CTM ENGINEERING
CONTROL TESTING MEASUREMENT

ndt.by

# Координатно-измерительные машины (измерительные руки) Мастер ЭВА

ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1
тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

06 / 2026

Координатно-измерительные машины (измерительные руки) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей элементов деталей. Принцип действия основан на вычислении координат измерительного элемента машины с помощью данных от датчиков углового перемещения и данных о длинах сегментов между датчиками углового перемещения.

## Преимущества измерительных рук

- Высокая точность и скорость измерений, что важно для контроля качества и соответствия стандартам.
- Мобильность: легко перемещаются и устанавливаются, что позволяет использовать их в различных производственных зонах.
- Компактность: занимают меньше места по сравнению с традиционными КИМ, что делает их удобными для использования в ограниченных пространствах.
- Гибкость и манёвренность: благодаря большому количеству измерительных осей могут легко достигать труднодоступных мест и измерять сложные детали.
- Быстрая минимальная настройка перед началом работы, что экономит время и повышает производительность.
- Интуитивно понятное программное обеспечение и интерфейсы облегчают работу оператора.
- Оснащены программным обеспечением позволяющим автоматизировать создание отчётов и документации, что упрощает процесс контроля и анализа данных.

## Область применения измерительных рук

Благодаря своей универсальности имеют максимально широкую область применения и используются в автомобилестроении, авиастроении и ракетно-космической отрасли, электроэнергетике, производстве металлических деталей, штамповом и литейном производстве, судостроении, строительстве, медицинской и химической промышленности, изготовлении полимерных материалов. Незаменимы при инспекции композитных конструкций, 3D-моделировании, контроле качества форм и размеров, сборке труб.



ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

# Координатно-измерительная машина (измерительная рука) Мастер ЭВА 6

Внесено в Госреестр СИ РБ

| | |
|---|---|
| Диапазон измерений, мм | от 0 до 9000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях контактным щупом), мм | от ±0,022<br>до ±0,218 |
| Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях контактным щупом), мм | от 0,028<br>до 0,273 |
| Масса, кг | от 11,0 до 20,5 |
| Габаритные размеры (длина), мм | от 1000 до 4500 |
| Программное обеспечение | ЭВАсофт,<br>PolyWorks, Axel 7 |

## Описание

Мастер ЭВА 6

Мастер ЭВА 6 – это портативная координатно-измерительная машина типа «измерительная рука», представляющая собой мобильное и относительно доступное решение для контроля размеров и параметров изделий в промышленности. Может двигаться и вращаться в шести различных направлениях: три линейных (вдоль осей X, Y и Z) и три вращательных (вокруг осей X, Y и Z). Состоит из нескольких звеньев (сегментов), соединённых вращательными суставами, что позволяет выполнять сложные манипуляции и движения. В качестве способа измерения используются только головки с набором контактных щупов разной длины и диаметра шарика.

КИМ Мастер ЭВА 6 изготавливаются в 10 типоразмерах: 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 6.0, 7.0, 9.0. Для проведения измерений КИМ устанавливается на штатив или ровную жёсткую поверхность с использованием специальных магнитных, вакуумных или фиксирующихся болтами креплений. Измерение осуществляется в ручном режиме. В сравнении с КИМ Мастер ЭВА 7 использует меньше энкодеров при том же диапазоне измерений, что обеспечивает более высокую точность.





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

## Метрологические и технические характеристики

| Характеристика | Модификация Мастер ЭВА 6 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 9.0 |
| Диапазон измерений, мм | 0 - 2000 | 0 - 2500 | 0 - 3000 | 0 - 3500 | 0 - 4000 | 0 - 4500 | 0 - 5000 | 0 - 6000 | 0 - 7000 | 0 - 9000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях контактным щупом), мм | ±0,022 | ±0,026 | ±0,038 | ±0,046 | ±0,059 | ±0,073 | ±0,120 | ±0,147 | ±0,184 | ±0,218 |
| Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях контактным щупом), мм | 0,028 | 0,032 | 0,047 | 0,058 | 0,074 | 0,092 | 0,144 | 0,190 | 0,238 | 0,273 |
| Габаритные размеры (длина), мм, не более | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2250 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |
| Масса, кг, не более | 11,0 | 11,3 | 11,7 | 12,3 | 12,5 | 13,5 | 13,6 | 15,6 | 17,7 | 20,5 |
| Условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, без конденсата, %<br>напряжение питания переменного тока, В<br>частота переменного тока, Гц | +15~+25<br>80<br>100~240<br>50~60 | | | | | | | | | |

## Особенности и преимущества

- В качестве способа измерения используются только головки с набором контактных щупов разной длины и диаметра шарика.
- В сравнении с КИМ Мастер ЭВА 7 использует меньше энкодеров при том же диапазоне измерений, что обеспечивает более высокую точность.
- Могут использоваться в качестве метрологического оборудования для трёхмерного контроля, оцифровки или обратного проектирования.
- Высокоточные энкодеры изготовлены из титана и других композитных материалов, что придаёт системе точность и надёжность.
- Корпус и направляющие выполнены из углеродного волокна что придаёт оборудованию высокую прочность, надёжность и лёгкость.
- Совместимы с измерительными системами производства компании Renishaw, что обеспечивает быструю и эффективную замену, доукомплектацию и настройку оборудования, значительно упрощая процесс интеграции и обслуживания в производственной среде.
- Измерительный диапазон достигает 9 метров, что делает их идеальным инструментом для контроля качества крупногабаритных изделий.
- Запатентованная система SFC (симметричный силовой противовес) представляет собой первую полностью эргономичную систему противовеса, обеспечивающую лёгкое использование руки как в течение короткого, так и длительного времени.
- Оснащены системой автоматической температурной компенсации.
- Оснащены беспроводной связью (Bluetooth или wi-fi) и литий-ионным аккумулятором, обеспечивающим 22 часа работы с контактным щупом.
- Способны работать в разных производственных средах и условиях, включая ограниченные пространства или экстремальные температуры.





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

## Комплектация

**Стандартная комплектация:**
- Машина координатно-измерительная Мастер ЭВА 6
- 1 зонд с рубиновым наконечником Renishaw диаметром 2, 3, 4, 6 и 8 мм (на выбор)
- Калибровочная сфера на магнитном основании
- Кабель питания
- USB-кабель
- Алюминиевое основание
- Кейс с ключами для замены зондов, инструментом для крепления, USB-накопителем с программным обеспечением
- Программное обеспечение ЭВАсофт
- Жёсткий кейс для транспортировки
- Персональный компьютер
- Компьютерная мышь
- Техническая документация (руководство по эксплуатации, паспорт и др.).

**Дополнительная комплектация (по запросу):**
- Штатив с возможностью регулировки высоты
- Магнитное крепление (основание)
- Зонд с рубиновым наконечником Renishaw диаметром 2, 3, 4, 6 и 8 мм (на выбор)
- Принтер
- Программное обеспечение (PolyWorks, Axel 7).

## Дополнительная информация

- Оборудование внесено в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь и стандартных образцов.
- ООО «СТМ Инжиниринг» осуществляет сервисное обслуживание в течении гарантийного и постгарантийного периода, а также обеспечивает проведение первичной метрологической поверки.
- Собственный склад запасных частей и дополнительного оборудования, что позволяет оказывать оперативную доставку и поддержку клиента.
- Доставка и комплектность оборудования контролируется 4-мя отделами (продаж, логистики, сервисный, финансовый) ООО «СТМ Инжиниринг».





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

# Координатно-измерительная машина (измерительная рука) Мастер ЭВА 7

Внесено в Госреестр СИ РБ

| | |
|---|---|
| Диапазон измерений, мм | от 0 до 9000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях контактным щупом), мм | от ±0,025 до ±0,240 |
| Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях контактным щупом), мм | от 0,039 до 0,300 |
| Масса, кг | от 10,3 до 19,5 |
| Габаритные размеры (длина), мм | от 1000 до 4500 |
| Программное обеспечение | ЭВАсофт, PolyWorks, Axel 7 |

Мастер ЭВА 7

## Описание

Мастер ЭВА 7 – это многофункциональная портативная координатно-измерительная машина типа «измерительная рука», позволяющая производить измерения как контактным (с помощью контактных щупов), так и бесконтактным (с помощью лазерных сканеров) способами.

КИМ Мастер ЭВА 7 изготавливаются в 10 типоразмерах: 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 6.0, 7.0, 9.0. Для проведения измерений КИМ устанавливается на штатив или ровную жёсткую поверхность с использованием специальных магнитных, вакуумных или фиксирующихся болтами креплений. Измерение осуществляется в ручном режиме. В сравнении с КИМ Мастер ЭВА 6 имеет более удобную эргономическую рукоять, что позволяет более удобно и комфортно производить измерения. Мастер ЭВА 7 можно доукомплектовывать различными аксессуарами из более чем 100 различных стилусов щупов, включая прямые и угловые щупы.

В качестве измерительных головок используются головки с набором контактных щупов разного диаметра, а также лазерные сканеры ЭВАСКАН и ТЮБОСКАН для бесконтактных измерений. При использовании контактных щупов определяется координата центра шарика щупа при касании измеряемой поверхности. При использовании лазерного сканера определяются координаты множества точек измеряемой поверхности в пределах поля зрения сканера. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

Мастер ЭВА 7 с контактным щупом

Мастер ЭВА 7 со сканером ЭВАСКАН

Мастер ЭВА 7 со сканером ТЮБОСКАН

Лазерные сканеры ЭВАСКАН выпускаются в трёх вариантах: ЭВАСКАН 50, ЭВАСКАН 100, ЭВАСКАН 200, отличающихся шириной сканирования и погрешностью измерений. Лазерные сканеры ТЮБОСКАН предназначены для измерений геометрических параметров объектов с линейным размером поперечного сечения от 9 до 190 мм и выпускаются в трёх вариантах: ТЮБОСКАН 80, ТЮБОСКАН 150, ТЮБОСКАН 200.

## Метрологические и технические характеристики

### Характеристики Мастер ЭВА 7 с контактным щупом

| Характеристика | Модификация Мастер ЭВА 7 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 9.0 |
| Диапазон измерений, мм | 0 - 2000 | 0 - 2500 | 0 - 3000 | 0 - 3500 | 0 - 4000 | 0 - 4500 | 0 - 5000 | 0 - 6000 | 0 - 7000 | 0 - 9000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях контактным щупом), мм | ±0,025 | ±0,027 | ±0,050 | ±0,061 | ±0,075 | ±0,098 | ±0,133 | ±0,162 | ±0,202 | ±0,240 |
| Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях контактным щупом), мм | 0,039 | 0,042 | 0,074 | 0,089 | 0,103 | 0,121 | 0,160 | 0,209 | 0,262 | 0,300 |
| Габаритные размеры (длина), мм, не более | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2250 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |
| Масса, кг, не более | 10,3 | 10,6 | 11,0 | 11,6 | 11,8 | 12,8 | 12,9 | 14,9 | 17,0 | 19,5 |
| Условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, без конденсата, %<br>напряжение питания переменного тока, В<br>частота переменного тока, Гц | +15~+25<br>80<br>100~240<br>50~60 | | | | | | | | | |





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

Метрологические характеристики Мастер ЭВА 7 с лазерным сканером ЭВАКСАН

| Модификация Мастер ЭВА 7 | Повторяемость результата измерений координат точки, мм | | |
|---|---|---|---|
| | ЭВАСКАН 50 | ЭВАСКАН 100 | ЭВАСКАН 200 |
| 2.0 | 0,035 | 0,038 | 0,040 |
| 2.5 | 0,039 | 0,041 | 0,043 |
| 3.0 | 0,050 | 0,053 | 0,055 |
| 3.5 | 0,060 | 0,063 | 0,065 |
| 4.0 | 0,072 | 0,075 | 0,078 |
| 4.5 | 0,082 | 0,084 | 0,090 |

Характеристики Мастер ЭВА 7 с лазерным сканером ТЮБОКСАН

| Модификация Мастер ЭВА 7 | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров, мм | | | Диапазон измеряемых диаметров деталей цилиндрической формы, мм | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ТЮБОСКАН 80 | ТЮБОСКАН 150 | ТЮБОСКАН 200 | ТЮБОСКАН 80 | ТЮБОСКАН 150 | ТЮБОСКАН 200 |
| 2.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | 9 - 74 | 14 - 142 | 19 - 190 |
| 2.5 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | 9 - 74 | 14 - 142 | 19 - 190 |
| 3.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | 9 - 74 | 14 - 142 | 19 - 190 |
| 3.5 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | 9 - 74 | 14 - 142 | 19 - 190 |
| 4.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | 9 - 74 | 14 - 142 | 19 - 190 |
| 4.5 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | 9 - 74 | 14 - 142 | 19 - 190 |
| 5.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | - | - | - |
| 6.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | - | - | - |
| 7.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | - | - | - |
| 9.0 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,2 | - | - | - |

## Особенности и преимущества

- В качестве измерительных головок используются как головки с набором контактных щупов разной длины и диаметра шарика, так и лазерные сканеры ЭВАСКАН и ТЮБОСКАН для бесконтактных измерений.
- В сравнении с КИМ Мастер ЭВА 6 имеет более удобную эргономическую рукоять, что позволяет более удобно и комфортно производить измерения.
- Можно доукомплектовать различными аксессуарами из более чем 100 различных стилусов щупов, включая прямые и угловые щупы, контактные и инфракрасные.
- Корпус и направляющие выполнены из углеродного волокна что придаёт оборудованию высокую прочность, надёжность и лёгкость.
- Могут использоваться в качестве автономного метрологического оборудования для трёхмерного контроля, оцифровки или обратного проектирования.
- Измерительный диапазон достигает 9 метров, что делает их идеальным инструментом для контроля качества крупногабаритных изделий в сложных производственных условиях.
- Совместимы с измерительными системами производства компании Renishaw, что обеспечивает быструю и эффективную замену, доукомплектацию и настройку оборудования, значительно упрощая процесс интеграции и обслуживания в производственной среде.
- Высокоточные энкодеры изготовлены из титана и других композитных материалов, что придаёт системе точность и надёжность.





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

- Оснащены системой автоматической температурной компенсации.
- Имеют универсальное крепление для 6 типов датчиков (жёсткий датчик, сенсорный датчик, оптический датчик, лазерная вилка для контроля труб, лазерные сканеры и сканер структурированного света), которые можно легко снимать и переустанавливать по желанию, не требуя длительных процессов повторной калибровки благодаря кронштейну на основе системы крепления.
- Запатентованная система SFC (симметричный силовой противовес) представляет собой первую полностью эргономичную систему противовеса, обеспечивающую лёгкое использование руки как в течение короткого, так и длительного времени.
- Имеют стандартное быстросъёмное крепление (3 ½ дюйма), что позволяет использовать их на переносных штативах или на магнитной основе с мобильной опорой.
- Оснащены беспроводной связью (Bluetooth или wi-fi) и литий-ионным аккумулятором, обеспечивающим 22 часа работы с контактным щупом и 12 часов с лазерными сканерами.
- Способны работать в разных производственных средах и условиях, включая ограниченные пространства или экстремальные температуры.

## Комплектация

**Стандартная комплектация:**
- Машина координатно-измерительная Мастер ЭВА 7
- 1 зонд с рубиновым наконечником Renishaw диаметром 2, 3, 4, 6 и 8 мм (на выбор)
- Калибровочная сфера на магнитном основании
- Кабель питания
- USB-кабель
- Алюминиевое основание
- Кейс с ключами для замены зондов, инструментом для крепления, USB-накопителем с программным обеспечением
- Программное обеспечение ЭВАсофт
- Жёсткий кейс для транспортировки
- Персональный компьютер
- Компьютерная мышь
- Техническая документация (руководство по эксплуатации, паспорт и др.).

**Дополнительная комплектация (по запросу):**
- Лазерный сканер ЭВАСКАН (на выбор)
- Лазерный сканер ТЮБОСКАН (на выбор)
- Штатив с возможностью регулировки высоты
- Зонд с рубиновым наконечником Renishaw диаметром 2, 3, 4, 6 и 8 мм (на выбор)





ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

- Магнитное крепление (основание)
- Принтер
- Программное обеспечение (PolyWorks, Axel 7).

## Дополнительная информация

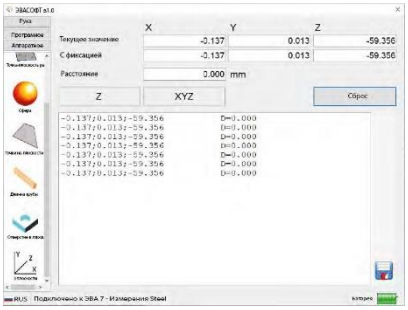
- Оборудование внесено в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь и стандартных образцов.
- ООО «СТМ Инжиниринг» осуществляет сервисное обслуживание в течении гарантийного и постгарантийного периода, а также обеспечивает проведение первичной метрологической поверки.
- Собственный склад запасных частей и дополнительного оборудования, что позволяет оказывать оперативную доставку и поддержку клиента.
- Доставка и комплектность оборудования контролируется 4-мя отделами (продаж, логистики, сервисный, финансовый) ООО «СТМ Инжиниринг».



ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

# Программное обеспечение ЭВАсофт

Программное обеспечение ЭВАсофт предназначено для связи мобильных координатно-измерительных машин Мастер ЭВА со сторонним программным обеспечением, их калибровки и диагностики, проведения основных геометрических измерений, управления датчиками, анализа данных и управления процессами. Рекомендуемая конфигурация программного обеспечения включает в себя операционную систему Windows 7 и выше, 1 Гб оперативной памяти, 80 Мб свободного места на диске, разрешение экрана 1024×768 пикселей или выше, порт USB типа A (для связи через USB), интерфейс Bluetooth (для Bluetooth связи).



Особенности и преимущества программного обеспечения ЭВАсофт:

- Автоматическое обнаружение и подключение к измерительной руке.
- Автоматическое переключение с USB на связь Bluetooth.
- Автоматическая настройка связи Bluetooth.
- Простой пользовательский интерфейс.
- Поддержка русского, английского, немецкого, итальянского языка.
- Функция локального резервного копирования в один клик.
- Встроенное управление датчиками.
- Поддержка механических и электронных датчиков, лазерных сканеров и лазерных вилок.
- Пошаговые процедуры калибровки для всех поддерживаемых датчиков.
- Автоматическое переключение на установленный зонд.
- Редактирование существующих датчиков или создание новых.
- Управляемые процедуры для сбора данных для калибровки руки.
- Возможность выполнения нескольких процедур сертификации.
- Основные геометрические измерения: измерение линии с компенсацией наконечника, расстояние точка-плоскость, измерение сферы с максимальным и минимальным отклонением, проекция точки на плоскость, проекция точки в пользовательской системе координат, центр и диаметр отверстия, длина трубы.
- Возможность расширенной диагностики.
- Возможность перепрограммирования плат электроники через пользовательский интерфейс.
- Возможность подключения приложений через ЭВАсофт Interface DLL.



ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

## Нам доверяют



ООО «СТМ Инжиниринг»
220113, г. Минск, ул. Мележа, д. 1А, оф. 115, каб. 1, тел.: +375 (17) 388 10 35, e-mail: info@ctms.by

CTM ENGINEERING
CONTROL TESTING MEASUREMENT

ИЗМЕРЯЕМ ЦЕННОЕ

220113, г. Минск, ул. Мележа,
д. 1А, оф. 115, каб. 1
+375 (17) 388 10 35
info@ctms.by

ndt.by