

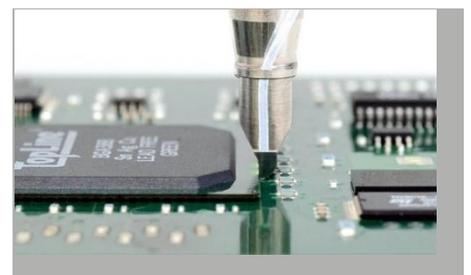
## Видеомикроскоп для визуального контроля BGA



Превосходное качество изображения для быстрой инспекции, измерения и документирования скрытых паяных соединений BGA,  $\mu$ BGA, компонентов FlipChip, CSP, CGA и SMD.

- Камера высокого разрешения 5.0Мпикс с быстрым интерфейсом USB3.0
- Для проверки BGA сбоку - сменный объектив 90° со встроенной стерео подсветкой
- Для проверки платы сверху - сменный объектив 8-80x
- Волоконно-оптическая фоновая подсветка с мощными светодиодами
- Фоновая боковая подсветка с микропризмами на кронштейне
- Штатив с плавным ходом и подпружиненным механизмом защиты
- Кронштейн с поворотом  $\pm 90^\circ$  всей камеры
- Прецизионный XY-стол с микрометрами и магнитными штифтами
- В комплекте программа INSPECTIS© для просмотра и сохранения изображений и бесконтактных измерений

Прицел на продуктивность!



# Сделано с прицелом на продуктивность

Инспекционная установка Inspectis BGA оснащена самой миниатюрной оптической головкой с оптикой высокой точности, встроенной подсветкой и 5,0-мегапиксельной камерой, мощной фоновой подсветкой, установленной на компактном жестком штативе с плавающим столиком XY.

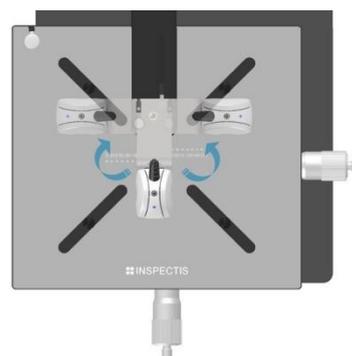
Система Inspectis BGA создает изображения с высоким разрешением из областей с чрезвычайно малым зазором между корпусами BGA,  $\mu$ BGA, CSP, CGA и FlipChip с зазором до платы всего 40 микрон!



Переменный фокус головки с микропризмами позволит заглянуть вглубь под микросхему. Дополнительная фоновая и оптоволоконная подсветка поможет увидеть до 20 первых рядов шариков BGA.

В штатив встроен механизм мягкого хода с пружинами, чтобы вы не повредили оптическую головку на плату.

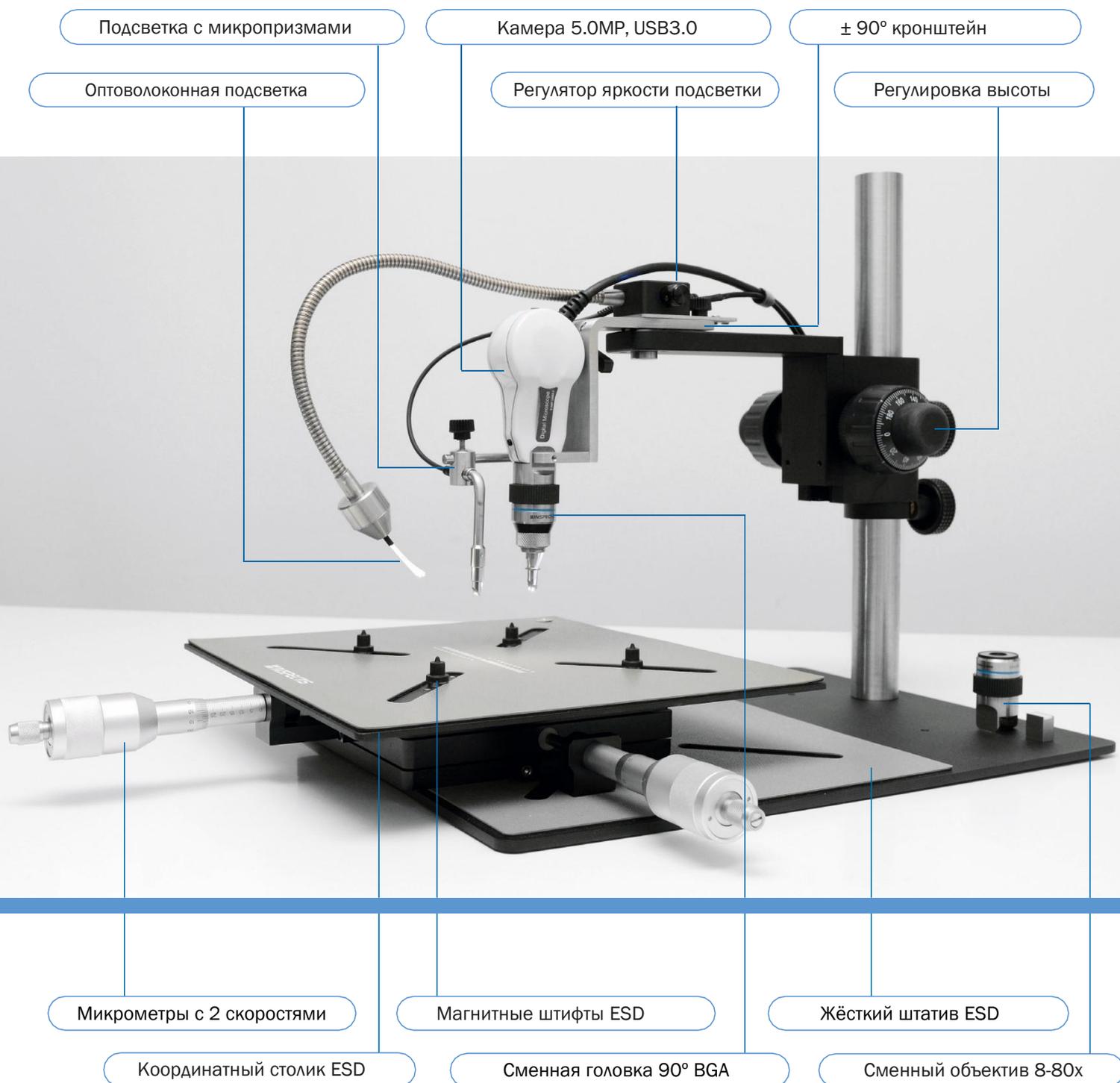
Поворотный механизм  $\pm 90^\circ$  позволит заглянуть под корпус BGA с 3 сторон и разместить плату удобнее всего.



*Доступно 2 комплекта Basics или ProX*

# Сделано с гибкими настройками

Найдите микротрещины, соединения холодной пайки, нити, деформированные шарики, окалину, избыток флюса и другие проблемы с пайкой.



Inspectis BGA - это универсальная установка для контроля BGA или проверки плат и компонентов. Смените боковую головку на объектив прямого зрения, и получится компактный и точный видеомикроскоп.



# Разработано для продуктивной работы

Поставляется с ПО INSPECTIS ©. Это простое в использовании программное обеспечение для просмотра, захвата, анализа, анализа и анализа изображений в реальном времени.

INSPECTIS © предоставляет мощные инструменты для калибровки увеличения, наложения изображений, сравнения, совмещения фокуса, сшивания изображений, аннотаций и отчетов.

Доступны два уровня функциональности: INSPECTIS © Basics и INSPECTIS © ProX для оптического контроля BGA сбоку и платы сверху.

## Пользовательский интерфейс на основе значков

The screenshot shows the INSPECTIS software interface with several key components labeled in Russian:

- Таблица измерений** (Measurement Table): A table in the top-left corner showing parameters like Diameter (671.68 µm) and Area (0.3563 mm²).
- Настройки камеры** (Camera Settings): A panel on the left side for adjusting camera parameters.
- Рисование и пометки** (Drawing and Annotations): A toolbar at the top center for drawing and marking.
- Захват видео и изображения** (Video and Image Capture): A toolbar at the top center for capturing content.
- Измерения** (Measurements): A toolbar on the right side for measurement tools.
- Наложение и сравнение** (Overlay and Comparison): A toolbar on the right side for image overlay and comparison.
- Предпросмотр картинок** (Image Preview): A grid of small image thumbnails on the left side.
- Увеличения и калибровка** (Zoom and Calibration): A toolbar on the right side for zooming and calibration.
- Настройки программы** (Program Settings): A panel at the bottom for program configuration.
- Настройки устройств** (Device Settings): A panel at the bottom for device configuration.
- Настройки картинки** (Image Settings): A panel at the bottom for image processing settings.

The main view shows a BGA component with a red circle highlighting a soldered area, labeled "Good soldered" and "Ø1=671.68µm". A 400 µm scale bar is visible at the bottom right.

Благодаря мощному механизму обработки видео, удобному интерфейсу с пиктограммами и оптимизированному рабочему процессу программное обеспечение INSPECTIS © сокращает время, затрачиваемое на захват, анализ, измерения и документирование вашей работы.

*ПО доступно в 2-х версиях - INSPECTIS© Basics и ProX*

# Простая навигация и работа

Программное обеспечение INSPECTIS©разработано так, чтобы в нем было легко ориентироваться. Благодаря логичному расположению значков для каждой функции операторы могут быстро ознакомиться с программой.

## Инструменты скрываются за понятными значками

Захват видео и изображения



Стоп-кадр, Сохранить как, Усредненные кадры, Сохранить часть, Скриншот, Записать звук, Записать видео

Измерения



Расстояние, ломаная, угол, круг, окружности, кривая, измерения площади и многоугольника

Прицел, сетка и линейка



Перекрестие, сетка, прямоугольник, двухмерная линейка и справочная шкала на живом изображении

Сравнение и наложение



Поиск краёв и редактор DXF

Цифровая сетка, сравнение, сравнение в реальном времени, полупрозрачное наложение.

Калибровка измерений



Автоматическая или ручная калибровка увеличения линз необходима для верных бесконтактных измерений

Заметки и подсчёт



Рисование

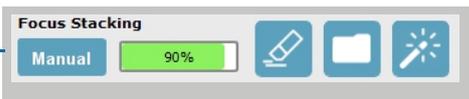
Аннотации и подсчёт объектов. Нарисуйте линию, стрелку, кривую, круг, прямоугольник и треугольник на изображении

Наложение с таймером



Попеременное наложение живого изображения на эталонное изображение с контролем частоты

Совмещение фокуса



Совмещение фокуса, очистка изображений, загрузка внешних изображений, расширенный фильтр наложения фокуса

Настройки камеры



Пресеты камеры

2 предустановки и 2 пользовательские конфигурации камеры в памяти для быстрого вызова

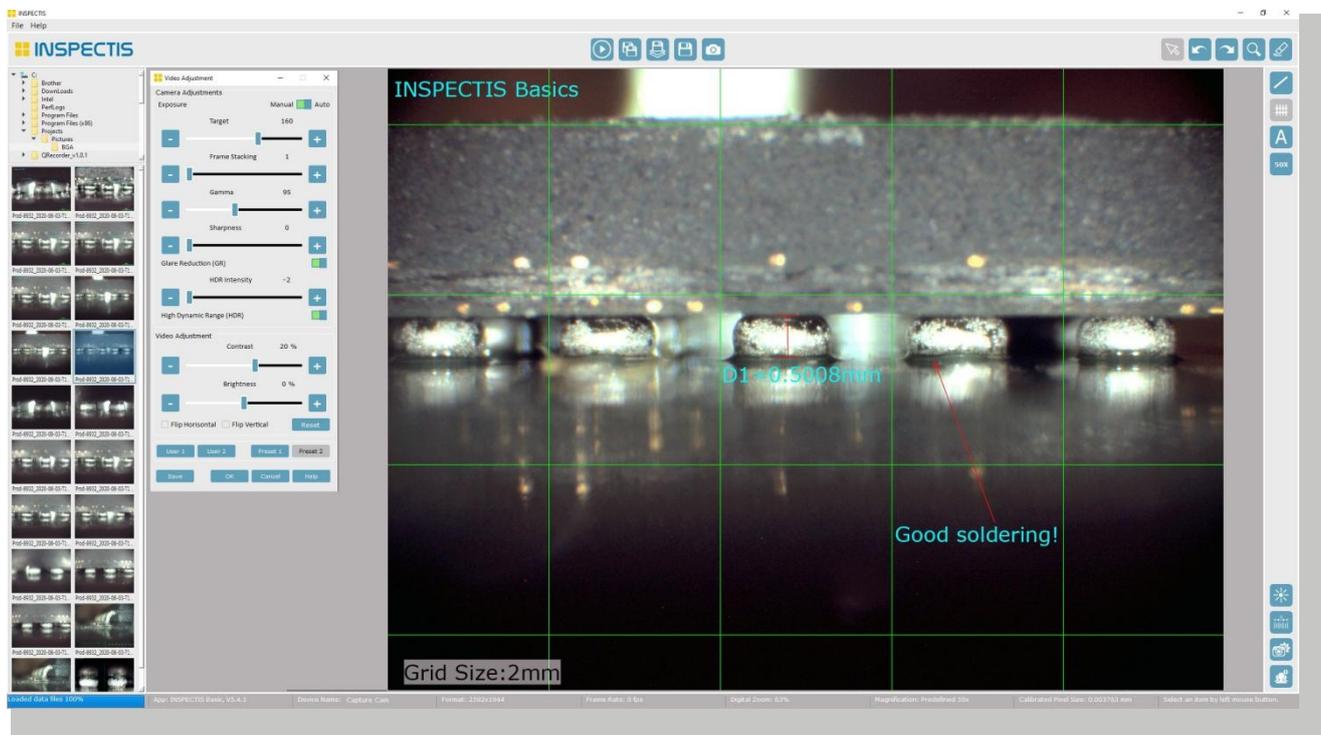
Набор функций различается в разных версиях ПО.



# INSPECTIS© Basics для BGA

Помимо управления цифровой камерой и настройки, доступны такие инструменты, как сетка, прямоугольник и перекрестие на живом изображении, аннотации к захваченному изображению и повышение контрастности

INSPECTIS © - это простое в использовании, но мощное программное обеспечение, когда важно получение цифровых изображений и документирование.



Простое в использовании решение для визуального контроля и документирования!



Шарики BGA (дальний план)



Шарики BGA (большое увеличение)



Вид сверху (с прямым объективом)

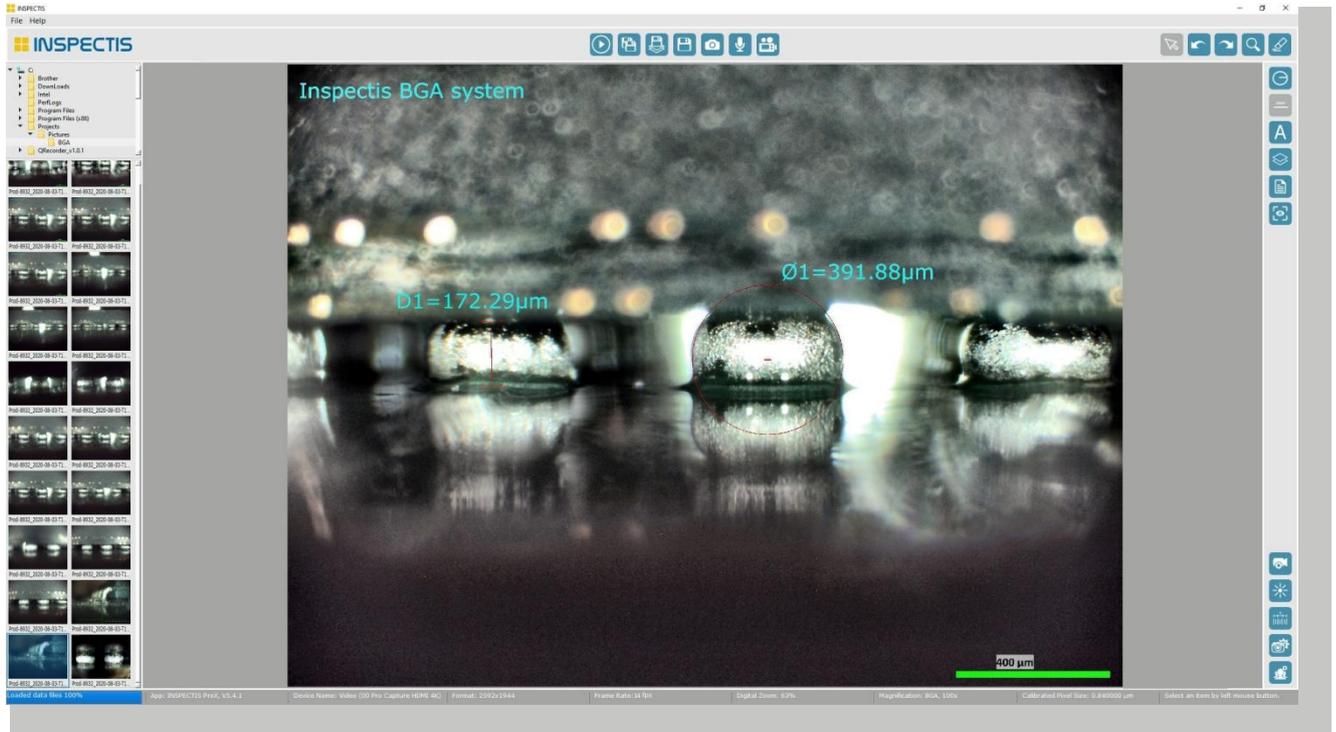
## INSPECTIS© Basics

- Настройка камеры в реальном времени
- Кнопки предварительной настройки и быстрого вызова
- Просмотр изображения в реальном времени и сохранение
- Масштабирование, панорамирование и перевертывание неподвижного и живого изображения
- Полноэкранный просмотр изображения
- Калибровка увеличения объектива.
- Измерение расстояния на экране
- Аннотации и инструменты разметки функций
- Подсчёт объектов на изображении
- Напишите комментарии и ссылки на каждую картинку.
- Наложение перекрестия, сетки и прямоугольника на живое изображение
- Изменить шрифт, размер и цвет
- Регулировка контрастности и повышенная контрастность
- Храните изображения как файлы JPG и PNG.
- Распечатать файлы или отправить по электронной почте
- 3 установки по 1 лицензии
- Многоязычный интерфейс

# INSPECTIS© ProX для BGA

Мощное программное обеспечение для просмотра, захвата, анализа и метрологии изображений. Доступен широкий спектр служебных функций, таких как прямое управление камерой, предварительные настройки памяти, комплексные инструменты

измерения, сравнение изображений, сшивание изображений и функции с наложением. Продвинутое программное обеспечение, когда необходимы оптический контроль, анализ изображений, измерения и составление отчетов.



Комплексное решение для анализа, измерения, документации и отчетности!



## INSPECTIS© ProX

В дополнение к Basics:

- Мощный набор инструментов для измерения геометрии.
- Запись видео и аудио
- Наложение фокуса для увеличения глубины резкости
- Сшивание изображений с функцией кадрирования
- Функция привязки для легкого выбора геометрических точек
- Автоматическое создание таблицы измерений.
- Экспорт данных измерений в файл Excel
- Автоматическое создание отчетов.
- Сравняйте живые и неподвижные изображения.
- Наложение полупрозрачного изображения
- Наложение двумерной шкалы мм / мкм
- Наложение цифровой сетки на живое изображение
- Инструменты импорта, редактирования и наложения DXF
- Инспекция с наложением интервалов времени (OAI)
- Наложение PNG на живое изображение



Внутренние ряды шариков BGA



Галтели выводов SOP



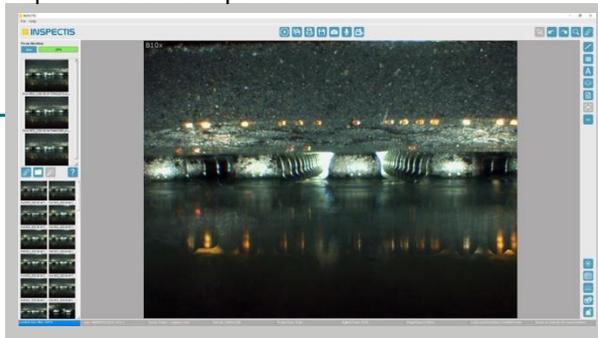
Готовая PCB (без глубины резкости)

# Дополнительные функции INSPECTIS© ProX

## Совмещение фокуса

Создавайте изображения с увеличенной глубиной резкости, делая несколько изображений с разной глубиной резкости для создания одного сверхчеткого изображения.

Совмещение



## Окна сравнения

Сравните живое изображение с эталонным изображением или сравните 2-4 неподвижных изображения друг с другом.

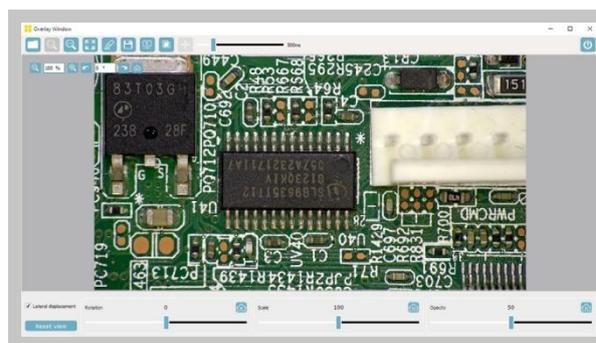
Окна сравнения



## Сравнение наложением

Наложение живого изображения на контрольное изображение с интервалами. Эффективный инструмент для выявления недостающих компонентов, неправильной полярности, смещения и других дефектов на собранных печатных платах.

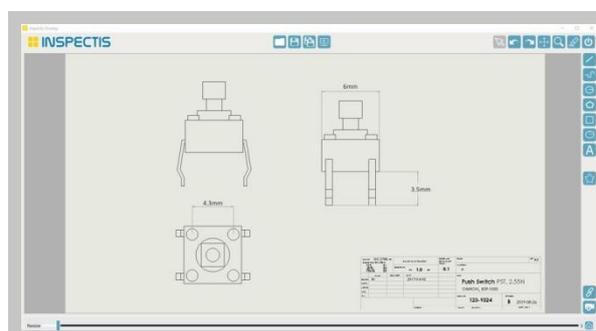
Наложение изображения



## Редактор DXF и оверлей

Создавайте эталонные геометрические узоры и аннотации с помощью редактора DXF программного обеспечения и накладывайте результат в виде цифровой сетки на живое изображение. Откройте существующий файл САПР DXF, отредактируйте и наложите его на живое изображение.

Редактор DXF



# Инструменты для отчетов

## Данные измерений:

Таблица данных создается автоматически и привязывается к измеренному изображению. Результаты можно экспортировать в Excel или другие программы.

Таблица измерений

Measurement Table				
	Tool	Parameter	Value	Unit
1	L1	Length	10.7	mm
2	Ø1	Diameter	1.5498	mm
3	Ø1A	Area	1.89	mm <sup>2</sup>
4	Ø2	Diameter	1.5426	mm
5	Ø2A	Area	1.87	mm <sup>2</sup>
6	L2	Length	5.09	mm
7	α1	Angle	90.1	°
8	CA1	Area	1.25	mm <sup>2</sup>
9	CL1	Perimeter	6.04	mm
10	PA1	Area	6.96	mm <sup>2</sup>
11	PL1	Perimeter	10.86	mm
12	PA2/PA1	Ratio	64.3	%
13	PA2	Area	10.82	mm <sup>2</sup>

Экспорт



## Отчеты:

Программное обеспечение включает в себя генератор отчетов с пользовательскими шаблонами. Данные измерений и комментарии автоматически импортируются с выбранными изображениями.

Настраиваемые шаблоны

Страница сводки

Сводка изображений

Страницы отчетов

**INSPECTIS**  
Quality of Inspection

**BGA Solder test of PCB #49232**  
For customer Selectronica Inc.

Gelögatavägen 5  
171 48 Solna, Sweden  
Phone: +46 (0)8-770191  
info@inspect-is.com  
www.inspect-is.com

ID: #19232  
Date: 2020-08-04  
Name: Susan Smith  
Notes: Optical inspection of BGA solder quality; Batch 1, 04/08/2020.

Signature  
Susan Smith

PDF  
Adobe



# Сравнительная таблица INSPECTIS© Basics и ProX

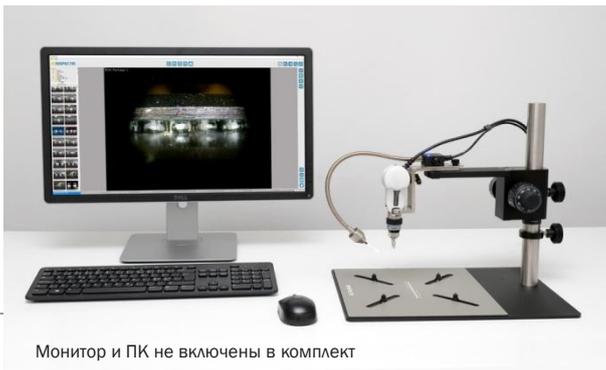
Функции	Basics	ProX
Настройка цифровой камеры в реальном времени и управление параметрами	•	•
Предустановки памяти цифровой камеры и кнопки быстрого вызова (2 заводские и 2 редактируемые)	•	•
Просмотр живого изображения, захват, сохранение и сохранение как	•	•
Сохранение нескольких кадров в одно изображение	•	•
Цифровой зум неподвижного и живого изображения	•	•
Полноэкранный просмотр изображения	•	•
Настройте свойства устройства и разрешение устройства	•	•
Калибровка увеличения объектива	•	•
Калибровать изображения	•	•
Регулировка контрастности и повышенная контрастность	•	•
Отразить изображение по вертикали / горизонтали	•	•
Черно-белое преобразование	•	•
Измерение расстояния	•	•
Аннотации к изображению	•	•
Подсчет объектов на изображении	•	•
Выбрать, переместить, настроить, стереть, отменить / повторить измерения и аннотации	•	•
Наложение сетки, прямоугольника и перекрестия на живое изображение	•	•
Управление системой файловых папок	•	•
Открыть / сохранить изображения с калибровкой	•	•
Добавляйте комментарии к сохраненным изображениям	•	•
Распечатать изображения	•	•
Отправить файлы по электронной почте	•	•
Многоязычный интерфейс	•	•
Запись видео и аудио		•
Автоматическая калибровка увеличения объектива		•
Измерения площади, длины и периметра произвольной формы		•
Измерения окружности, угла, длины кривой и многоугольника		•
Автоматическая привязка к линиям измерения, концам, углам и центрам		•
Экспорт выполненных измерений (TXT и EXCEL)		•
Создавайте отчеты с изображениями и измерениями		•
Наложение двумерной шкалы мм / мкм на живое изображение		•
Наложение полупрозрачного изображения на живое изображение		•
Сравните живое изображение с неподвижным или неподвижное с неподвижным		•
Наложение фокуса (расширитель фокуса)		•
Сшивание изображений с функцией кадрирования		•
Инспекция с наложением попеременно (OAI)		•
Оптическое обнаружение краев и экспорт в DXF		•
DXF импорт, редактирование и экспорт		•
Набор инструментов для рисования в формате DXF		•
PNG экспорт файлов DXF		•
Наложение DXF на живое изображение		•
Наложение PNG на живое изображение как цифровая сетка		•
Автоматическое выравнивание наложенного изображения на живое изображение		•
Автоматическое масштабирование наложенного изображения		•

# Комплекты и аксессуары

## BGA-001, Система визуального контроля Inspectis BGA Basic

В комплекте:

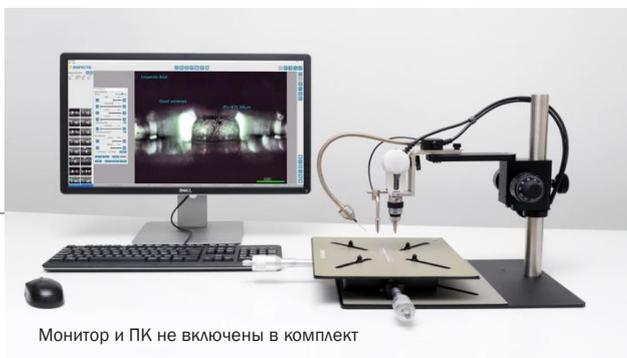
- Цифровой видеомикроскоп, 5MP, USB3.0
- ПО INSPECTIS© Basics BGA
- Сменная насадка для объектива бокового зрения INSPECTIS BGA
- Волоконная подсветка на светодиодах с регулятором яркости
- Штатив с мягким ходом для микроскопа BGA средний
- Магнитные фиксаторы (4шт)



## BGA-002, Система визуального контроля Inspectis BGA ProX

В комплекте:

- Цифровой видеомикроскоп, 5MP, USB3.0
- ПО INSPECTIS© ProX BGA
- Сменная насадка для объектива бокового зрения INSPECTIS BGA
- Переменный объектив INSPECTIS 8-80x
- Волоконная подсветка на светодиодах с регулятором яркости
- Светодиодная фоновая подсветка с микропризмой для INSPECTIS BGA
- Штатив с мягким ходом для микроскопа BGA средний
- Прецизионный координатный стол INSPECTIS с антистатическим коврик и магнитными фиксаторами (4шт)
- Алюминиевый кейс для переноски микроскопа BGA
- Ножная педаль для ПО INSPECTIS© с интерфейсом USB , 1-педаль



## Optional Accessories



BGA-006, Сменная насадка для объектива бокового зрения INSPECTIS



BGA-014, Наконечник волоконной подсветки для INSPECTIS BGA



DM-010, Переменный объектив INSPECTIS 8-80x



HD-126, Двухточечный светодиодный матричный светильник с гибкой стойкой для осмотра сверху



HD-024-S, Внешний источник питания для кольцевых и матричных светильников



HD-051, Ножная педаль для ПО INSPECTIS© с интерфейсом USB , 1-педаль



DM-012, Прецизионный координатный стол INSPECTIS с антистатическим коврик и магнитными фиксаторами



BGA-015, Штатив с мягким ходом для микроскопа BGA



DM-037, Алюминиевый кейс для переноски микроскопа BGA



# Технические характеристики

## Видеомикроскоп:

Сенсор	1/2.5" CMOS, цветной 5 миллионов пикселей.
Размер пикселя / разрешение	2.2 мкм x 2.2 мкм / 2592(В) x 1944(Ш)
Интерфейс	USB3.0 / USB3.1 Gen 1 (обратная совместимость с USB 2.0)
Формат видео @ частота кадров	2592x1944 (5 MP) @15 fps, 2000 x 1500 (3MP) @15 fps, 1920 x 1080 (Full HD) @ 15fps
Настройки камеры	Автоматическая / ручная экспозиция, контраст, яркость, гамма, резкость, расширенный динамический диапазон (HDR), уменьшение бликов (GR), переворот по горизонтали / вертикали.
Условия хранения / работы	-20° - +60°С / -5° - +40°С, 20 - 95% ОВ без конденсации
Размер / масса: Basics	400(Д) x 295(Ш) x 385(В) мм / ~9.2 кг.
Размер / масса: ProX	470(Д) x 350(Ш) x 385(В) мм / ~14 кг. Вместе с координатным столом
Антистатика	Защита от электростатического разряда с помощью точек подключения GND на штативе и XY координатном столике

## Оптика: (боковая головка BGA)

Увеличение	~ 10x - 200x на мониторе 24"
Рабочее расстояние	~ 0.5 - 30 мм (диапазон фокуса)
Подсветка	Встроенный белый светодиодный источник света через микропризмы
Габариты призмы головки	0.8 x 7.2мм на плате (нужно ~ 1мм свободного расстояния между чипами)

## Оптика: (объектив прямого зрения 8-80x)

Увеличение	~ 8x - 80x на мониторе 24"
Рабочее расстояние	~ 10 - 150 мм
Подсветка	Встроенный белый светодиодный источник света с голографическим рассеивателем
Размеры	φ29 x 36 (В) мм



Reseller

 **INSPECTIS**

Quality of Inspection

Inspectis Optical Systems  
Stockholm, Sweden

[www.inspect-is.com](http://www.inspect-is.com)  
[info@inspect-is.com](mailto:info@inspect-is.com)