

# ЛАБОМЕТ

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. МЕТАЛЛОГРАФИЯ



ABERLINK   
innovative Metrology

Координатно-измерительные машины  
Видеоизмерительные системы  
Контактные измерительные системы

## Содержание

О компании Aberlink .....	3
Координатно-измерительная машина Axiom too .....	4
Координатно-измерительная машина Zenith too .....	10
Видеоизмерительная система Project X .....	14
Контактные измерительные системы для КИМ .....	18
Видеокамера для КИМ .....	22
Программное обеспечение Aberlink 3D .....	24
Программный модуль CAD Comparison .....	26
Программный модуль Aberlink Vision .....	28
Дополнительные приспособления для КИМ .....	30

## О компании Aberlink



*Aberlink Innovative Metrology LLP – крупнейший производитель КИМ в Великобритании*

Компания **Aberlink Innovative Metrology LLP** была основана в 1993 году двумя бывшими инженерами компании Renishaw и в настоящее время является крупнейшим производителем координатно-измерительных машин (КИМ) в Великобритании, одним из лидеров в области координатной метрологии. Основная цель работы компании Aberlink заключается в создании недорогого, высококачественного и простого в использовании инновационного измерительного оборудования.

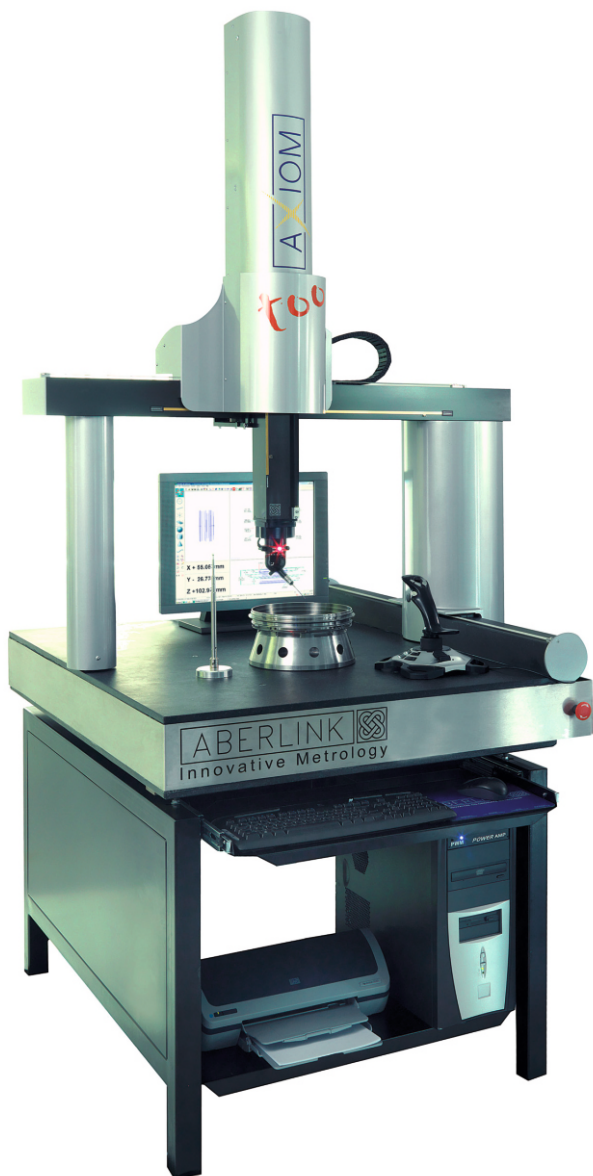
Для создания и воплощения в жизнь решений мирового класса разработчики компании Aberlink используют самые современные технологии.

Разработка и производство КИМ осуществляется на предприятии Aberlink, расположенном в городе Истком на западе Англии. Собственное производство и сборка позволяет создавать надежное и качественное оборудование при его невысокой стоимости.

Являясь всемирно известным производителем КИМ, видеоизмерительных систем и измерительного программного обеспечения, Aberlink имеет представительства в более чем 40 странах мира



## Координатно-измерительная машина Axiom too



**Axiom too** – высокоточная и эффективная измерительная система, самая популярная модель координатно-измерительных машин английской компании Aberlink, рекомендованная для измерения деталей сложной геометрии и протоколирования полученных результатов, а также для контроля отклонений геометрических параметров изделий от шаблона и проверки геометрических характеристик поверхностей.

В зависимости от диапазона измерений по оси Y и длины стола выпускаются 4 модификации КИМ модели Axiom too: Axiom too 600, Axiom too 900, Axiom too 1200, Axiom too 1500. Машины модели Axiom too могут быть как с ручным управлением, так и с ЧПУ. Стол КИМ Axiom too может быть выполнен либо из цельного гранита, либо из гранита и пористого алюминия.

## Преимущества Axiom too

### Большой диапазон измерений

Ось X – 640 мм  
Ось Y – 600, 900, 1200 или 1500 мм  
Ось Z – 500 мм.

### Высокая точность измерения

Благодаря применению новейших метрологических и производственных технологий достигается высокая точность измерений трехмерных координат объекта.

### Компактный дизайн

Контроллер и периферийное оборудование помещаются на рабочем месте оператора КИМ и не занимают лишнего места.

### Алюминиевая конструкция

Алюминиевая конструкция обеспечивает быстроту и надежность измерений практически при любых условиях эксплуатации.

### Воздушные подшипники

Воздушные подшипники обеспечивают плавность перемещения подвижных частей КИМ и исключают их механический износ.

### Высокотехнологичная конструкция стола

Стол из гранита и пористого алюминия обеспечивает оптимальное гашение вибрации.

### Высокая скорость перемещения

Низкий вес движущихся частей улучшает динамику машины, что позволяет достичь высокой скорости перемещения.

### Легко используемое программное обеспечение

Управление КИМ осуществляется с помощью программы Aberlink 3D. Контроль деталей сложной формы можно осуществлять по CAD-модели.

### Видеокамера

Видеокамера позволяет производить бесконтактные измерения и отлично подходит для контроля мелкоструктурных элементов или двухмерных измерений.

### Контактные измерительные системы для КИМ

Предоставляется широкий выбор контактных измерительных систем Renishaw и дополнительных приспособлений для КИМ.

### Температурная компенсация

Температурная компенсация производится вручную. Опционально доступна автоматическая температурная компенсация.

### Высокие эксплуатационные характеристики

Конструкция КИМ обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики и подходит для использования в цеху.

### Модернизация КИМ с ручным управлением

Небольшая модернизация позволяет сделать из машины с ручным управлением машину с ЧПУ.

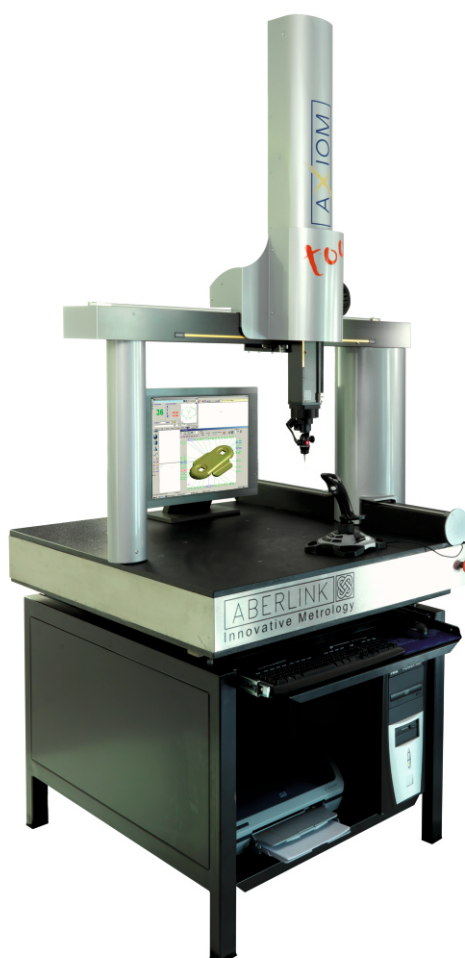
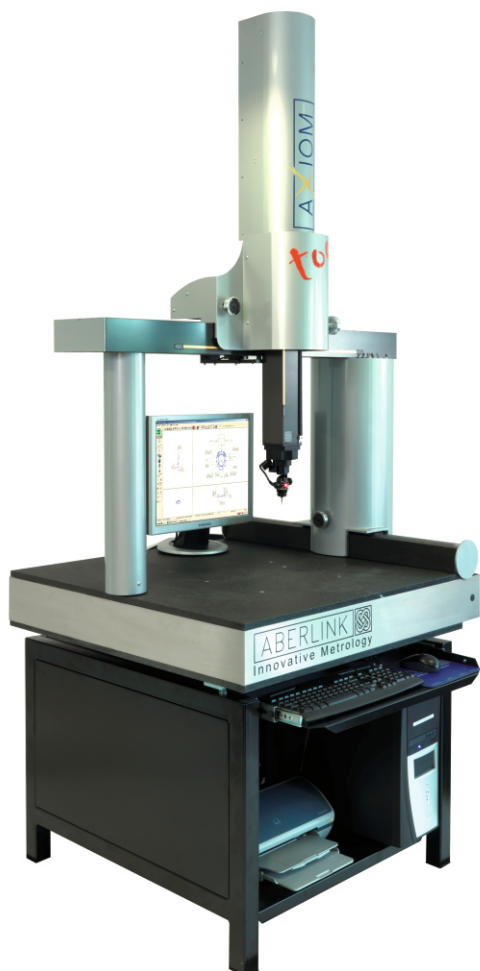
### Экономически выгодное решение

КИМ позволяет многократно сократить производственные издержки и затраты на технологическую подготовку производства новой продукции.

## Аxiom too с ручным управлением и с ЧПУ

**Аxiom too с ручным управлением** – недорогая координатно-измерительная машина, которая идеально подходит для проведения разовых контактных измерений с целью определения геометрических параметров исследуемых объектов. При ручном управлении перемещение измерительной головки по осям выполняется оператором вручную, с помощью колес управления. Также возможна блокировка каждой оси. Небольшая модернизация КИМ позволяет сделать из машины с ручным управлением машину с ЧПУ.

**Аxiom too с ЧПУ** – разумный выбор высокоточной КИМ, которая позволяет обеспечить максимальную производительность измерений необходимую для многосерийного производства. Машина с ЧПУ запоминает параметры деталей, а последующие их замеры производятся в автоматическом режиме, что значительно ускоряет процесс контроля деталей. Управление и перемещение измерительной головки по осям осуществляется с помощью джойстика с поворачиваемой рукояткой и регулятором скорости перемещения.



## Стандартная комплектация

- Аxiom too со столом из цельного гранита или из гранита и пористого алюминия;
- Специализированный персональный компьютер с интегрированным контроллером КИМ;
- Программное обеспечение Aberlink 3D с русским интерфейсом;
- Монитор с плоским экраном, цветной принтер, клавиатура и мышь;
- Джойстик с регулятором скорости перемещения (только для КИМ с ЧПУ);
- Рабочее место оператора с выдвигающейся полкой для клавиатуры и мыши;
- Ручная измерительная головка Renishaw TP8 со встроенным датчиком касания;
- Набор базовых щупов (3 шт.) с удлинителем щупов (20 мм);
- Калибровочная сфера;
- Фильтры масла и воды;
- Комплект технической документации на русском языке.

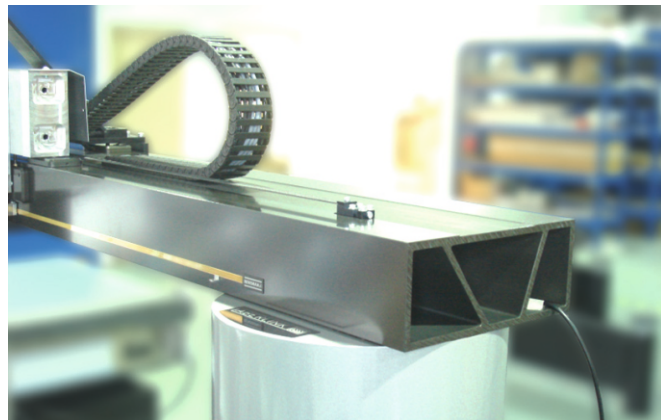
## Технические характеристики

Характеристики	Axiom too 600	Axiom too 900	Axiom too 1200	Axiom too 1500
Управление	Ручное или ЧПУ	Ручное или ЧПУ	ЧПУ	ЧПУ
Диапазон измерений	640 x 600 x 500 мм	640 x 900 x 500 мм	640 x 1200 x 500 мм	640 x 1500 x 500 мм
Габаритные размеры	1130 x 900 x 2320 мм	1130 x 1200 x 2320 мм	1130 x 1500 x 2320 мм	1130 x 1800 x 2320 мм
Стол	Из цельного гранита или из гранита и пористого алюминия	Из цельного гранита или из гранита и пористого алюминия	Из цельного гранита	Из цельного гранита
Точность измерения	2,9 мкм + L/250 мм	2,9 мкм + L/250 мм	2,9 мкм + L/250 мм	2,9 мкм + L/250 мм
Разрешение	0,5 мкм	0,5 мкм	0,5 мкм	0,5 мкм
Оптимальный диапазон температур	20±2 С°	20±2 С°	20±2 С°	20±2 С°
Измерительные системы	Renishaw	Renishaw	Renishaw	Renishaw
Макс. вектор скорости	500 мм/с	500 мм/с	500 мм/с	500 мм/с
Макс. вектор ускорения	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>
Подшипники	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси
Ось Z	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена
Потребление воздуха	23 л/мин	23 л/мин	23 л/мин	23 л/мин
Требуемое давление воздуха	4 бара	4 бара	4 бара	4 бара
Требуемое напряжение сети	220 В	220 В	220 В	220 В

## Конструктивные особенности

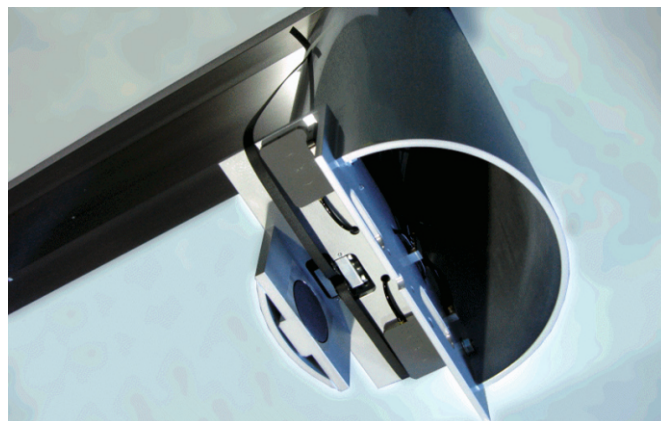
### Подвижный портал

Подвижный портал КИМ выполнен из алюминия. Алюминий за счет высокой скорости достижения температурного равновесия обеспечивает большую уверенность в результатах измерений при изменении температуры окружающей среды. Кроме того, используемый легкий и прочный алюминиевый сплав обеспечивает превосходную жесткость конструкции при ее низкой массе, улучшая динамические характеристики КИМ.



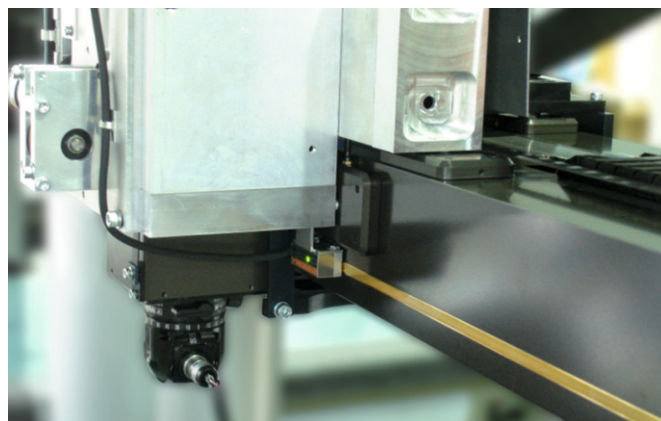
### Приводная система

Высокоэффективный электропривод обеспечивает быструю работу приводной системы, которая осуществляется через приводные ремни. Такая передача сводит к минимуму вибрации при высоких скоростях измерения. Конструктивная защита гарантирует надежную работу системы приводов. При этом не требуется специального технического обслуживания.



### Воздушные подшипники

Воздушные подшипники на всех осях с зазором 5 мкм обеспечивают плавность и стабильность перемещения подвижных частей КИМ при высоких скоростях измерения и исключают их механический износ. Благодаря этому достигается высокая точность и достоверность результатов измерений.





## Рабочий стол КИМ

### Конструкция стола

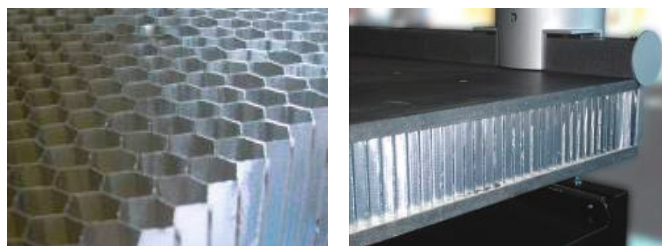
Особенностью Аxiom too является то, что направляющая оси Y является частью ее рабочего стола – это гарантирует долгосрочную работу машины и стабильность результатов. Гранитная поверхность стола обеспечивает температурную стабильность. В столе имеются специальные установочные отверстия с резьбой М6.

Стол Аxiom too может быть выполнен в одном из двух вариантов: либо из цельного гранита, либо из гранита и пористого алюминия.



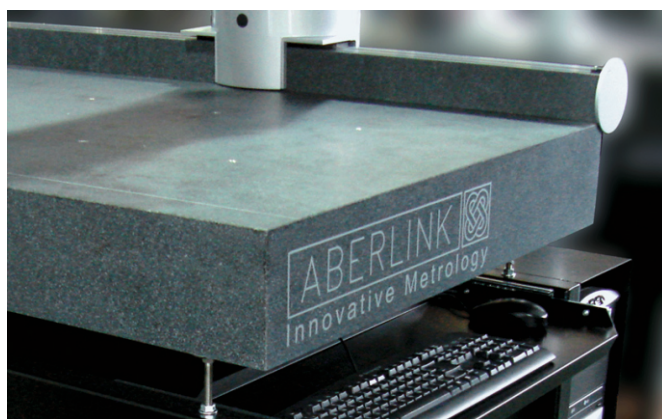
### Стол из гранита и пористого алюминия

Стол из гранита и пористого алюминия, является инновационной разработкой компании Aberlink. Он весит значительно меньше, чем стол из цельного гранита, что существенно упрощает переустановку КИМ. Высокотехнологичная конструкция стола обеспечивает оптимальное гашение вибрации. Максимальная нагрузка стола – до 300 кг. Доступен только для AxioM too 600 и AxioM too 900.



### Стол из цельного гранита

Стол КИМ, выполненный из цельного гранита, является прочным и надежным и позволяет выдерживать нагрузку до 500 кг. При этом обеспечивается неизменность его размеров даже при долгосрочной эксплуатации. Стол из цельного гранита доступен для всех модификаций КИМ.



## Координатно-измерительная машина Zenith too



**Zenith too** – высокоточная и эффективная измерительная система, подходящая для решения самого широкого круга задач и рекомендованная для измерения крупных и тяжелых деталей сложной геометрии и протоколирования полученных результатов, а также для контроля отклонений геометрических параметров изделий от шаблона и проверки геометрических характеристик поверхностей.

В зависимости от диапазона измерений по оси Y и длины стола различаются пять модификаций КИМ модели Zenith too: Zenith too 1000, Zenith too 1500, Zenith too 2000, Zenith too 2500, Zenith too 3000. Также предоставляется выбор диапазона измерений по оси Z: между 600 и 800 мм.



## Преимущества Zenith too

### Большой диапазон измерений

Ось X – 1000 мм

Ось Y – 1000, 1500, 2000 или 3000 мм

Ось Z – 600 или 800 мм

### Высокая точность измерения

Благодаря применению новейших метрологических и производственных технологий достигается высокая точность измерений трехмерных координат объекта.

### Компактный дизайн

Zenith too является компактной и обеспечивает очень большие диапазоны измерений относительно своих габаритов.

### Алюминиевая конструкция

Алюминиевая конструкция обеспечивает быстроту и надежность измерений практически при любых условиях эксплуатации.

### Воздушные подшипники

Воздушные подшипники обеспечивают плавность перемещения подвижных частей КИМ и исключают их механический износ.

### Гранитный стол

Стол из цельного гранита обеспечивает диапазон измерений до 3 м по оси Y и 1 м по оси X.

### Высокая скорость перемещения

Низкий вес движущихся частей улучшает динамику машины, что позволяет достичь высокой скорости перемещения.

### Легко используемое программное обеспечение

Управление КИМ осуществляется с помощью программы Aberlink 3D. Контроль деталей сложной формы можно осуществлять по CAD-модели.

### Видеокамера

Видеокамера позволяет производить бесконтактные измерения и отлично подходит для контроля мелкоструктурных элементов или двухмерных измерений.

### Контактные измерительные системы для КИМ

Предоставляется широкий выбор контактных измерительных систем Renishaw и дополнительных приспособлений для КИМ

### Температурная компенсация

Температурная компенсация производится вручную. Опционально доступна автоматическая температурная компенсация.

### Высокие эксплуатационные характеристики

Конструкция КИМ обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики и подходит для использования в цеху.

### Высокая максимальная нагрузка стола

При специальном укреплении опор стола максимальную нагрузку можно увеличить до 4-5 тонн.

### Экономически выгодное решение

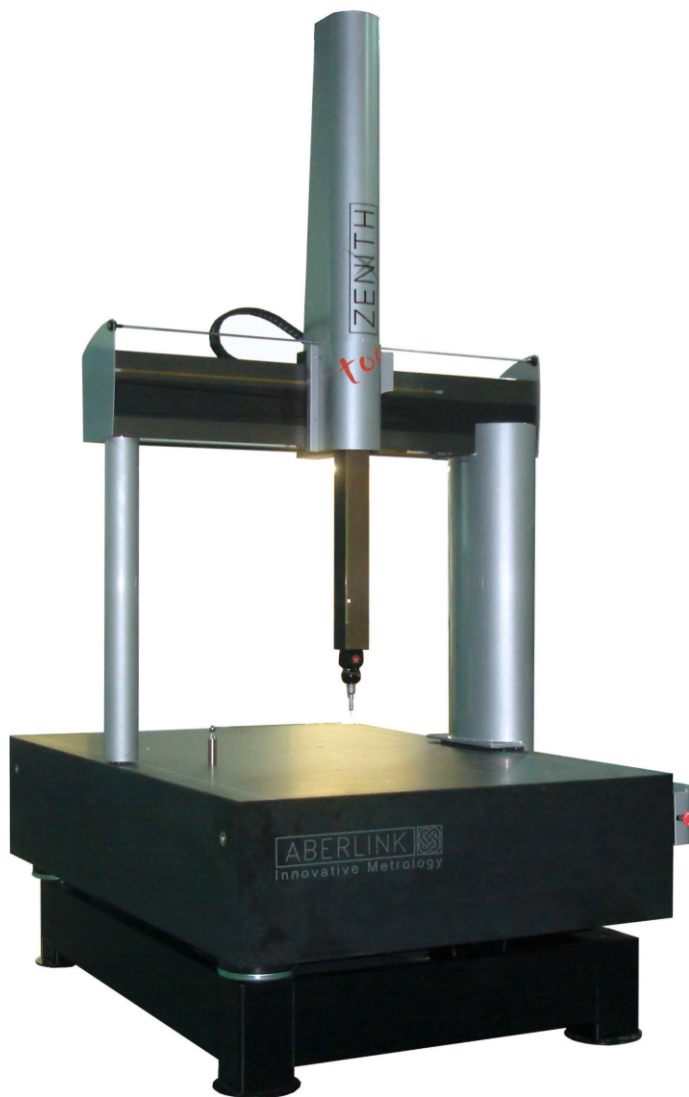
КИМ позволяет многократно сократить производственные издержки и затраты на технологическую подготовку производства новой продукции.

## Увеличение максимальной нагрузки стола Zenith too



Координатно-измерительная машина модели Zenith too – это совершенная крупногабаритная измерительная система от Aberlink, предназначенная для измерения крупных и тяжелых деталей, а также для одновременного замера нескольких изделий.

Стол КИМ Zenith too, сделанный из цельного гранита позволяет выдерживать нагрузку до 1000-1500 кг, в зависимости от модификации КИМ. При специальном укреплении опор стола максимальную нагрузку можно увеличить до 4-5 тонн. При этом увеличиваются вес самой КИМ и общая толщина стола.



### Стандартная комплектация

- Zenith too со столом из цельного гранита ;
- Специализированный персональный компьютер с интегрированным контроллером КИМ;
- Программное обеспечение Aberlink 3D с русским интерфейсом;
- Монитор с плоским экраном, цветной принтер, клавиатура и мышь;
- Джойстик с поворачиваемой рукояткой и регулятором скорости перемещения;
- Стальной стенд для установки КИМ;
- Ручная измерительная головка Renishaw TP8 со встроенным датчиком касания;
- Набор базовых щупов (3 шт.) с удлинителем щупов (20 мм);
- Калибровочная сфера;
- Фильтры масла и воды;
- Комплект технической документации на русском языке.

### Технические характеристики

Характеристики	Zenith too 1000	Zenith too 1500	Zenith too 2000	Zenith too 2500	Zenith too 3000
Управление	ЧПУ	ЧПУ	ЧПУ	ЧПУ	ЧПУ
Диапазон измерений	1000 x 1000 x 600/800 мм	1000 x 1500 x 600/800 мм	1000 x 2000 x 600/800 мм	1000 x 2500 x 600/800 мм	1000 x 3000 x 600/800 мм
Габаритные размеры	1460 x 1410 x 2510/2910 мм	1460 x 1910 x 2510/2910 мм	1460 x 2410 x 2510/2910 мм	1460 x 2910 x 2510/2910 мм	1460 x 3410 x 2510/2910 мм
Стол	Из цельного гранита	Из цельного гранита	Из цельного гранита	Из цельного гранита	Из цельного гранита
Точность измерения	3,8 мкм + L/250 мм	3,8 мкм + L/250 мм	3,8 мкм + L/250 мм	3,8 мкм + L/250 мм	3,8 мкм + L/250 мм
Разрешение	0,5 мкм	0,5 мкм	0,5 мкм	0,5 мкм	0,5 мкм
Оптимальный диапазон температур	20±2 С°	20±2 С°	20±2 С°	20±2 С°	20±2 С°
Измерительные системы	Renishaw	Renishaw	Renishaw	Renishaw	Renishaw
Макс. вектор скорости	500 мм/с	500 мм/с	500 мм/с	500 мм/с	500 мм/с
Макс. вектор ускорения	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>	1000 мм/с <sup>2</sup>
Подшипники	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси	Воздушные подшипники на каждой оси
Ось Z	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена	Пневматически уравновешена
Потребление воздуха	23 л/мин	23 л/мин	23 л/мин	23 л/мин	23 л/мин
Требуемое давление воздуха	4 бара	4 бара	4 бара	4 бара	4 бара
Требуемое напряжение сети	220 В	220 В	220 В	220 В	220 В

## Видеоизмерительная система Project X

project **X**



**Project X** – современная двухкоординатная видеоизмерительная система для бесконтактных измерений от Aberlink. Project X рекомендована для проведения двумерных измерений геометрических параметров небольших и сложных деталей. Для работы системы используется простое и удобное в использовании программное обеспечение Aberlink 3D с программным модулем Vision для обработки видеоинформации.

Видеоизмерительная система Project X может быть как с ручным управлением, так и с ЧПУ. Project X с ручным управлением идеально подходит для проведения разовых бесконтактных измерений, а машина с ЧПУ позволяет запоминать параметры измеряемых деталей и распознавать их при проведении последующих замеров. Небольшая модернизация позволяет сделать из машины с ручным управлением машину с ЧПУ.

## Преимущества Project X

### Большой диапазон измерений

Площадь измерений составляет 400 x 300 мм, что больше, чем у любого профильного проектора той же цены, а большое фокусное расстояние позволяет измерять детали высотой до 125 мм.

### Высокая точность и производительность

Точность измерения достигается благодаря новой технологии Aberlink, которая учитывает переменное движение камеры, что обеспечивает высокую производительность измерений.

### Широкие возможности

Project X позволяет быстро получить точные результаты измерений и сравнить их с допусками, собрать статистику измерений SPC и выдать отчет нужного формата.

### Плавность движения

Система воздушных подшипников обеспечивает плавность движения. Перемещение камеры по осям X и Y осуществляется с помощью колес управления, точность измерения при этом не снижается.

### Компактный дизайн

Project X негабаритная и занимает мало места, так как контроллер и компрессор для подачи сжатого воздуха размещены внутри системы. Для ее работы требуется только подключение к электросети.

### Видеокамера высокого разрешения

Цветная 3-мегапиксельная камера с разрешением 2048 x 1536 пикселей отлично подходит для получения четкого изображения на мониторе.

### Высокоточный телецентрический объектив

Телецентрический объектив сохраняет постоянные размер изображения и перспективу. Это позволяет точно измерять объекты вне зависимости от их расстояния до объектива и положения в поле обзора.

### Регулируемые верхняя и обратная подсветка

Верхнюю подсветку обеспечивает светодиодное кольцо, а обратную подсветку – стеклянный стол. Направление и интенсивность подсветки регулируется с помощью программного обеспечения.

### Цифровой зум и автофокус

Цифровой зум избавляет от необходимости менять объективы при изменении масштаба изображения, а моторизованная ось Z позволяет быстро настроить фокус и получить четкое изображение.

### Легко используемое программное обеспечение

Программное обеспечение Aberlink 3D с модулем Vision позволяет системе проводить бесконтактные измерения, используя инструменты для автоматического выделения границ.

### Надежная конструкция

Специальный кожух защищает от загрязнений и засорений все внутренние части системы и гарантирует надежность работы Project X как в метрологической лаборатории, так и в цеховых условиях.

### Неподвижная рабочая поверхность

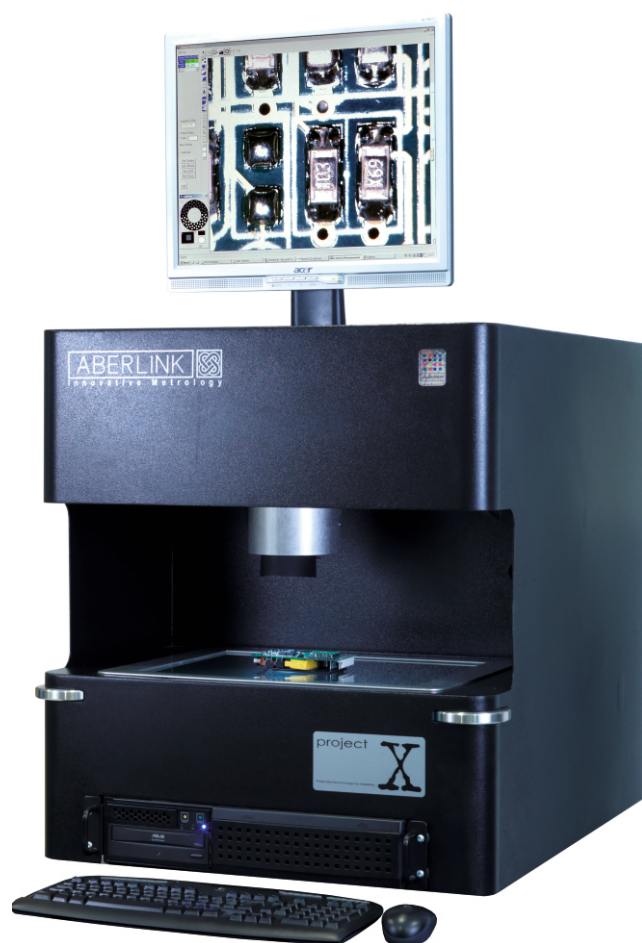
Во время проведения измерений рабочая поверхность стола остается неподвижной. Поэтому нет необходимости в фиксации деталей.

## Project X – эффективная измерительная система для 2D измерений

project **X**

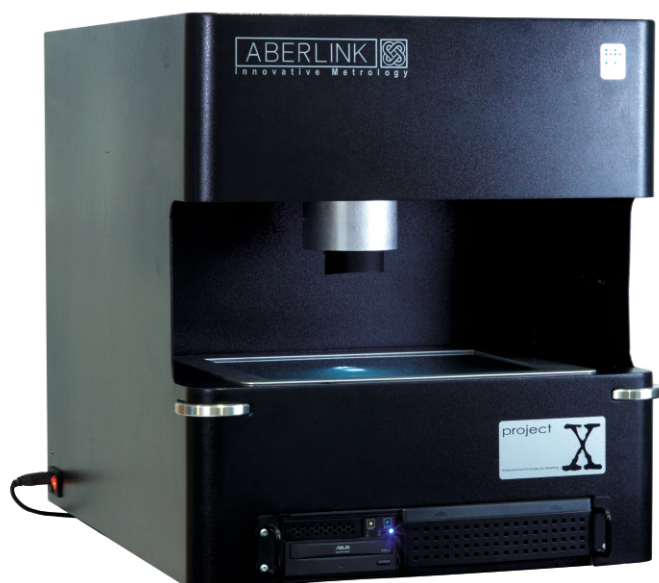
Project X – это революционная двухкоординатная измерительная система от Aberlink. Цена Project X не превышает стоимости обыкновенного профильного проектора, но по производительности измерений и простоте использования значительно превосходит его благодаря применению новой запатентованной измерительной технологии, позволяющей не только точно фиксировать положение по X и Y, но и учитывать переменное движение камеры. Как только Вы включаете машину, она автоматически определяет свое положение, при этом ее не нужно калибровать.

Встроенный компрессор обеспечивает подачу сжатого воздуха, поэтому для работы Project X требуется только источник электропитания. Деталь помещается на стеклянный столик и остается неподвижной. Видеокамера плавно перемещается по площади измерения и получает четкое изображение, которое отображается на экране монитора. Движение камеры обеспечивает система воздушных подшипников и осуществляется оператором вручную, с помощью колес управления. При перемещении камеры точность измерений не снижается.





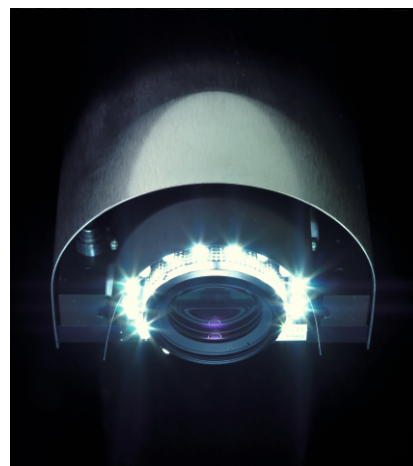
## Стандартная комплектация



- Project X со стальным стендом для ее установки;
- Программное обеспечение Aberlink 3D с русским интерфейсом;
- Программный модуль Aberlink Vision для бесконтактных измерений;
- Специализированный компьютер с интегрированным контролером;
- Монитор с плоским экраном, цветной принтер, клавиатура и мышь;
- Цветная камера с разрешением 2048x1536 пикселей с телецентрическим объективом;
- Программируемые верхняя светодиодная и обратная подсветка;
- Комплект технической документации на русском языке.

## Технические характеристики

Характеристики	Project X
Управление	Ручное или ЧПУ
Площадь измерений	400 x 300 мм
Фокусное расстояние	125 мм
Габаритные размеры	583 x 722x 670 мм
Точность измерения	7,5 мкм
Оптимальный диапазон температур	20±2 С°
Ось Z	Шаговый привод
Оси X и Y	Инертность колес управления
Камера	Цветная, 2048 x 1536 пикс, USB
Поле обзора	10 мм на 0,0048 мм/пикс
Программное обеспечение	Aberlink 3D с программным модулем Vision



## Контактные измерительные системы для КИМ



КИМ Aberlink поддерживают все контактные измерительные системы компании Renishaw, которые завоевали всемирное признание в качестве самого удачного измерительного инструмента для быстрой и точной проверки изделий. Из контактных измерительных систем Renishaw всегда можно выбрать оптимальное решение для любой задачи. Перед тем как приступить к выбору оптимальной контактно-измерительной системы следует четко понять круг задач, для решения которых предназначена Ваша КИМ.

Датчики касания Renishaw позволяют быстро и с высокой повторяемостью выполнять измерения на КИМ, они используются для контроля отдельных точек и проверки изделий на соответствие требованиям технической документации. Для контроля деталей сложной формы и их отклонений идеален

метод сканирования, так как облако из нескольких тысяч точек, получаемое при сканировании, несет гораздо более полную информацию об изделии, нежели координаты нескольких дискретных точек касания.

Для быстрой автоматической смены контактных модулей датчика без его повторной калибровки используются специальные магазины для смены и хранения модулей. Использование магазина для смены модулей позволяет в любой момент выбрать щуп, подходящий для решения конкретной задачи. За счет этого увеличивается производительность КИМ при измерениях. Функция быстрой смены контактных модулей реализована во всех датчиках сканирования Renishaw, а датчики касания могут быть как с функцией автоматической смены контактных модулей, так и без таковой. Для установки контактного датчика в КИМ используется измерительная головка. Тип головки зависит от требуемой степени универсальности и автоматизации измерений. Ручные головки чаще применяются на КИМ с ручным управлением, а приводные головки – на КИМ с ЧПУ.

Успешное выполнение измерительных операций зависит от наличия доступа контактного щупа датчика к заданному элементу детали при надлежащей повторяемости срабатывания датчика в точке касания. Поэтому, для того чтобы добиться максимальной эффективности измерений, важно выбрать из широкого ассортимента щупов оптимальный щуп для решения конкретной задачи.



Дополнительную информацию по контактным измерительным системам Renishaw можно получить на сайте [www.renishaw.ru](http://www.renishaw.ru).

## Датчики и магазины для автоматической смены модулей



### Модульный датчик TP20

TP20 – надежный датчик касания с механическим срабатыванием, который состоит из установочной части и сменного контактного измерительного модуля. Для автоматической смены модулей датчика TP20 применяется магазин MCR20.



### Модульный датчик TP200

TP200 – датчик касания с электронным механизмом срабатывания. Микроскопические тензометрические сенсоры обеспечивают превосходную повторяемость и точность 3D измерений. Автоматическую смену контактных модулей датчика TP200 обеспечивает магазин SCR200.



### Датчик сканирования SP25M

SP25M является наиболее компактной и универсальной сканирующей контактной измерительной системой в мире. Она позволяет выполнять как сканирование, так и обычные контактные измерения. Возможности системы SP25M могут быть в полной мере реализованы только в режиме автоматических измерений, при применении магазина FCR25 для смены и хранения модулей системы.

## Ручные измерительные головки

### Поворотно-качающаяся головка TP8

TP8 – ручная поворотно-качающаяся измерительная головка со встроенным контактным датчиком с механическим срабатыванием. Бюджетное решение, так как она входит в стандартный комплект поставки всех координатно-измерительных машин Aberlink. Идеально подходит для КИМ с ручным управлением, для проведения разовых измерений с целью определения геометрических параметров исследуемых объектов. Максимальная длина со щупом – 105 мм.



### Ручная головка MN20i с шаговым изменением углового положения

MN20i представляет собой ручную измерительную головку с двумя поворотными осями с шаговым изменением углового положения. Имея небольшие размеры, эта головка снабжена встроенным патроном, обеспечивающим высокую повторяемую точность базирования при установке в него модулей TP20. Повторная калибровка при этом не требуется. Измерительная головка устанавливается на КИМ посредством хвостовика и хорошо подходит как для КИМ с ручным управлением, так и с ЧПУ. Максимальная длина со щупом – 150 мм.



## Приводные измерительные головки



### Автоматизированная головка RTP20

RTP20 – автоматизированная измерительная головка с шаговым изменением углового положения, с достаточно глубокой досягаемостью и возможностью автоматической смены щупов. Для каждого углового положения необходимо только проведение первичной калибровки. RTP20 представляет собой экономически выгодную «моторизованную» измерительную головку, функционирующую с интегрированным датчиком касания TR20. Максимальная длина со щупом – 168 мм.



### Моторизованная шаговая головка RH10T/RH10M

RH10T/RH10M – моторизованная головка для установки датчика и шагового измерения его углового положения. Эта головка обеспечивает повторяемую точность прихода в любое из 720 угловых положений. RH10T/RH10M с магнитным стыковочным соединением разработана для максимальной производительности измерений на КИМ благодаря возможности автоматического изменения углового положения датчика, что позволяет измерять деталь под разными углами без дополнительных затрат времени. Максимальная длина со щупом – 450 мм.

## Видеокамера для КИМ



Благодаря использованию видеокамеры можно производить бесконтактные измерения на КИМ. Магнитное соединение позволяет быстро заменять измерительную головку на камеру. Таким образом, используя контактные и бесконтактные технологии, можно производить контроль отдельных деталей в рамках одной программы. В камеру встроен телецентрический объектив, который обеспечивает получение четкого изображения на экране. Объектив имеет ручную регулировку, которая обеспечивает длину рабочего фокуса до 400 мм с полем обзора 35 мм.

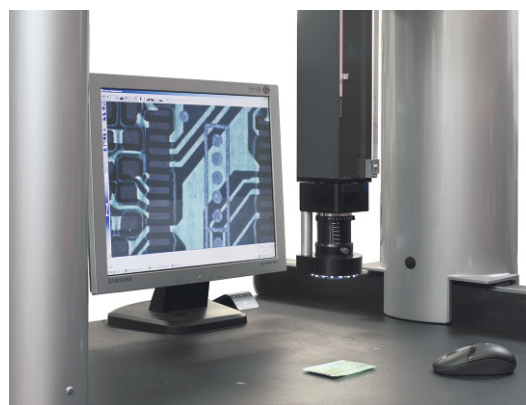
В камеру также встроено программируемое 16-светодиодное кольцо, которое содержит белую и ультрафиолетовую подсветку. Белые светодиоды обеспечивают обычное освещение поверхности, а ультрафиолетовая подсветка обеспечивает оригинальное решение проблемы обратной подсветки на КИМ: измеряемая деталь размещается на пластину со специальной отражающей бумагой.

При освещении поверхности ультрафиолетовым светом, свет, попадающий на поверхность детали, отражается, а ультрафиолетовый свет камера не видит. Однако, свет, который проходит через деталь и попадает на отражающую бумагу, светится и становится видимым. В итоге, за счет освещения снизу, получается чрезвычайно четкое очертание детали.

Такое оригинальное изобретение не только устраняет необходимость использования громоздких световых коробов, но и обеспечивает управляемый источник обратной подсветки, который может использоваться на всей поверхности стола КИМ. Управление обратной подсветкой в программе особенно пригодно для машин с ЧПУ, когда пользователю нужно автоматически переключаться между верхней и обратной подсветкой при измерении отдельной детали.

## Особенности камеры

- Расширяет возможности КИМ проведением бесконтактных измерений;
- Возможность одновременного использования контактных и бесконтактных технологий;
- Отлично подходит для контроля небольших и сложных деталей;
- Удобна для измерения профиля и поверхности детали, измерения резьбы;
- Сверхбыстрая замена измерительной головки на камеру;
- Параметры настройки камеры полностью программируемые;
- Большое фокусное расстояние и площадь измерений;
- Регулируемая интенсивность и направление подсветки;
- Высокая скорость оптического сканирования – до 5000 точек/секунду;
- Высокая точность нахождения границ;
- Телецентрический объектив позволяет получить четкое изображение, даже если объект не находится в фокусе;
- Может применяться на КИМ как с ручными управлением, так и с ЧПУ.



## Технические характеристики

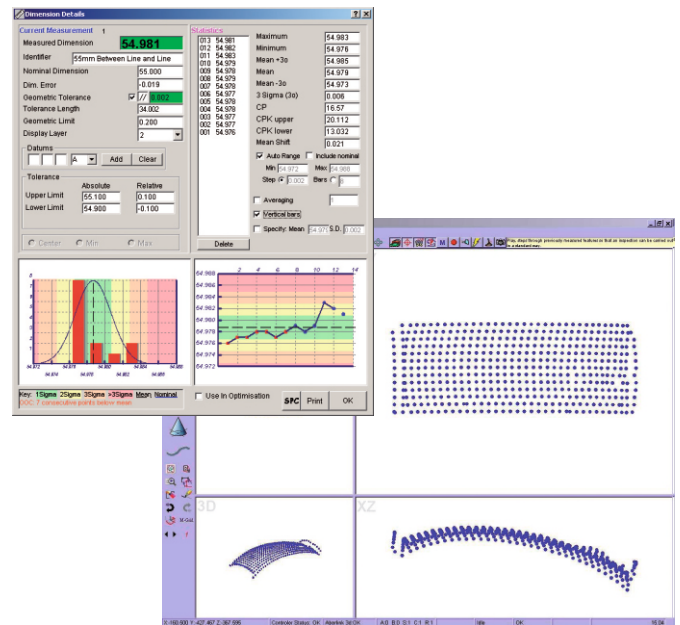
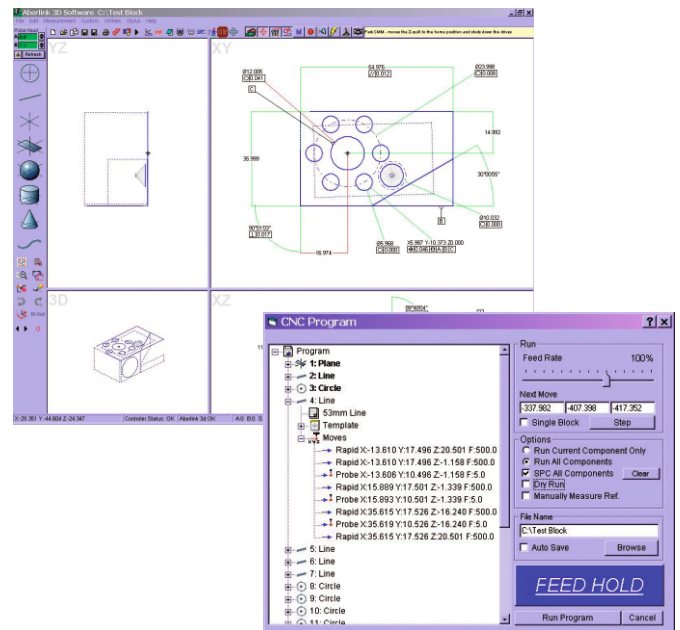
Характеристики	Видеокамера для КИМ	
Датчик	3-х мегапиксельная высокоскоростная цветная камера	
Точность измерения	7,5 мкм	
Разрешение	2048 x 1536 пикс	
Фокусное расстояние	Минимум – 125 мм	Максимум – 1000 мм
Поле обзора	Минимум – 9,5 мм	Максимум – 125 мм
Размер пикселя	Минимум – 4,8 мкм	Максимум – 48 мкм

## Программное обеспечение Aberlink 3D

Aberlink 3D – это современное программное обеспечение для проведения двумерных или трехмерных геометрических измерений, разработанное на основе графического интерфейса с целью предоставления максимального удобства. Программа в равной степени удобна в использовании как для проведения контактных, так и бесконтактных измерений.

Графическое изображение измеряемой детали отображается на экране компьютера, а геометрические размеры на изображении проставляются в том же виде, как должно быть на чертеже. Размеры, находящиеся в пределах установленного допуска показаны зеленым цветом, а те, которые выходят за его пределы – красным. Наряду с возможностью измерения всех типовых геометрических элементов, Aberlink 3D содержит функцию, позволяющую КИМ получить точную информацию о сложной поверхности.

После проведения замера детали автоматически создается программа для измерения последующих деталей. Программа самостоятельно просчитывает "безопасные" передвижения между измеряемыми элементами, даже когда датчик находится под углом. Aberlink 3D позволяет отобразить статистическую информацию SPC для множества деталей. Эта информация включает в себя максимальное и минимальное значения, тройное среднеквадратичное отклонение, значения индексов пригодности процесса CP и CPK, сдвиг среднего значения, а также 2 разных графика с полученными данными.

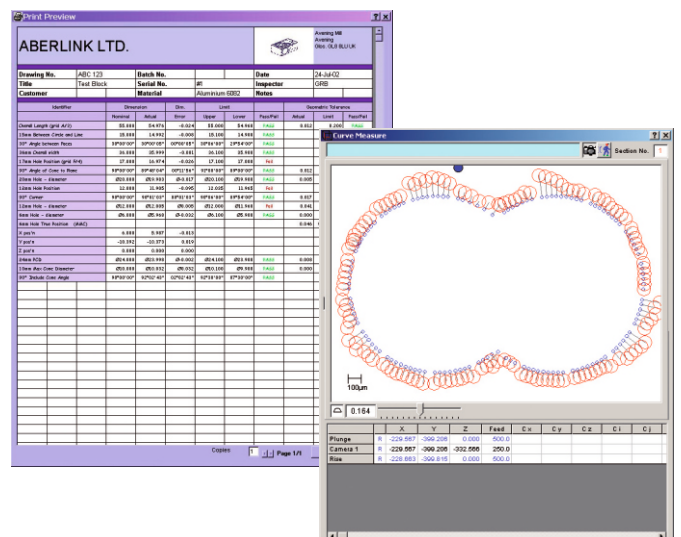
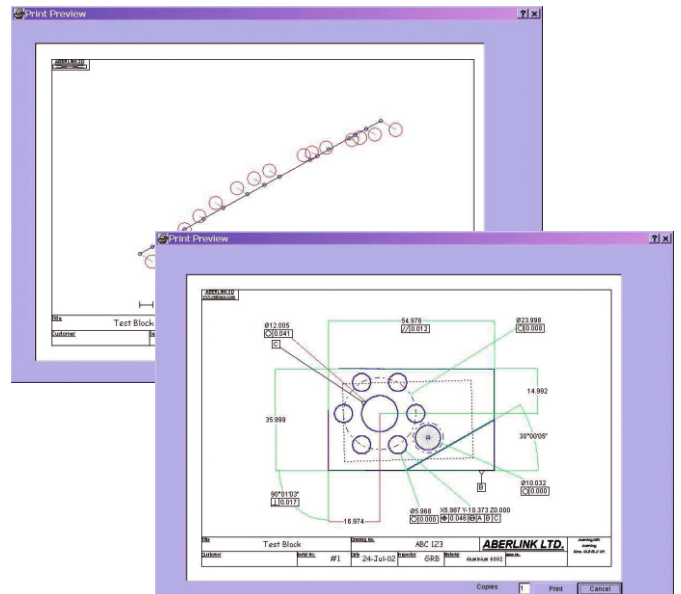




С помощью программного обеспечения Aberlink 3D можно производить импорт и экспорт данных в программу автоматизированного проектирования CAD в формате DXF с целью быстрого автономного программирования, либо с целью обратного инжиниринга. Данные измерений могут быть автоматически совмещены с данными DXF файла и подвержены сравнению с ними, а отклонения от номинальных значений могут быть представлены в виде отчета о профиле поверхности объекта.

Протоколы измерений могут быть представлены в виде графических изображений с указанием геометрических размеров и допусков или в виде таблиц различных форматов, которые могут отображать номинальные размеры, допуски, погрешности, соответствие/несоответствие допуску и т.д. В дополнение к этому доступны отчеты об особенностях формы элемента, например, округлости или прямолинейности, отчеты в виде статистических графиков и диаграмм, а также обобщающий отчет, содержащий все результаты измерений. Данные результатов измерений можно экспортировать в электронные таблицы Microsoft Excel.

Aberlink 3D представляет собой не только простое в использовании программное обеспечение, но и обладает высокой степенью функциональности, что делает его очень привлекательным для любого пользователя.

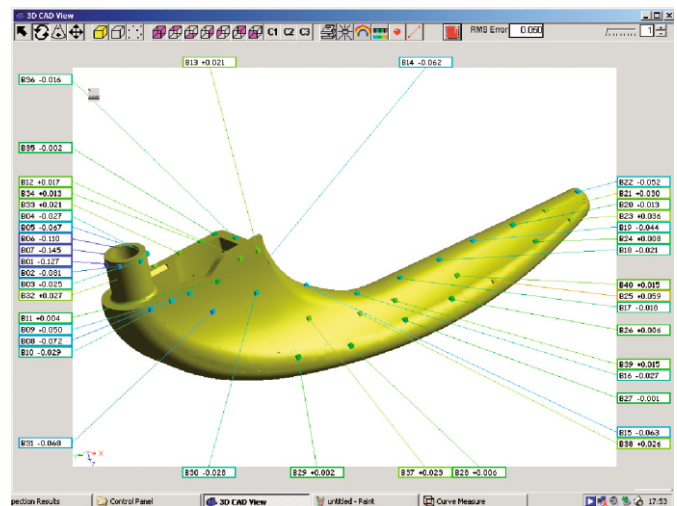
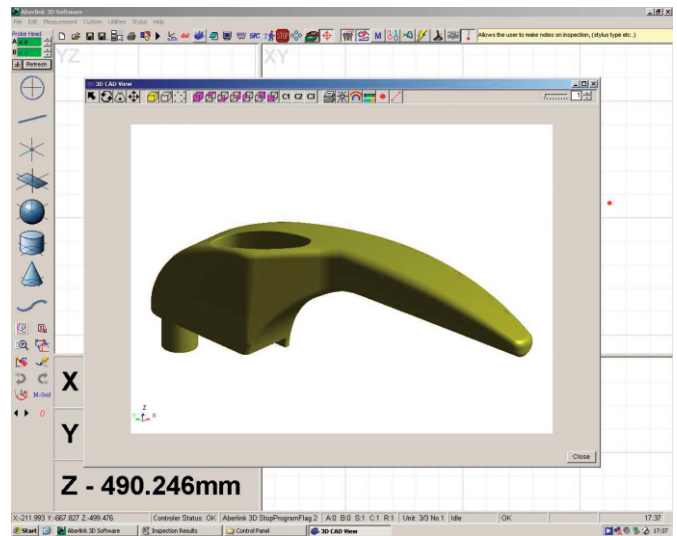


## Программный модуль CAD Comparison

Программный модуль CAD Comparison от Aberlink используется в случаях, когда измеряемые детали содержат сложные поверхности. Он позволяет пользователям программного обеспечения Aberlink 3D импортировать математическую 3D-модель детали в формате STEP или IGES, и далее производить измерения, основываясь на информации, полученной из CAD-модели.

Математическая 3D-модель детали появляется в дополнительном всплывающем окне поверх основного окна программы Aberlink 3D. Совмещение детали с CAD-моделью может производиться разными способами: либо с использованием геометрических элементов, либо через «притяжку» облаков измеренных точек на поверхности детали, или же комбинируя оба метода.

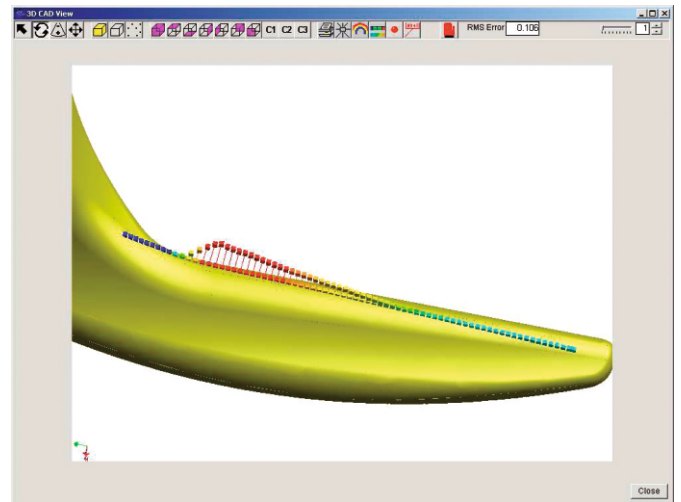
Совместив деталь с CAD-моделью, любые взятые точки будут появляться в окне CAD. Точки выделяются определенным цветом, каждая из которых может иметь линию, ведущую к блоку, показывающему точное значение их отклонения от CAD-модели. Длина каждой линии может быть пропорциональна значению этой ошибки, что наглядным образом отображает смещение плоскости относительно математической 3D-модели. Детализированную информацию по каждой точке можно получить, нажав кнопкой мыши на блок, указывающий ошибку.



Цвета, используемые для обозначения ошибок, могут быть представлены либо в виде цветового спектра (зеленый – отсутствие ошибок, синий – несовпадение с допуском ниже предела ограничения, красный – несовпадение с допуском выше предела ограничения, с различными оттенками цвета в промежуточных значениях), либо в виде определенного цвета в зависимости от соответствия допуску. Цвета, а также значения допусков и масштаба ошибки могут определяться пользователем.

Функция наилучшего соответствия позволяет перегруппировать точки таким образом, чтобы они максимально соответствовали модели, минимизировав их среднее квадратическое отклонение.

Протокол измерений может быть получен в виде графического изображения или таблицы со значениями координат каждой взятой точки и ее отклонением от соответствующей точки поверхности математической модели, а также может быть распечатан и в том и другом виде одновременно. Протокол измерений может состоять из различных отчетов об измерении разнообразных элементов. Его можно распечатать с помощью программного обеспечения Aberlink 3D или экспортировать в файл формата Excel.

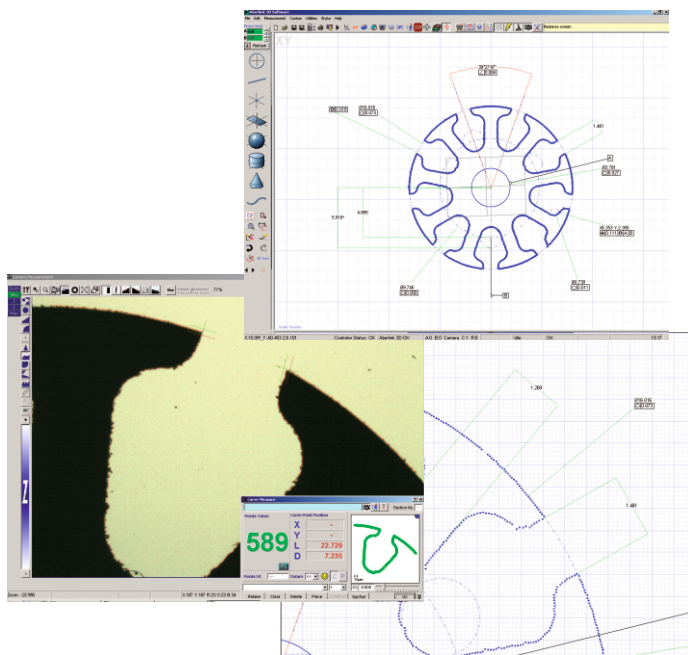
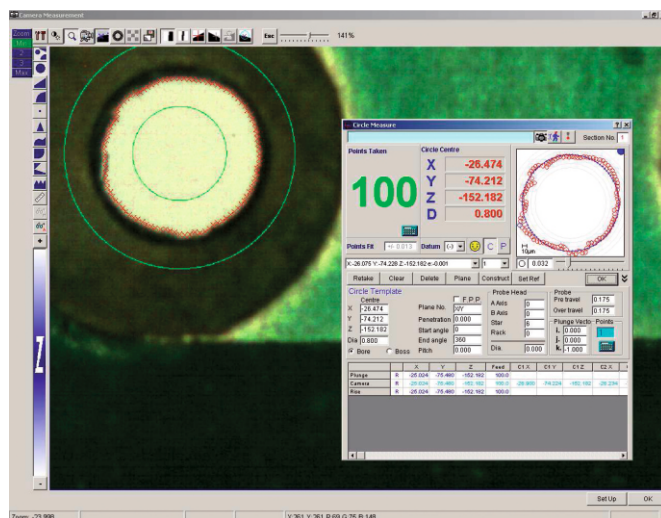


Point ID	X	Y	Z	Error
101	11.300	-12.370	0.000	-0.000
102	11.300	-12.370	0.000	-0.000
103	11.300	-12.370	0.000	-0.000
104	11.300	-12.370	0.000	-0.000
105	11.300	-12.370	0.000	-0.000
106	11.300	-12.370	0.000	-0.000
107	11.300	-12.370	0.000	-0.000
108	11.300	-12.370	0.000	-0.000
109	11.300	-12.370	0.000	-0.000
110	11.300	-12.370	0.000	-0.000
111	11.300	-12.370	0.000	-0.000
112	11.300	-12.370	0.000	-0.000
113	11.300	-12.370	0.000	-0.000
114	11.300	-12.370	0.000	-0.000
115	11.300	-12.370	0.000	-0.000
116	11.300	-12.370	0.000	-0.000
117	11.300	-12.370	0.000	-0.000
118	11.300	-12.370	0.000	-0.000
119	11.300	-12.370	0.000	-0.000
120	11.300	-12.370	0.000	-0.000

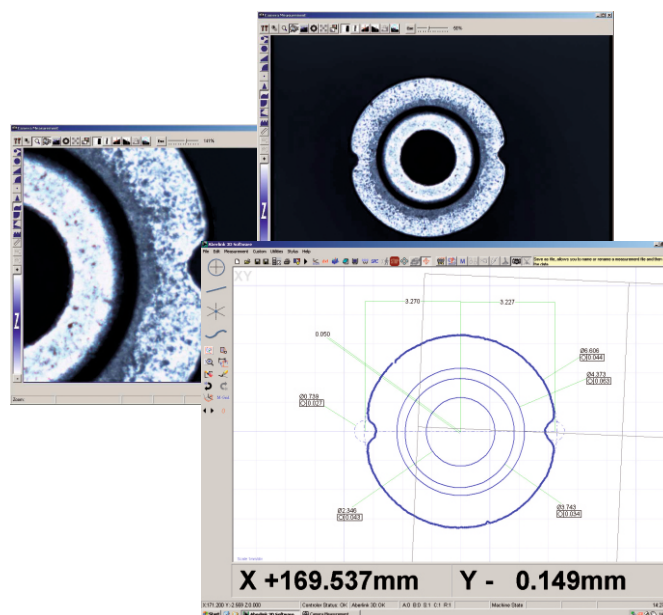
## Программный модуль Vision

Программный модуль Vision для Aberlink 3D необходим для проведения бесконтактных измерений. Нажав на иконку камеры, открывается дополнительное окно, показывающее ясное и четкое изображение, передающееся камерой. По полученному изображению могут быть проведены измерения с использованием комплекса инструментов для автоматического выделения границ, обеспечивающих получение быстрых и точных результатов измерений, независимо от навыка оператора. Все параметры, используемые для инструментов выделения границ, такие как размер шага между точками и фильтры, могут задаваться во время проведения измерений. Оператор может менять критерии замера и видеть на экране, как это влияет на измерительные точки до их принятия.

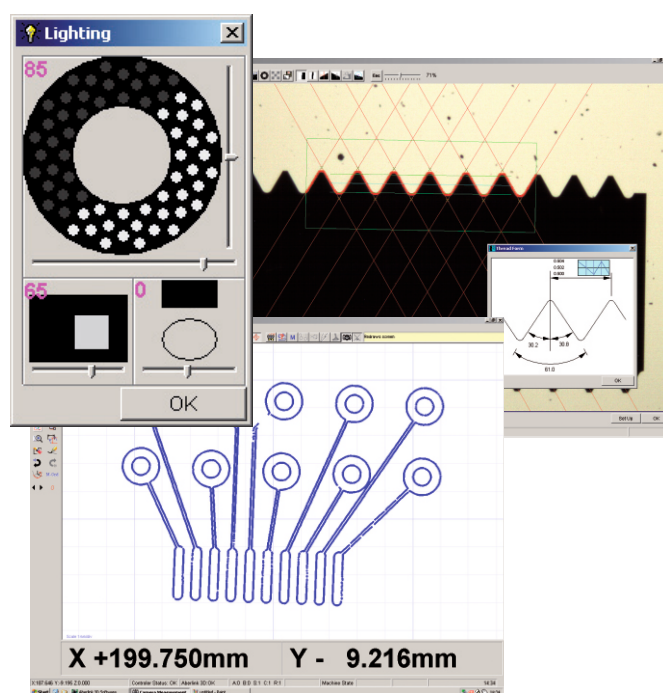
Программное обеспечение использует инструменты, способные автоматически различать линии, дуги, окружности и точки, поэтому не нужно каждый раз выбирать новый инструмент для замера различных форм. Также существуют специальные инструменты, такие как функция "Все граничные точки", которая позволяет отобразить каждую границу, находящуюся в поле обзора, функция "Измерение параметров резьбы" для анализа форм резьбы и функция "Экранная линейка", используемая при необходимости измерения расстояния между 2 точками на изображении.



Инструмент «кривая» позволяет программе обнаружить контур детали. Геометрические размеры могут быть проставлены сразу же по полученным данным измерений, а геометрические элементы могут быть построены через заданные точки. Для распознавания конкретной измеряемой формы можно также импортировать DXF-файл детали и тогда данные контролируемой детали оптимально соотносятся с данными файла, а затем будет произведено сравнение с замеренными данными. Допуски профиля поверхности могут быть применены к DXF-файлу, и там, где измеряемые точки находятся в пределах допуска, они будут показаны зеленым цветом, а точки, выходящие за пределы допуска, – красным. Таким образом, четкое графическое представление всей формы детали можно увидеть на экране.



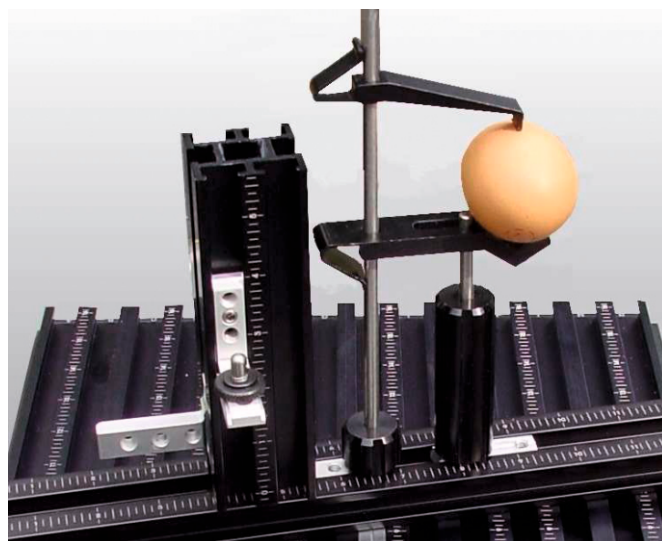
Панель освещения обеспечивает программное управление освещенностью поверхности, задней подсветкой, а также управление TTL вспышкой ("через объектив"). Инструмент освещенности поверхности также позволяет управлять направлением освещения. Настройка параметров камеры позволяет регулировать яркость, контрастность, экспозицию, усиление, цветовую гамму и т.д., можно также произвести автоматическую настройку этих параметров. Функция цифрового увеличения позволяет увеличить изображение очень мелких элементов, без необходимости использования дорогой оптики. В программе также есть возможность управления автофокусом.



## Набор для фиксации деталей

Компания Aberlink предлагает простое решение проблемы фиксации измеряемых деталей различных геометрических форм – набор для фиксации деталей на КИМ, который представляет собой установочную плиту и комплект деталедержателей. Уникальные Т-образные пазы и технология Т-образных упор обеспечивают быструю установку и регулирование элементов крепления в любых направлениях.

Все деталедержатели набора для фиксации деталей сделаны из высококачественного алюминия или нержавеющей стали и поставляются в специальном удобном для их хранения чемоданчике.



## Пульт дистанционного управления КИМ

Пульт дистанционного управления предназначен для управления КИМ на расстоянии. Особенно полезен для крупногабаритных КИМ. Он не только заменяет проводной джойстик, но и позволяет управлять программой Aberlink 3D, что значительно ускоряет процесс создания программ для контролируемых деталей. На пульте имеется даже специальная красная кнопка для экстренных остановок КИМ.



## Осушитель сжатого воздуха

Для обеспечения работоспособности КИМ необходимо обеспечить подачу «чистого» сжатого воздуха. Компания Aberlink предлагает осушитель воздуха SMC IDFA рефрижераторного типа, который полностью решит проблему осушки сжатого воздуха.

Осушитель охлаждает насыщенный влагой сжатый воздух, а по мере охлаждения воздуха, из него выделяется влага, которая отводится при помощи устройства автоматического отвода конденсата. Прежде чем выйти из осушителя, осушенный воздух подогревается.



# ЛАБОМЕТ

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. МЕТАЛЛОГРАФИЯ



ABERLINK   
innovative Metrology

По вопросам закупки оборудования:  
111524, Москва, ул. Электродная,  
д. 12, строение 1, офис 310  
E-mail: [info@labomet.ru](mailto:info@labomet.ru)  
Web: [www.labomet.ru](http://www.labomet.ru)