д x Г x В) см	115 x 110 x 220	140 x 158 x 220	135 x 135 x 220	140 x 158 x 220	135 x 135 x 220
Вес брутто (кг)	300	445	300	445	350
Вес нетто (кг), включая гранитный стол	210	315	210	315	225
Программное обеспечение	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX Recorder
Дистанционное управление	—	—	●	●	опционально
Гарантия	1 год	1 год	1 год	1 год	1 год
Договор технического обслуживания	по запросу	по запросу	по запросу	по запросу	по запросу





## ДВЕ ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программа TESA-REFLEX – образец надежности в эксплуатации и удобства для пользователя. Простота структуры позволяет быстро изучить и использовать данное программное обеспечение на практике, кроме того, имеется большое число опций:

- Несколько режимов: измерение, сканирование, ретранслирование данных.
- Вызов и сохранение программ обработки деталей.
- Определение нескольких позиций измерительной головки
- Различные способы сохранения результатов измерения: USB-накопитель, цифровой выход RS232 или принтер.
- Работа в автоматическом режиме (только TESA REFLEX Recorder).

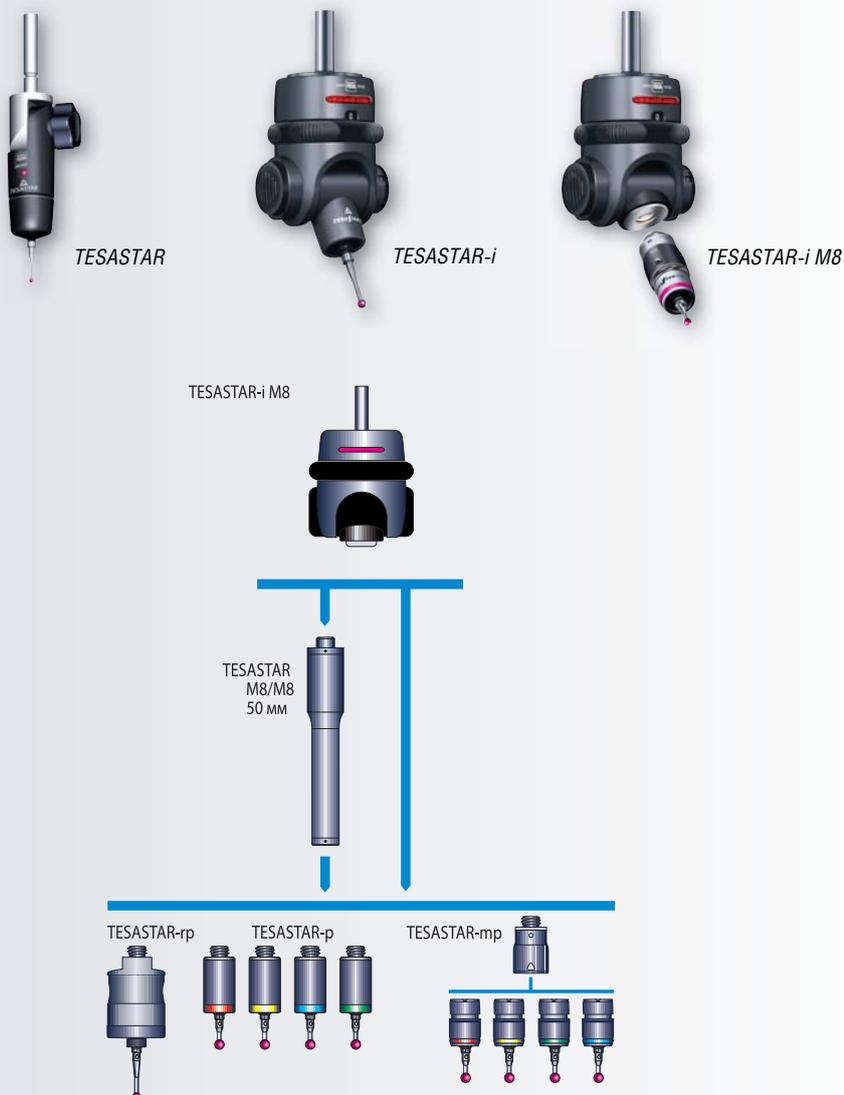
Доступны две версии программного обеспечения в зависимости от используемой КИМ:

- **TESA-REFLEX MH3D** для Micro-Hite 3D.
- **TESA-REFLEX Recorder** для Micro-Hite 3D Recorder.



## ТРИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ, УПРАВЛЯЕМЫЕ ВРУЧНУЮ

Во всех КИМ фирмы TESA могут использоваться три типа управляемых вручную измерительных головок, позволяющих пользователю найти решение, отвечающее его потребностям. Каждая измерительная головка программы TESASTAR, включающей полный ассортимент измерительных датчиков контактного типа, а также высокоточные комплектующие с маркой SWISS MADE, подходит к любому типу измерительных машин с компьютерным или ручным управлением. (Подробное описание данных измерительных головок имеется на странице Q-10)

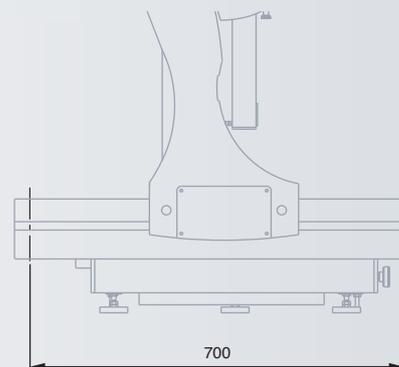
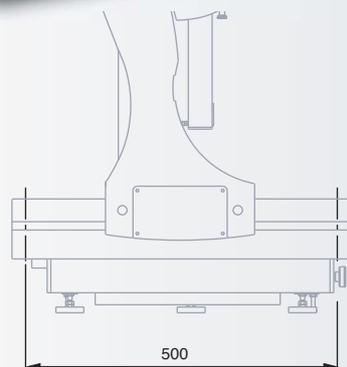
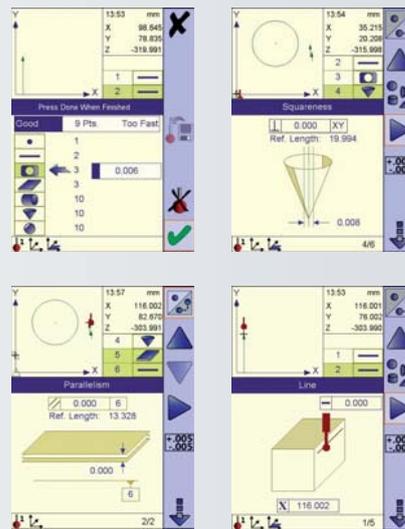


# TESA Micro-Hite 3D с ручным управлением Модель 454 или 474

- Быстрое и простое выравнивание детали.
- Последовательные измерения детали в отдельных точках или ручное сканирование.
- ZMouse значительно сокращает время измерения.
- Устройство тонкой регулировки
- Программное обеспечение TESA-REFLEX MH3D

## Основные характеристики

- Могут применяться три измерительные головки:
  - TESASTAR с регулируемым усилием срабатывания
  - Индексируемая головка TESASTAR-i
  - Индексируемая головка TESASTAR-i M8 с резьбовым соединением (опция)



### Общие данные



EN ISO 10360-2



КИМ с подвижным порталом. Измерительные системы с направляющими на воздушных подшипниках по 3 осям координат.



Диапазон измерения (X/Y/Z):  
Модель 454:  
460 x 510 x 420 мм  
Модель 474:  
460 x 710 x 420 мм



TESA-REFLEX MH3D:  
0,001 мм или  
0,00001 дюйма



Ручное или моторизованное управление (только модели с дистанционным управлением)



Основание машины из легкого сплава; измерительный стол из гранита.



Оптоэлектронная измерительная система, базирующаяся на инкрементных стеклянных измерительных линейках.



0,039 мкм (система)



Модель с ручным управлением: 760 мм/с  
Модель с дистанционным управлением: 1 мкм/шаг, 10 или 20 мм/с

### TESA-REFLEX MH3D Пульт управления



Окно дисплея 154 x 116 мм с фоновой подсветкой



7-значный дисплей плюс знак измеренного значения. Управление с помощью графических пиктограмм.



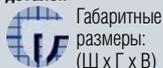
Интерфейс RS232



$MPE_L^* = (3+4 \sqrt{L/1000}) \text{ мкм}$   
 $MPE_D = 3 \text{ мкм}$   
\*L в мм



**Параметры измеряемых деталей**



Габаритные размеры: (Ш x Г x В)

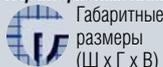
Модель 454:  
600 x 750 x 430 мм  
Модель 474:  
600 x 990 x 430 мм



Максимальный вес:

Модель 454: 227 кг  
Модель 474: 200 кг

**Характеристики КИМ**



Габаритные размеры (Ш x Г x В)

Модель 454 с ручным управлением:  
970 x 930 x 1620 мм  
Модель 474 с ручным управлением:  
970 x 1130 x 1660 мм  
Модель 454, RC:  
970 x 930 x 1700 мм  
Модель 474, RC:  
970 x 1130 x 1730 мм



Вес нетто:  
Модель 454/474 = 210/315 кг

(включая гранитные столы)  
Вес столов отдельно:  
99/120 кг  
Вес брутто: 300/445 кг



Давление сжатого воздуха:  
3,9 бар

(60 – 120 фунт/дюйм<sup>2</sup>)  
Расход воздуха:  
60 (норм. л/мин)



115 – 230 В-  
±10%, 50 – 60 Гц



20°C ± 1°C



от 13°C до 35°C



✓



Транспортная упаковка:  
(Ш x Г x В)

Модель 454 с ручным управлением:  
1100 x 1150 x 2200 мм  
Модель 454 с дистанционным управлением:  
1350 x 1350 x 2200 мм  
Модель 474 с ручным и дистанционным управлением:  
1580 x 1400 x 2200 мм



Протокол испытаний

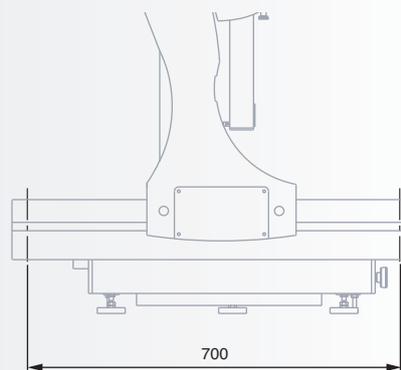
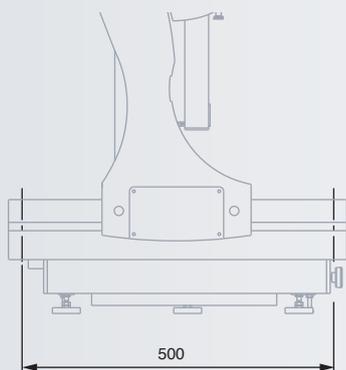
## TESA Micro-Hite 3D 454 или 474, исполнение Remote Control

Эта модель является своевременным дополнением к имеющейся серии малогабаритных КИМ TESA. Она позволяет выполнять точное позиционирование измерительной головки, особенно при измерении небольших и сложных деталей. Три индивидуально управляемых джойстиком серводвигателя обеспечивают точное перемещение по каждой координатной оси с позиционированием с точностью до микрона. Для ручных перемещений по осям предусмотрено опциональное микрометрическое устройство. Регистрация результатов измерений производится простым нажатием соответствующей кнопки. Специально рекомендуется для видеоизмерений детали с использованием ПЗС-камеры.



### Основные характеристики

- Моторизованные перемещения по 3 осям X/Y/Z с выбранной скоростью 1 мкм/шаг, 10 мм/с или 20 мм/с.
- Ручное перемещение по трем осям координат со скоростью 760 мм/с.
- Микрометрическое устройство.
- Индексированная измерительная головка TESASTAR-i.
- Легко осваиваемое программное обеспечение TESA Reflex.
- Джойстик с интегрированной Zmouse.



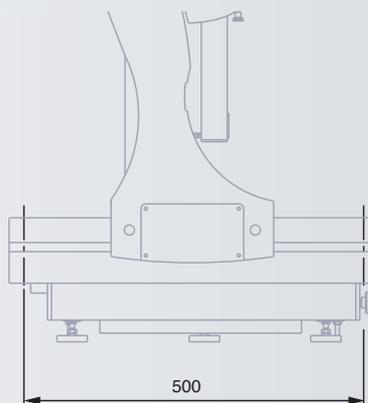
## TESA Micro-Hite 3D 454, исполнение Recorder

КИМ Recorder представляет собой последнюю разработку в ряду компактных устройств TESA Micro-Hite 3D. Добавленные функциональные возможности позволяют оператору управлять серводвигателями по трем осям координат, а также воспроизводить программную последовательность перемещений машины в автоматическом режиме. Каждое перемещение может управляться вручную или с помощью джойстика. Предварительное программирование не требуется.

В результате постоянного усовершенствования КИМ TESA с ручным управлением в настоящее время в распоряжение пользователя предоставляются более гибкие и удобные в эксплуатации модели машин для ручного и/или автоматизированного измерения деталей.

### Основные характеристики

- Быстрое и простое выравнивание детали.
- Последовательные измерения детали в отдельных точках или ручное сканирование.
- ZMouse значительно сокращает время измерения.
- Перемещение в ручном режиме по трем осям координат.
- Автоматическое воспроизведение ручного перемещения машины.
- Скорость перемещения в автоматическом режиме: 200 мм/с.
- Программное обеспечение TESA-REFLEX Recorder.
- Индексируемая измерительная головка TESASTAR-i.



#### Общие данные



EN ISO 10360-2



КИМ с подвижным порталом. Измерительные системы с направляющими на воздушных подшипниках по 3 осям координат.



Измерительный объем (X/Y/Z): 440 x 490 x 390 мм



TESA-REFLEX Recorder:  
0,001 мм или 0,00001 дюйма



Ручное перемещение измерительной головки. Выполнение программы измерения детали в ручном или автоматическом режиме.



Основание машины из легкого сплава; измерительный стол из гранита.



Оптоэлектронная измерительная система, базирующаяся на инкрементных стеклянных измерительных линейках.



0,039 мкм (система)



Вариант с ручным управлением: 760 мм/с

Вариант с моторизованным управлением: 200 мм/с

#### TESA-REFLEX Recorder Пульт управления



Окно дисплея 154 x 116 мм с фоновой подсветкой



7-значный дисплей плюс знак измеренного значения. Управление с помощью графических пиктограмм.



Интерфейс RS232



Ручной режим:  
 $MPE_E^* = (3+4 L/1000)$  мкм

$MPE_D = 3$  мкм  
Моторизованный режим:  
 $MPE_E^* = (2,5+3,9 L/1000)$  мкм  
 $MPE_D = 2$  мкм  
\*L в мм

Дополнительные технические данные указаны в левой части страницы.



Параметры измеряемых деталей

Габаритные размеры: (Ш x Г x В)  
600 x 750 x 430 мм

Максимальный вес: 227 кг

Параметры измерительного прибора

Размеры (Ш x Г x В)  
1030 x 1100 x 1680 мм

Вес нетто: 225 кг (включая гранитный стол)  
Вес стола отдельно: 99 кг  
Вес брутто: 350 кг

Давление сжатого воздуха: 3,9 бар  
(60 - 120 фунт/дюйм<sup>2</sup>)  
Расход воздуха: 60 норм. л/мин

115 – 230 В – ±10%, 50 – 60 Гц.  
Потребление тока: 0,3 – 07 А

20°C ± 1°C

от 13°C до 35°C



Транспортная упаковка: (Ш x Г x В)  
1350 x 1350 x 2200 мм

Протокол испытаний

EN ISO 10360-2

Программа продаж

№	=	Вариант модели Тип модели	03939042	03939242	03939043	03939243	03939120	03939122	03939169
			MH3D F 454	MH3D F 474	MH3D Fi 454	MH3D Fi 474	MH3D RC 454	MH3D RC 474	MH3D Recorder 454
<i>Состоит из следующих компонентов:</i>									
		Микрометрическое устройство	●	●	●	●	●	●	–
<b>03939020</b>		Измерительная головка TESASTAR	●	●	–	–	–	–	–
<b>03939030</b>		Измерительная головка TESASTAR-i	–	–	●	●	●	●	●
<b>03969040</b>		Комплект измерительных наконечников M3	●	●	●	●	●	●	●
<b>03960381</b>		TESA Reflex MH3D Пульт управления плюс программное обеспечение	●	●	●	●	●	●	–
<b>03960303</b>		TESA-REFLEX Recorder Пульт управления плюс программное обеспечение	–	–	–	–	–	–	●
<b>03969011</b>		Калиброванный шарик	●	●	●	●	●	●	●
<b>82-703-1</b>		Измерительный стол из гранита	●	●	●	●	●	●	●
<b>049746</b>		Воздушный фильтр и регулятор	●	●	●	●	●	●	●
<b>052283</b>		Джойстик (вариант RC)	–	–	–	–	●	●	–
<b>M1604.6011</b>		Джойстик (вариант Recorder)	●	–	–	–	–	–	–
<b>01962003</b>		USB-накопитель	●	●	●	●	●	●	●

Опциональные принадлежности для измерительных приборов с ручным управлением

№	=
<b>03939020</b>	Измерительная головка TESASTAR
<b>03939030</b>	Измерительная головка TESASTAR-i
<b>03939031</b>	Измерительная головка TESASTAR-i M8
<b>03969009</b>	Программное обеспечение ReflexScan
<b>03969007</b>	Соединительный кабель RS232
<b>03960309</b>	Кабель адаптера RS232 для пульта управления TESA-REFLEX Recorder
<b>03969001</b>	Тумба с плитой стола
<b>03939170</b>	Контактный датчик TESASTAR-mp LF, 0,055 N, L = 10 мм
<b>03939171</b>	Контактный датчик TESASTAR-mp SF, 0,08 N, L = 10 мм
<b>03939172</b>	Контактный датчик TESASTAR-mp MF, 0,10 N, L = 25 мм
<b>03939173</b>	Контактный датчик TESASTAR-mp EF, 0,10 N, L = 50 мм
<b>03939174</b>	Корпус датчика TESASTAR-mp
<b>03960175</b>	Редуктор расхода воздуха
<b>03939210</b>	Комплект датчиков TESASTAR-mp (2 датчика TESASTAR-mp, тип SF + 1 корпус датчика TESASTAR-mp)
<b>82-1631</b>	Учебно-тренировочный образец TESA
<b>03969095</b>	Учебно-тренировочный образец HEXAGON
<b>03969003</b>	Пылезащитный чехол
<b>03969040</b>	Комплект измерительных наконечников M3
<b>03960223</b>	Комплект для камеры с генератором перекрестия
<b>03969047</b>	Прямой датчик, диам. 6,35 мм



## TESA MULTI-GAGE

Портативный измерительный прибор с 6 осями перемещения предлагает гибкое решение задач по многокоординатному измерению. Вложение денег в это универсальное, высокоточное измерительное устройство быстро окупается.

Устройство TESA MULTI-GAGE предназначено для проверки и контроля сложных деталей. Нет необходимости быть специалистом в области метрологии. Изучить и освоить программное обеспечение прибора не представляет труда.

### Основные характеристики

- Не требуется специальный монтаж на месте эксплуатации.
- Простота в обращении и изучении.
- Работа на интуитивном уровне.
- Модульная конструкция с многочисленными сменными принадлежностями.



#### Общие данные



EN ISO 10362-2



6-координатное измерительное устройство



Диаметр 1200 мм



0,001 мм



Сбор данных вручную или с помощью контактного датчика



Основание из легкого серебристо-серого металла. Ручьятка из стекловолокна. Пластиковый корпус.

#### Пульт управления TESA-REFLEX MULTI-GAGE



Окно дисплея 154 x 116 мм с фоновой подсветкой



7-значный цифровой индикатор плюс знак измеренного значения. Управление с помощью графических пиктограмм.



Интерфейс RS232



$MPE_E^* = (5 + L/40) \leq 18 \text{ мкм}$   
 $MPE_P = 8 \text{ мкм}$   
 \*L в мм

Дополнительные технические данные указаны в левой части страницы.



03820000 TESA MULTIGAGE

Оснащен следующими компонентами:

03862000 Пульт управления и программное обеспечение TESA-REFLEX MULTI-GAGE

03860068 Прямой измерительный наконечник из нержавеющей стали, диам. 15 мм

03860069 Прямой измерительный наконечник со сферической рубиновой головкой, диам. 6 мм

03860032 Калиброванный шарик с поверочным сертификатом, диам. 25,4 мм



Дополнительные характеристики измерительного прибора

-  12,85 кг
-  100 - 240 В~,  
50 - 60 Гц,  
1,5 А макс.
-  3 ч
-  20°C ± 3,3°C
-  от 0°C до 50°C
-  от -30°C  
до +70°C
-  ≤ 80%, без  
конденсации
-  ✓
-  Футляр  
(Д x Ш x В) :  
1000 x 850 x 600 мм
-  Протокол  
испытаний

Принадлежности прибора TESA MULTI-GAGE

№	Иллюстрация
<b>03860067</b>	Держатель датчика ТТР, уже запрограммированный для использования с измерительным наконечником M2 с рубиновым шариком, L = 20 мм, диам. 3 мм
<b>03860068</b>	Стандартный прямой датчик со стальным шариком, L = 50 мм, диам. 15 мм.
<b>03860069</b>	Прямой датчик с рубиновым шариком, L = 50 мм, диам. 6 мм
<b>03860070</b>	Прямой датчик с рубиновым шариком, L = 50 мм, диам. 3 мм
<b>03860096</b>	Прямой датчик с рубиновым шариком, L = 50 мм, диам. 2 мм
<b>050667</b>	Затяжной ключ ТКJ
<b>03860036</b>	Набор датчиков
<b>03939350</b>	Контактный датчик TESASTAR-рр
<b>03939072</b>	Контактный датчик TESASTAR-р MF
<b>03860051</b>	Комплект магнитов (3 штуки)
<b>03860049</b>	Опция Wi-Fi (беспроводной интерфейс)



Все измерительные головки и контактные датчики модельного ряда TESASTAR, совместимые с устройствами видеоизмерения детали TESA-VISIO, координатно-измерительными машинами TESA MICRO-HITE и 6-координатными приборами TESA MULTI-GAGE, рассматриваются на последующих страницах.

Всю дополнительную информацию о полном ассортименте компонентов, включая всевозможные моторизованные измерительные головки и устройства автоматической смены измерительных наконечников для координатно-измерительных машин с ЧПУ можно найти в каталоге, содержащем все измерительные датчики производства корпорации HEXAGON Metrology (США) или на нашем веб-сайте [www.tesastar.com](http://www.tesastar.com)



03939020



03939030



03939031

### Измерительная головка TESASTAR

Измерительные головки TESASTAR идеально подходят для использования на малогабаритных КИМ. Оптимальное соотношение цены и производительности является способствующим фактором для этой компактной и экономически эффективной измерительной головки с регулируемым усилием срабатывания.

#### Основные характеристики

- Высокоточная измерительная головка контактного типа с регулируемым усилием срабатывания
- Может отклоняться по одной координатной оси.

### Измерительные головки TESASTAR-i и TESASTAR-i M8

Каждая модель последней концепции TESASTAR базируется на измерительной головке с контактным датчиком. Благодаря возможности индексировать головку с шагом 15° по двум координатным направлениям (вращение и поворот) можно позиционировать датчик в 168 различных положениях. Установленный в измерительную головку сенсор фиксирует контакт датчика в точке измерения, что обеспечивает высокую стабильность и точность измерений. Оператор постоянно получает информацию об угловом положении измерительной головки. Устройство управляется одним оператором.

TESASTAR-i M8 может быть оснащен любыми принадлежностями, имеющими резьбовое соединение M8, а именно:

- любой TESASTAR-тр для быстрой смены контактных датчиков;
- TESASTAR-гр для процессов измерения, требующих применения длинных измерительных наконечников до 100 мм;
- удлинитель датчика длиной 50 мм.

#### Основные характеристики

- Индекслируемая высокоточная измерительная головка.
- Контактная измерительная головка с регулируемым усилием срабатывания датчика
- Высокая стабильность позиционирования, нет необходимости в промежуточной перекалибровке.
- Возможность индексирования в 168 позициях с шагом 15°.
- Индикация позиции индексирования.

### Измерительные головки TESASTAR, TESASTAR-i, TESASTAR-m

№	TESASTAR	TESASTAR-i	TESASTAR-i M8	TESASTAR-m	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i
№	TESASTAR	TESASTAR-i	TESASTAR-i M8	TESASTAR-m	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i
03939020	TESASTAR	TESASTAR-i	TESASTAR-i M8	TESASTAR-m	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i
03939030	TESASTAR	TESASTAR-i	TESASTAR-i M8	TESASTAR-m	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i
03939031	TESASTAR	TESASTAR-i	TESASTAR-i M8	TESASTAR-m	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i	TESASTAR-i



EN ISO 10360-1



Ручное управление



M3



Температура хранения: от -30°C до +60° C



Рабочая температура: от 10°C до 40°C (относительная влажность 80%)



5 осей перемещения: ±X, ±Y, ±Z



Свободный ход датчика X/Y ± 20°, Z ± 6 мм



Транспортировочная упаковка



Протокол испытаний с сертификатом соответствия

#### TESASTAR-i



Индексирование в 168 позициях



Индикация индексирования с шагом 15°



Диапазон поворота датчика: A = от 0° до 90° B = ± 180°



Блокировка каждой оси с помощью 2-х кнопок



[www.tesastar.com](http://www.tesastar.com)



TESASTAR-p  
с резьбой M2  
TESASTAR-рp  
с резьбой M3

TESASTAR-p  
13,2 мм  
TESASTAR-рp  
25 мм

TESASTAR-p  
L= 26,3 мм  
TESASTAR-рp  
L= 41 мм

5 осей измерения  
± X, ± Y, ± Z

TESASTAR-p 9,5 г  
TESASTAR-рp 43 г

Внешнее  
электропитание  
600 мкА

Свободный ход  
датчика  
X/Y ± 14°  
Z +4 мм (TESASTAR-p)  
X/Y ± 22°, Z +5,5 мм  
(TESASTAR-рp)

IP50

от 10°C  
до 40°C

от -10°C  
до 70°C

Транспортиро-  
вочная упаковка

Протокол  
испытаний  
с сертификатом  
соответствия

[www.tesastar.com](http://www.tesastar.com)

## Контактные датчики TESASTAR-p для измерительных головок

Малогабаритные модули со встроенным датчиком. Усилие срабатывания действует в 5 направлениях. Резьбовое соединение M8 для крепления на всех управляемых вручную или моторизованных измерительных головках. Имеются четыре модификации с регулируемым усилием срабатывания в диапазоне от 0,05 до 0,10 Н.



№	=	Hand icon	5-axis icon	Directional icon	
03939070	TESASTAR-p LF – слабое усилие	0,055 Н, L = 10 мм	красный	0,35 мкм	
03939071	TESASTAR-p SF – стандартное усилие	0,08 Н, L = 10 мм	желтый	0,35 мкм	
03939072	TESASTAR-p MF – среднее усилие	0,10 Н, L = 25 мм	зеленый	0,5 мкм	
03939073	TESASTAR-p EF – повышенное усилие	0,10 Н, L = 50 мм	синий	0,65 мкм	
03939074	1 комплект датчиков (4 штуки)				
Измерительные наконечники в объем поставки не включены					

### Удлинитель для датчика

№	=	Directional icon	Weight icon	Material icon
Удлинитель с резьбой M8				
03969065	TESASTAR M8	50 мм	25 г	Алюминий

## Датчик повышенной прочности TESASTAR-рp для измерительных головок

TESASTAR-рp представляет собой комплектный прочный прецизионный датчик, который может использоваться в любых управляемых вручную или моторизованных КИМ, в любых производственных условиях, даже неблагоприятных. Регулируемое усилие срабатывания для оптимальной эффективности измерения (в соответствии с выбранной конфигурацией измерительного наконечника). Это усилие позволяет использовать наконечники, вес и длина которых превышают установленные нормы.



№	=	Directional icon	Hand icon	Directional icon
Однонаправленный				
Длина измерительного наконечника, мкм				
03939350	TESASTAR-рp	≤ 0,35	0,1÷0,3 Н	≤ 100



## Контактные датчики с магнитом TESASTAR-mp для измерительных ГОЛОВОК

Контактные датчики TESASTAR-mp состоят из 2 основных компонентов: измерительного наконечника и корпуса датчика. Изостатическая и магнитная система соединения обоих компонентов обеспечивает повторяемость позиционирования, что позволяет выполнять смену датчика как вручную, так и автоматически без перекалибровки измерительного наконечника.

Имеются четыре модели одинакового типоразмера, но с различным усилием срабатывания, что обеспечивает оптимальную адаптацию к различным метрологическим задачам.

Контактный датчик TESASTAR-mp может быть ориентирован в 5 направлениях ( $\pm X$ ,  $\pm Y$ ,  $+Z$ ) независимо от используемой модели.



№	=	Hand icon	Dog icon	Directional icons
03939170	TESASTAR-mp LF – слабое усилие	0,055 N, L = 10 мм	красный	0,35 мкм
03939171	TESASTAR-mp SF – стандартное усилие	0,08 N, L = 10 мм	желтый	0,35 мкм
03939172	TESASTAR-mp MF – среднее усилие	0,10 N, L = 25 мм	зеленый	0,5 мкм
03939173	TESASTAR-mp EF – повышенное усилие	0,10 N, L = 50 мм	синий	0,65 мкм
03939174	Корпус датчика TESASTAR-mp			
03939175	Комплект из 4 датчиков (LF, SF, MF, LF) плюс корпус датчика TESASTAR-mp			



Резьба M8  
(корпус датчика)  
или резьба M2  
(измерительный наконечник).

15 мм

Длина 37,1 мм

Ориентация  
в 5 направлениях  
( $\pm X$ ,  $\pm Y$ ,  $+Z$ )

13,6 г (корпус датчика) 11 г  
(измерительный наконечник)

Внешнее  
электропитание  
600 мкА

Отклонение  
измерительного  
наконечника X/Y  
 $\pm 14^\circ$ , Z + 4 мм

Усилие срабатывания: 10 Н

IP30

от 10°C  
до 40°C

от -30°C  
до 60°C

Транспортно-  
вочная упаковка

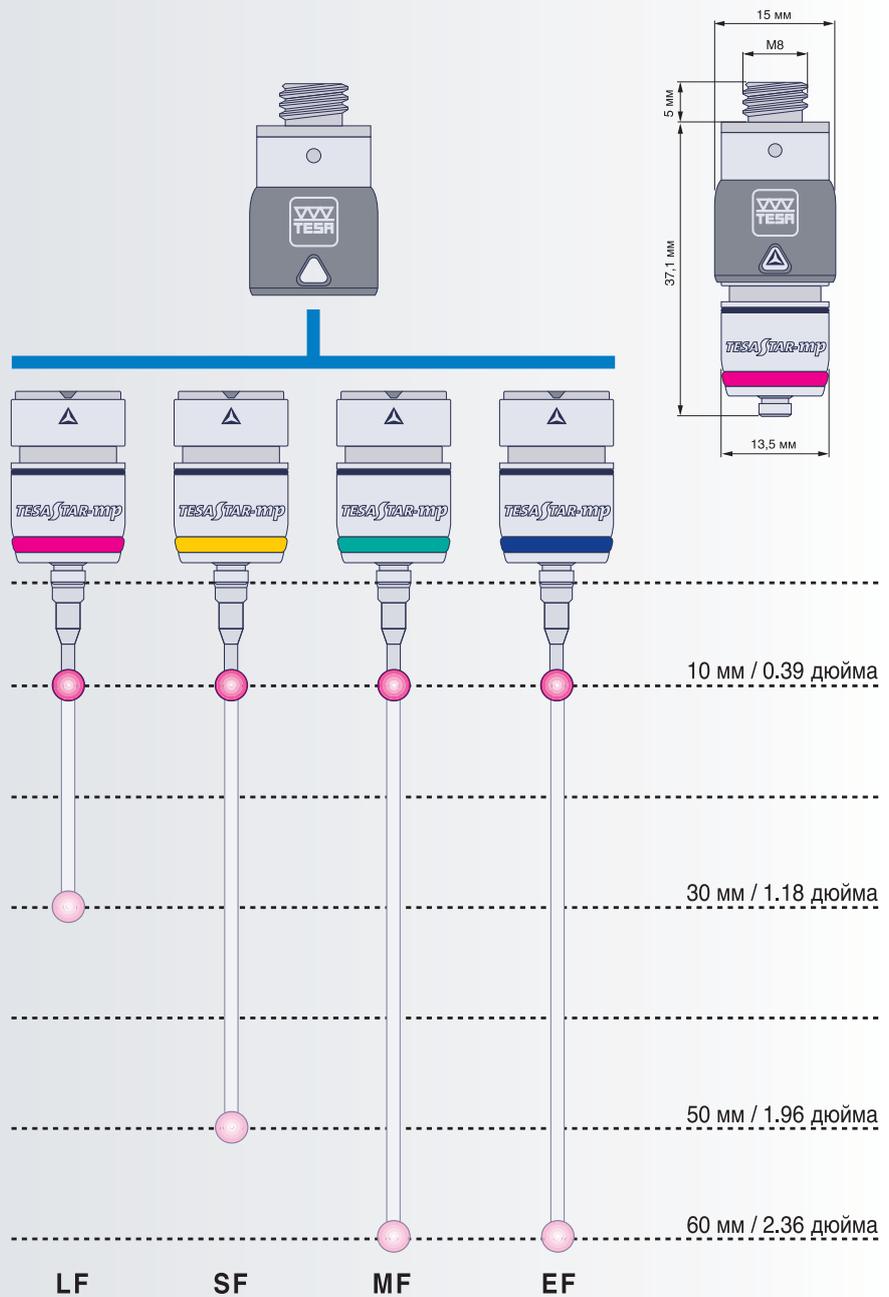
Протокол  
испытаний  
с сертификатом  
соответствия

[www.tesastar.com](http://www.tesastar.com)



Комплекты датчиков

№	≡
03939210	Комплект включает 2 датчика (SF, SF) + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939211	Комплект включает 2 датчика (SF, MF) + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939212	Комплект включает 2 датчика (SF, EF) + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939213	Комплект включает 2 датчика (MF, MF) + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939214	Комплект включает 2 датчика (EF, MF) + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939215	Комплект включает 2 датчика (EF, EF) + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939216	Датчик типа LF + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939217	Датчик типа SF + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939218	Датчик типа MF + 1 корпус датчика TESASTAR-mp
03939219	Датчик типа EF + 1 корпус датчика TESASTAR-mp



## Измерительные наконечники для измерительных головок

№	=	Соответствующий чертёж	мм		L	B	г	Измерительный наконечник
			A	∅				
<b>1 Соединительная резьба M2, L = 10 мм</b>								
03969201		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 1 мм	1	M2 1	10	4,5	0,3	Нержавеющая сталь
03969202		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M2 2	10	6	0,3	Нержавеющая сталь
03969203		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	10	7,5	0,4	Нержавеющая сталь
03969204		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 4 мм	1	M2 4	10	10	0,5	Нержавеющая сталь
03969205		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 5 мм	1	M2 5	10	10	0,7	Нержавеющая сталь
03969206		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 6 мм	1	M2 6	10	10	1	Нержавеющая сталь
03969208		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 8 мм	1	M2 8	11	11	1,5	Нержавеющая сталь
03969225		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2,5 мм	1	M2 2,5	10	6	0,3	Нержавеющая сталь
03969268		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 0,3 мм	1	M2 0,3	10	2	0,3	Твердый сплав
03969267		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 0,7 мм	1	M2 0,7	10	4	0,3	Твердый сплав
03969220		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 0,5 мм	1	M2 0,5	10	3	0,3	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M2, длина = 20 мм</b>								
03969212		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M2 2	20	14	0,5	Нержавеющая сталь
03969213		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	20	17	0,5	Нержавеющая сталь
03969214		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 4 мм	1	M2 4	20	20,2	0,8	Нержавеющая сталь
03969226		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2,5 мм	1	M2 2,5	20	14	0,4	Твердый сплав
03969272		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 1,5 мм	1	M2 1,5	20	12,5	0,5	Твердый сплав
03969271		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 1 мм	1	M2 1	20	12,5	0,41	Твердый сплав
03969269		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 0,5 мм	1	M2 0,5	20	7	0,48	Твердый сплав
03969221		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 1 мм	1	M2 1	20	7	0,6	Твердый сплав
03969222		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M2 2	20	15	0,45	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M2, L = 30 мм</b>								
03969259		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 12 мм	1	M2 1	27	20,5	0,4	Твердый сплав
03969262		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M2 2	30	25	0,99	Твердый сплав
03969263		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	30	25	1,49	Твердый сплав
03969261		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 1,5 мм	1	M2 1,5	30	25	0,58	Твердый сплав
03969286		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 6 мм	2	M2 6	30	30	0,96	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M2, L = 40 мм</b>								
03969282		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M2 2	40	35	1,29	Твердый сплав
03969283		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	40	35	1,97	Твердый сплав
03969284		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	40	35	2,04	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M2, L = 50 мм</b>								
03969293		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	50	42,5	2,44	Твердый сплав
03969294		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 4 мм	1	M2 4	50	42,5	2,52	Твердый сплав
03969295		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 5 мм	1	M2 5	50	42,5	3,75	Твердый сплав
03969223		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M2 3	50	42,5	0,83	Керамика
03969224		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 4 мм	1	M2 4	50	42,5	0,91	Керамика
03969260		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 4 мм	2	M2 4	50	3	1	Твердый сплав
03969276		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 6 мм	2	M2 6	50	50	1,2	Твердый сплав
03969220		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 5 мм	1	M2 0,5	10	3	0,3	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M3, L = 10 мм</b>								
03969324		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	–	M3 3	10	–	–	Нержавеющая сталь
03969326		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 6 мм	–	M3 6	10	–	–	Нержавеющая сталь
<b>1 Соединительная резьба M3, L = 21 мм</b>								
03969301		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 1 мм	1	M3 1	21	4	1,1	Нержавеющая сталь
03969302		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M3 2	21	8	1,1	Нержавеющая сталь
03969303		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M3 3	21	12	1,1	Нержавеющая сталь
03969304		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 4 мм	1	M3 4	21	17	1,4	Нержавеющая сталь
03969305		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 5 мм	1	M3 5	21	21	1,55	Нержавеющая сталь
03969310		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 0,5 мм	1	M3 0,5	21	3	1,1	Твердый сплав
03969312		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M3 2	21	15	0,8	Твердый сплав
03969332		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2,5 мм	1	M3 2,5	21	12,5	1,3	Твердый сплав



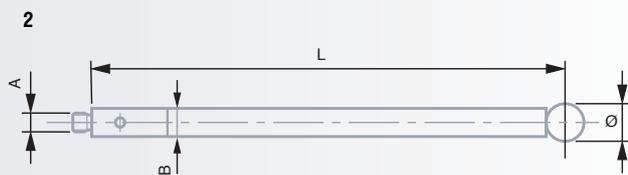
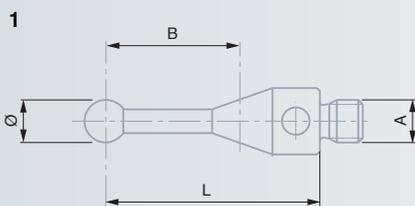
www.tesastar.com





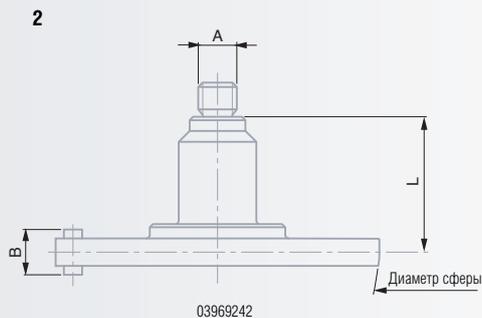
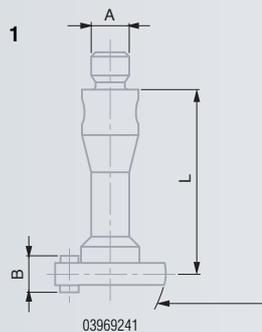
Измерительные наконечники для измерительных головок

№	=	Соответствующий чертёж	мм			г	Измерительный наконечник		
			A	∅	L				
<b>1 Соединительная резьба M3, L = 40 мм</b>									
03969343		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M3	3	40	32,5	2,3	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M3, L = 50 мм</b>									
03969353		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 3 мм	1	M3	3	50	42,5	2,78	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M4, L = 20 мм</b>									
03969402		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 2 мм	1	M4	2	19	8	2,3	Нержавеющая сталь
<b>1 Соединительная резьба M4, L = 50 мм</b>									
03969408		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 8 мм	1	M4	8	50	—	5,4	Керамика
<b>1 Соединительная резьба M4, L = 100 мм</b>									
03969418		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 8 мм	1	M4	8	100	—	7	Керамика



Измерительные дисковые наконечники

№	=	Соответствующий чертёж	мм			г	Измерительный наконечник		
			A	∅	L				
<b>1 Соединительная резьба M2</b>									
03969241		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 6 мм	1	M2	6	10	2	0,6	Нержавеющая сталь
03969242		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 18 мм	1	M2	18	7,55	2,5	3,1	Твердый сплав
03969243		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 18 мм	2	M2	18	3,7	3	2,7	Нержавеющая сталь



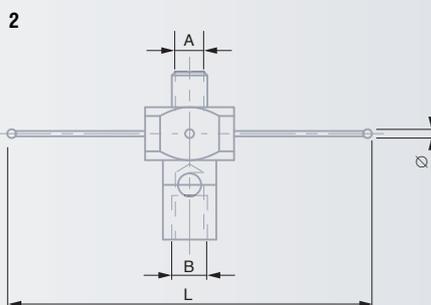
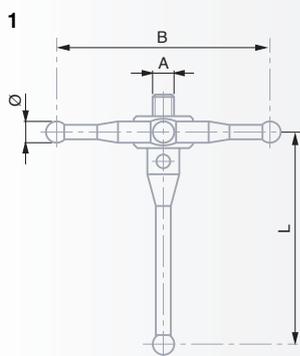
Стреловидные измерительные наконечники

№	=	Соответствующий чертёж	мм			г	Измерительный наконечник		
			A	∅	L				
<b>1 Соединительная резьба M2, L = 30 мм</b>									
03969241		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 6 мм	1	M2	6	10	2	0,6	Нержавеющая сталь
03969242		Наконечник с рубиновым шариком, диам. 18 мм	1	M2	18	7,55	2,5	3,1	Твердый сплав



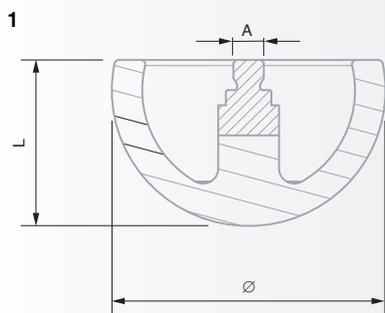
## Звездообразные измерительные наконечники

№	Соответствующий чертеж	A	∅	L	B	г	Измерительный наконечник
<b>1 Соединительная резьба M2, 5-лучевые измерительные наконечники</b>							
03969081	1	M2	2	18	20	1,3	Нержавеющая сталь
03969055	1	M2	2	20	20	1,5	Нержавеющая сталь
03969082	1	M2	2	18	30	1,7	Нержавеющая сталь
03969056	1	M2	2	20	30	1,8	Нержавеющая сталь
<b>1 Соединительная резьба M2, 4-лучевой измерительный наконечник</b>							
03969210	2	M2	0,5	20	M2	0,7	Нержавеющая сталь
<b>1 Соединительная резьба M3, 5-лучевые измерительные наконечники</b>							
03969083	1	M2	2	18	20	2,2	Нержавеющая сталь
03969057	1	M2	2	20	20	2,2	Нержавеющая сталь
03969084	1	M2	2	18	30	2,5	Нержавеющая сталь
03969058	1	M2	2	20	30	2,5	Нержавеющая сталь



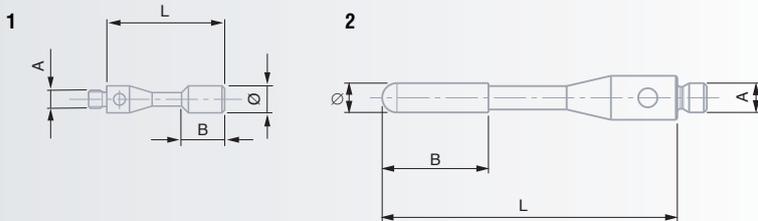
## Измерительные наконечники с полыми шариками

№	Соответствующий чертеж	A	∅	L	B	г	Измерительный наконечник	
								мм
03969218	Соединительная резьба M2	1	M2	18	11	—	3,3	Керамика
03969330	Соединительная резьба M3	1	M3	30	17	—	13	Керамика



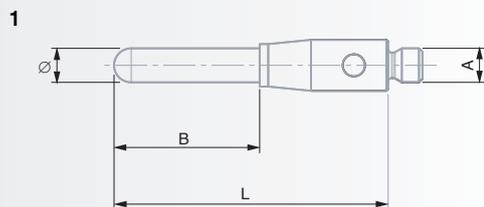
Цилиндрические измерительные наконечники

№	Соответствующий чертёж	A	MM	∅	L	B	r	Измерительный наконечник
03969253	Соединительная резьба M2	1	M2	3	13	4	0,5	Нержавеющая сталь
03969251	Соединительная резьба M2	1	M2	1,5	11	1,5	0,3	Нержавеющая сталь
03969252	Соединительная резьба M2	1	M2	3	13	3,8	0,6	Нержавеющая сталь
03969292	Соединительная резьба M2	1	M2	2	20	7,2	0,5	Твердый сплав



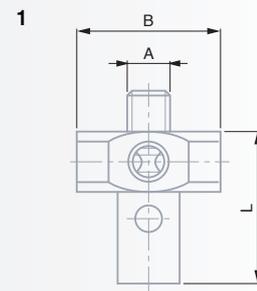
Параллельные измерительные наконечники

№	Соответствующий чертёж	A	MM	∅	L	B	r	Измерительный наконечник
003969277	Соединительная резьба M2	1	M2	0,5	15,3	7,8	0,3	Твердый сплав
03969278	Соединительная резьба M2	1	M2	1	35,5	29,8	0,7	Твердый сплав
03969279	Соединительная резьба M2	1	M2	2	16	8,5	0,8	Твердый сплав
03969280	Соединительная резьба M2	1	M2	2	40	32	2	Твердый сплав
03969281	Соединительная резьба M2	1	M2	3	22,5	–	2	Твердый сплав



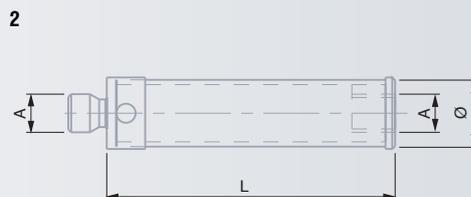
Крестовидные измерительные наконечники

№	Соответствующий чертёж	A	MM	∅	L	B	r	Измерительный наконечник
03969054	Соединительная резьба M2, 5 – лучевые измерительные наконечники	1	M2	–	7,5	7	1,1	Нержавеющая сталь
03969278	Соединительная резьба M3, 5 – лучевые измерительные наконечники	1	M3	–	13	10	3,7	Нержавеющая сталь



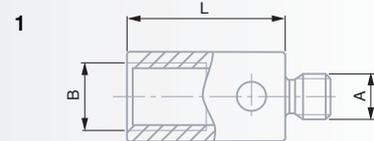
## Удлиняющие насадки

№	Соответствующий чертёж	A	мм ∅	L	B	г	Измерительный наконечник
<b>1 Соединительная резьба M2</b>							
03969231	1	M2	–	10	–	0,5	Нержавеющая сталь
03969232	1	M2	–	20	–	1	Нержавеющая сталь
03969233	1	M2	–	30	–	1,6	Нержавеющая сталь
03969230	1	M2	3	5	–	–	Нержавеющая сталь
03969234	1	M2	3	40	–	1,8	Нержавеющая сталь
03969247	1	M2	3	50	–	1,51	Керамика
03969246	1	M2	3	40	–	1,22	Керамика
03969238	1	M2	3	50	–	1	Твердый сплав
03969239	1	M2	3	70	–	1,3	Твердый сплав
03969240	1	M2	3	90	–	1,5	Твердый сплав
03969270	1	M2	3	40	–	0,9	Твердый сплав
<b>1 Соединительная резьба M3</b>							
03969044	1	M3	–	10	–	0,8	Нержавеющая сталь
03969245	1	M3	–	20	–	1,8	Нержавеющая сталь
03969320	1	M3	–	35	–	2,9	Нержавеющая сталь
<b>1 Соединительная резьба M4</b>							
03969401	2	M4	7	30	–	5,1	Керамика



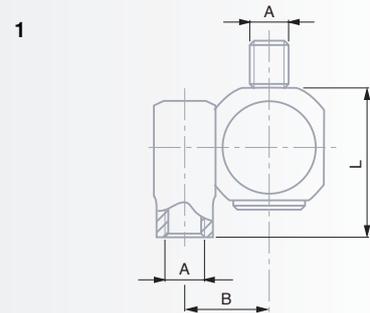
Адаптеры

№	Соответствующий чертеж	A	мм		L	B	г	Измерительный наконечник
			Ø					
03969061	Соединительная резьба M2-M3	1	M2	—	7	M3	0,5	Нержавеющая сталь
03969062	Соединительная резьба M3-M2	1	M3	—	5	M2	0,5	Нержавеющая сталь
03969403	Соединительная резьба M4-M3	1	M4	—	9	M3	1,4	Нержавеющая сталь



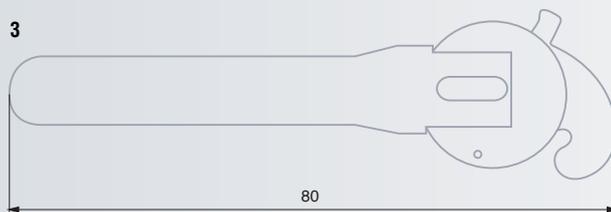
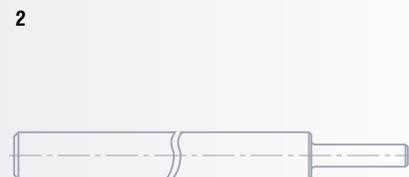
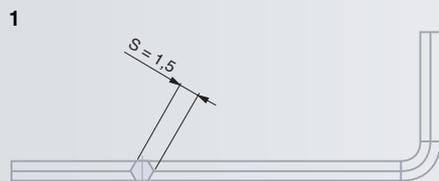
Шарниры

№	Соответствующий чертеж	A	мм		L	B	г	Измерительный наконечник
			Ø					
03969059	Соединительная резьба M2	1	M2	—	8	4,5	1,7	Нержавеющая сталь
03969060	Соединительная резьба M3	1	M3	—	12	6	3,8	Нержавеющая сталь



Дополнительные принадлежности

№	Соответствующий рисунок
042086	Торцевой ключ 1,5 мм
047866	Затяжной ключ для наконечников M2-M3
050697	Затяжной ключ для наконечников из углеродного волокна



**Комплекты измерительных наконечников**

№	=	Комплект	Комплект	Комплект
		наконечников 8 – M2 03969086	наконечников 3 – M2 03969063	наконечников 1 – M2 03969075
042086	Торцевой ключ 1,5 мм	–	1	–
047866	Затяжной ключ для щупа	2	2	2
049652	Затяжной ключ	2	–	–
050697	Затяжной ключ	2	–	–
03969044	Удлинитель щупа M3, длина 10 мм	–	–	–
03969045	Удлинитель щупа M3, длина 20 мм	–	–	–
03969046	5-лучевой крестообразный наконечник, M3	–	–	–
03969047	Фиксированный щуп, диам. 6,35 мм	–	–	–
03969054	5-лучевой крестообразный наконечник, M2	1	–	1
03969081	5-лучевой звездообразный наконечник, M2	–	–	1
03969082	5-лучевой звездообразный наконечник, M2	1	1	–
03969059	Шарнир, M2	–	1	–
03969065	Удлинитель щупа M8, длина 50 мм	–	–	–
03969066	Удлинитель щупа M8, длина 100 мм	–	–	–
03969067	Удлинитель щупа M8, длина 200 мм	–	–	–
03969078	Футляр для принадлежностей	–	1	1
03969079	Футляр для принадлежностей	–	–	–
03969085	Футляр для принадлежностей	1	–	–
03969201	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 1 мм	–	1	2
03969202	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 2 мм	1	1	4
03969203	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 3 мм	–	1	2
03969204	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 4 мм	1	–	1
03969206	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 6 мм	–	–	1
03969212	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 2 мм	2	1	2
03969213	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 3 мм	2	1	2
03969214	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, ДИАМ. 4 мм	–	–	1
03969221	Измерительный наконечник M2 с рубиновым шариком, хвостовик из твердого сплава, ДИАМ. 1 мм	1	–	–
03969230	Удлинитель M2, длина 5 мм	–	–	2
03969231	Удлинитель M2, длина 10 мм	1	2	2
03969232	Удлинитель M2, длина 20 мм	1	–	2
03969233	Удлинитель M2, длина 30 мм	–	–	2
03969241	Измерительный наконечник M2 с диском, диам. 6 мм, длина 10 мм	–	1	–
03969242	Измерительный наконечник M2 с диском, диам. 18 мм, длина 7,55 мм	–	–	1
03969253	Цилиндрический измерительный наконечник	–	–	1
03969260	Измерительный наконечник из углеродного волокна M2 с рубиновым шариком, длина 50 мм	1	–	–
03969270	Удлинитель из углеродного волокна, длина 40 мм	1	–	–
03969302	Измерительный наконечник M3 с рубиновым шариком, диам. 2 мм	–	–	–
03969303	Измерительный наконечник M3 с рубиновым шариком, диам. 2 мм	–	–	–
03969304	Измерительный наконечник M3 с рубиновым шариком, диам. 2 мм	–	–	–



Комплект наконечников 7 - M2 03969076	Комплект удлинителей 03969077	Комплект принадлежностей TESASTAR 03969040	Комплект принадлежностей TESASTAR 03969101	Комплект наконечников - M2 TESASTAR-m 03969087	Комплект наконечников - M3 03969102
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
-	2	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	1	1	-	1
-	-	1	1	-	1
-	-	1	1	-	1
-	-	1	-	-	-
1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
-	1	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	1	-
6	-	-	-	1	-
2	-	-	-	1	-
2	-	-	-	1	-
-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	1	-
1	-	-	-	1	-
-	-	-	-	1	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	1	1	-	1
-	-	1	1	-	1
-	-	1	1	-	1



03969076



## ТОРГОВЫЕ МАРКИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ В ШВЕЙЦАРИИ И ДРУГИХ СТРАНАХ



TECHNOLOGY

CARY

SWISS

COMPAC<sup>®</sup>

Interapid  
SWITZERLAND



- |                           |                      |                         |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| – TESA                    | – MICROMASTER        | – TESAMASTER            |
| – TESA fig.               | – μHITE fig.         | – TESA-μHITE fig.       |
| – CAPA μ SYSTEM fig.      | – POPCAL             | – TESANORM fig.         |
| – CARY                    | – ROCH FRANCE fig.   | – TESASCAN              |
| – COMPAC                  | – RUGOSURF fig.      | – TESA-SCOPE            |
| – COMPAC fig.             | – SHOP-CAL           | – TESASET               |
| – COMPAC GENEVE fig.      | – STANDARD GAGE fig. | – TESASTAR              |
| – COMPACLOG               | – TESA DUOTAST       | – TESASTAR fig.         |
| – DIAMASTER               | – TESA EAGLE fig.    | – TESA-SWISSMASTER fig. |
| – DIGICO                  | – TESA-HITE          | – TESATAST              |
| – DIGIT-CAL               | – TESA MEMO-HITE     | – TESATEST              |
| – DIGITMASTER             | – TESA MICRO-HITE    | – TESATRONIC            |
| – ETALON fig.             | – TESA MULTI-GAGE    | – TESATRONIC MULTILINE  |
| – ETALON SWITZERLAND fig. | – TESA-REFLEX        | – TESA-VISIO            |
| – IMICRO                  | – TESA STAT          | – TRI-O-BOR             |
| – INOTEST                 | – TESA SWISS SET     | – TRIOMATIC             |
| – INTERAPID               | – TESA SWISSCAL      | – UNIMASTER             |
| – INTERAPID fig.          | – TESA SWISSDIAL     | – UNITEST               |
| – ISOMASTER               | – TESA SWISSLINE     | – UNITEST fig.          |
| – JUNIOR fig.             | – TESA SWISSTAST     | – VALIDATOR fig.        |
| – MAGNA μ SYSTEM fig.     | – TESA-CAL           | – VERIBOR               |
| – MESOBOR                 | – TESADIA            |                         |
| – MICRO-HITE              | – TESADIGIT          |                         |

## ТОРГОВЫЕ МАРКИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ

- |              |          |                    |
|--------------|----------|--------------------|
| – ALESOMETRE | – ETALON | – MICROMASTER      |
| – ALESOTEST  | – JUNIOR | – ROCTEST          |
| – DURA-CAL   | – MERCER | – TESA DIGITMASTER |