

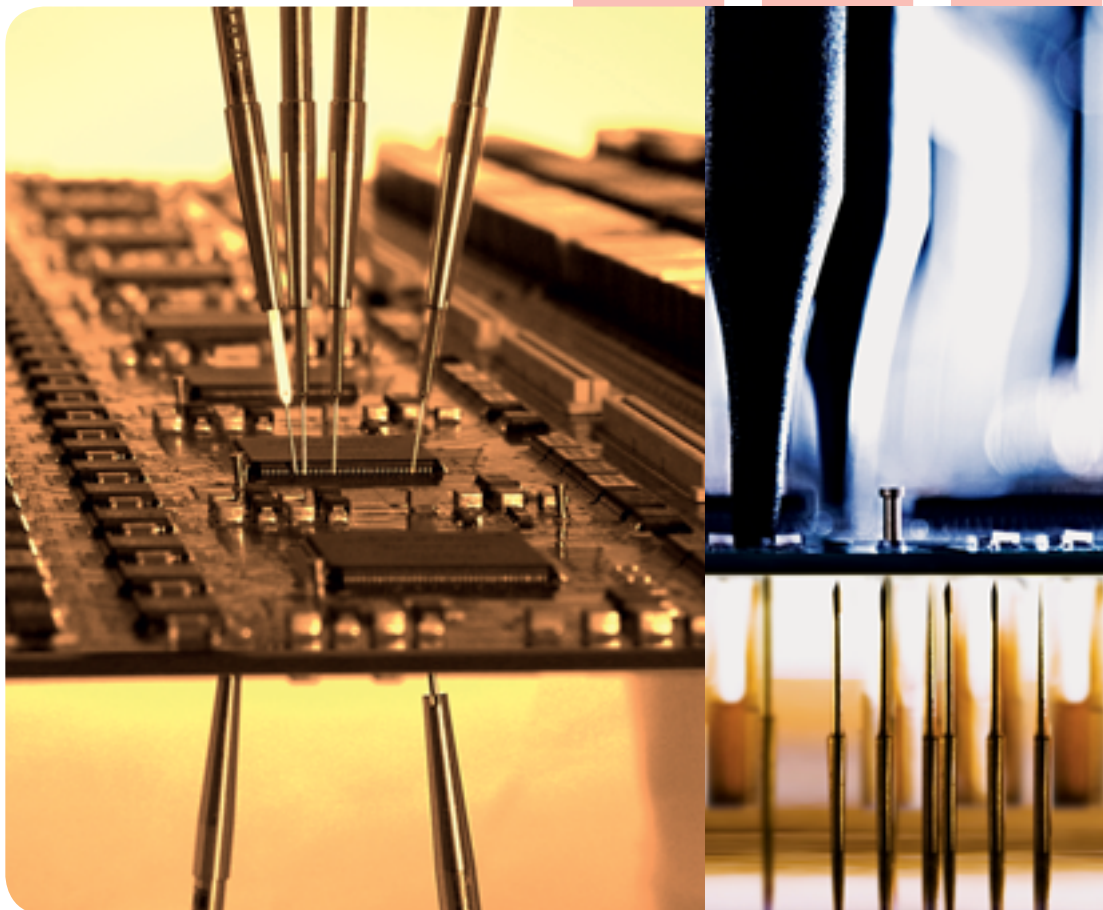


будущее
создается

Системы электрического внутрисхемного контроля



2015/16





НАПРАВЛЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ
АППАРАТУРЫ

через 10 лет

**стоимость устранения
технологических
дефектов утроится.**

**Решения по снижению
их вероятности
мы предлагаем
уже сейчас.**



С ростом сложности радиоэлектронной продукции растет и цена каждой ошибки в ее производстве. Компенсировать эту цену можно только снижением вероятности технологических ошибок и дефектов. Мы предлагаем решения в сфере электрического контроля для различных отраслей, включая производство электронных компонентов, электронной техники, а также электротехнической, авиационной и автомобильной промышленности и других смежных областей. Каждое из них базируется на глубоком анализе производства и изделия заказчика в разрезе не только текущих задач, но и перспектив развития.



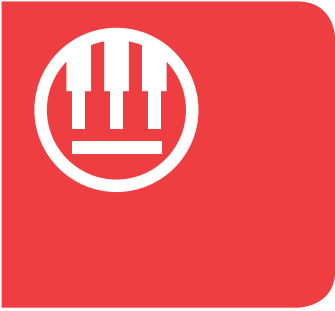
УЗНАЙТЕ БОЛЬШЕ

Тел.: (495) 788-44-44
info@ostec-group.ru



будущее
создается

www.ostec-group.ru



Содержание

1. О Компании	2
---------------------	---

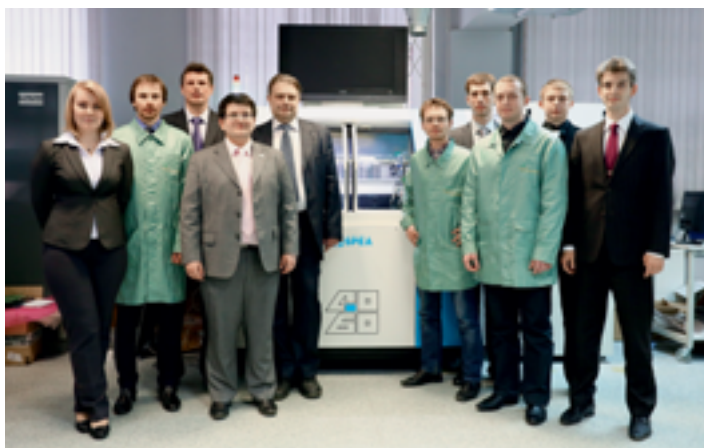
2. Системы тестирования с «летающими пробниками»	3
2.1. Почему только SPEA!? Семь фундаментальных идеологических преимуществ.	3
2.2. Технические особенности и характеристики	8

3. «Адаптерные» системы тестирования	31
--	----



1

О Компании



Группа компаний Остек – это крупнейшее в России и странах СНГ инжиниринговое предприятие, предоставляющее комплексные инженерно-консультационные услуги в области электроники для повышения эффективности работы предприятий и конкурентоспособности их продукции.

В течение 20 лет силами сотрудников Направления электрического контроля (НЭК) компания активно развивает компетенции в области различных задач электрического тестирования и уже более 10 лет является эксклюзивным представителем компании SPEA в России и странах СНГ. Мы продолжаем активную работу

в сфере освоения новых технологий и подходов в тестировании, оказании сервисной поддержки и внедрении новейших решений лидеров мирового приборостроения. Благодаря нашей работе более 50 отечественных предприятий смогли выйти на принципиально новый уровень обеспечения качества производства в результате внедрения новейших систем электрического контроля компании SPEA.

Итальянская компания SPEA порядка 40 лет успешно работает на мировом рынке в области средств автоматизированного электрического контроля изделий микроэлектроники и печатных узлов. Весь свой многолетний опыт и передовые технологии она вложила в линейку систем с летающими пробниками серии 40xx, предложив, безусловно, лучшее решение в данной области. В 2015 году была проведена модернизация и улучшена линейка тестеров, новая серия получила название S2. Свидетельствами лидерства компании являются не только положительное признание деятельности SPEA специализированными СМИ, ассоциациями и конечными пользователями, но и другими производителями, которые конкурируют с компанией в отдельных регионах.



2

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

2.1.

Почему только SPEA!?

7 фундаментальных идеологических преимуществ

1. Новый силовой измерительный модуль

Измерительный контроллер расположен непосредственно на щупе, с которым связан высокоскоростным цифровым интерфейсом.

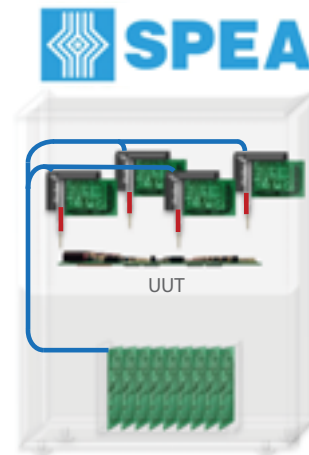
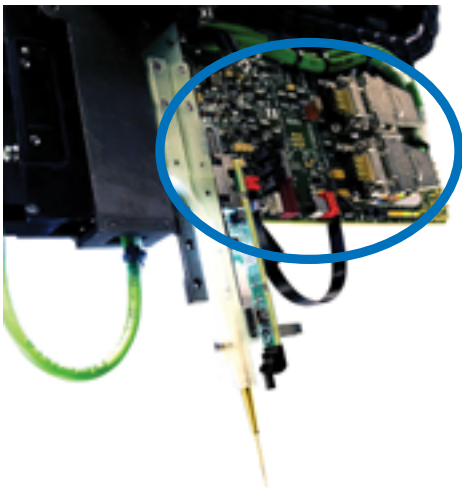


SPEA. Уникальная концепция тестирования «летающими» пробниками дает:

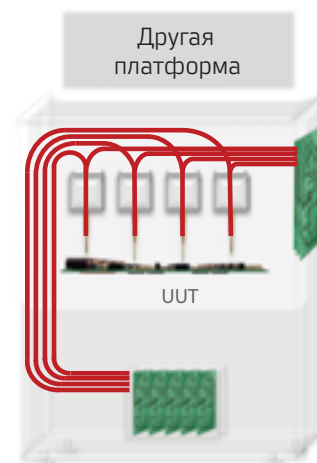
- наивысший порядок измерений и точности;
- кратчайшее время тестирования 0,5 мс;
- непрерывность измерения сигнала;
- стабильность измерений без деградации и наводок от длинных кабелей.

Другие платформы:

- низкая точность измерений;
- длительное измерение;
- взаимное влияние и наводки;
- деградация измеренного параметра.



Цифровой сигнал



Аналоговый сигнал

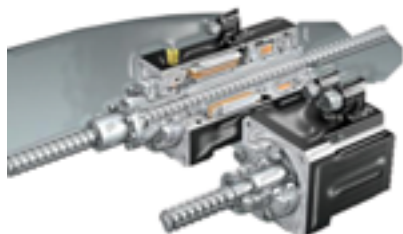
Системы тестирования с «летающими зондами» (Flying probes)

2. Трехосевые высокоскоростные линейные приводы X-Y-Z



Использование самой современной технологии приведения в движение исполнительных механизмов, пришедшей из высокоточной металлообработки, позволяет добиться неповторимых результатов позиционирования зондиков при сохранении наивысшего (до 15G) ускорения перемещения головы.

15g
up to



Наличие оптического датчика положения с разрядностью 0,012 микрон обеспечивает максимальную повторяемость перемещений и отсутствие ошибки с течением времени. Размещенные на аэроподвесе движимые части исключают трение, продлевают срок полезного использования и упрощают обслуживание системы на регламенте

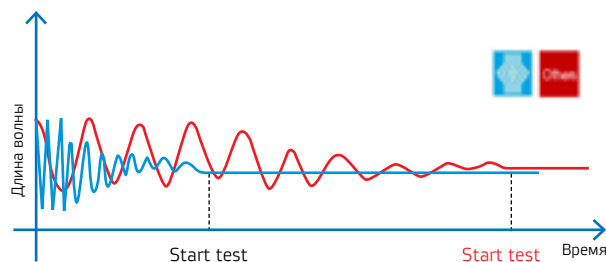
SPEA

- самое высокое ускорение перемещения;
- надежность механических параметров приводов;
- простота обслуживания движимых частей;
- режим мягкого (нулевого) касания;
- контроль поверхностно монтируемых (SMD) компонентов 01005 – 008004;
- отсутствие накапливаемой ошибки позиционирования, зависящей от наработки и температуры.

Другие платформы

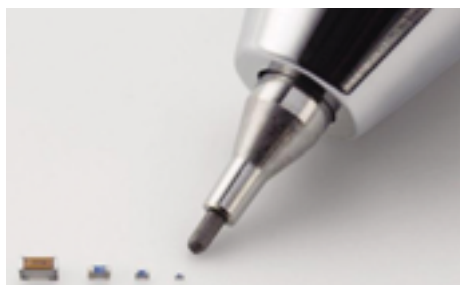
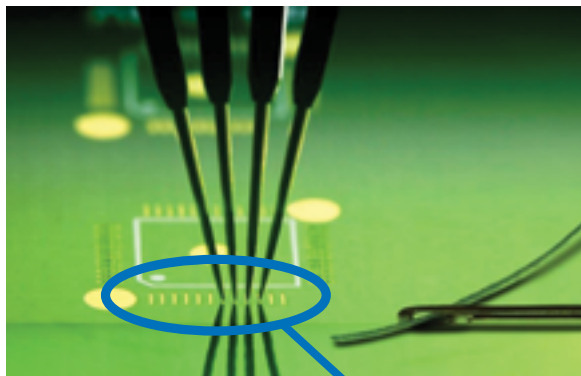
- низкая точность позиционирования вследствие накопления ошибки и не прямой обратной связи;
- неконтролируемое воздействие на контактную площадку;
- невозможность работы с миниатюрными компонентами.

Уникальность решения дает категорическое преимущество оперативной готовности машины к работе. Классический в механике эффект перерегулирования максимально сжат и дает неповторимую точность и скорость работы.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

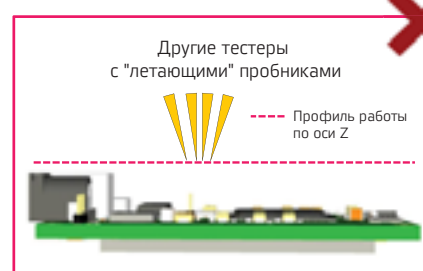
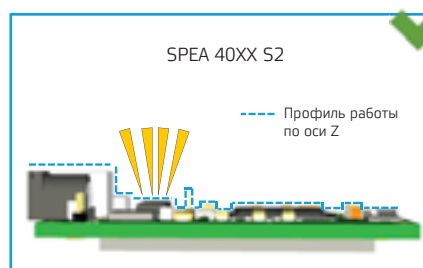
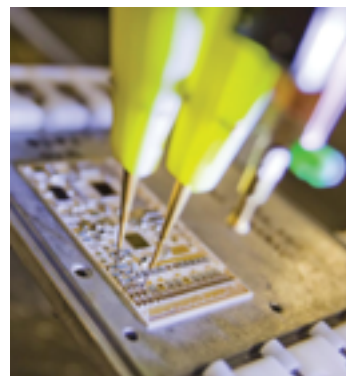
3. Запатентованные пробники для стабильности контакта



Каждый из подпружиненных пробников обеспечивает режим нулевого касания, не оставляющего следов на контактной площадке, при работе с хрупкими изделиями (кремниевые пластины, керамика, LTCC, поликор и т. п.). Управляемое воздействие по оси Z позволяет компенсировать возможные вибрации и смещения тестируемого изделия. При использовании специализированных игл диаметр точки соприкосновения в пошаговом режиме не превышает 40 микрон.

Помимо классического применения при контроле печатных узлов эта технология крайне востребована при работе:

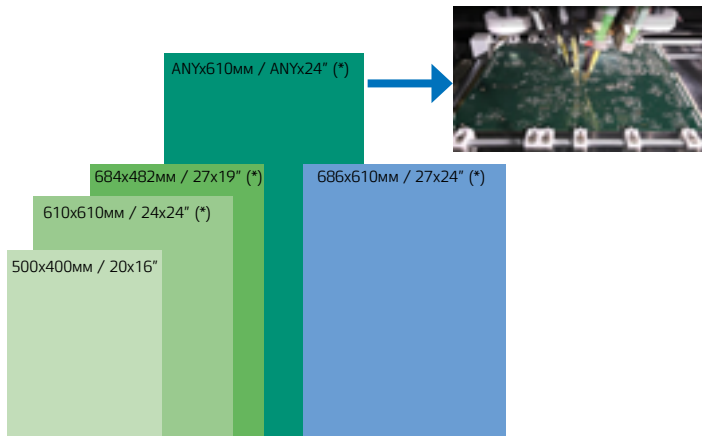
- с контактными площадками кристаллов;
- с гибко-жесткими платами;
- с изделиями с переменным профилем, в том числе в сложном конструктиве (например, «корыто»).



Система автоматически распознает высоты компонентов, определяет зоны, «закрытые» для перемещения пробников, и оптимизирует режим перемещения механизмов, благодаря чему обеспечивается адаптивность тестирования и сокращается общее время работы без переналадки и привлечения оператора.

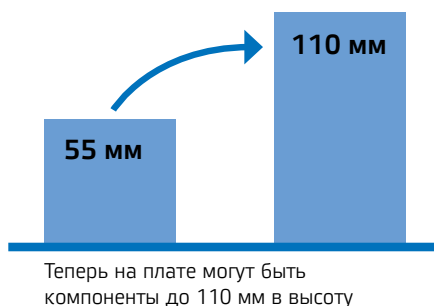
Системы тестирования с «летающими зондами» (Flying probes)

4. Максимальная функциональность рабочей зоны

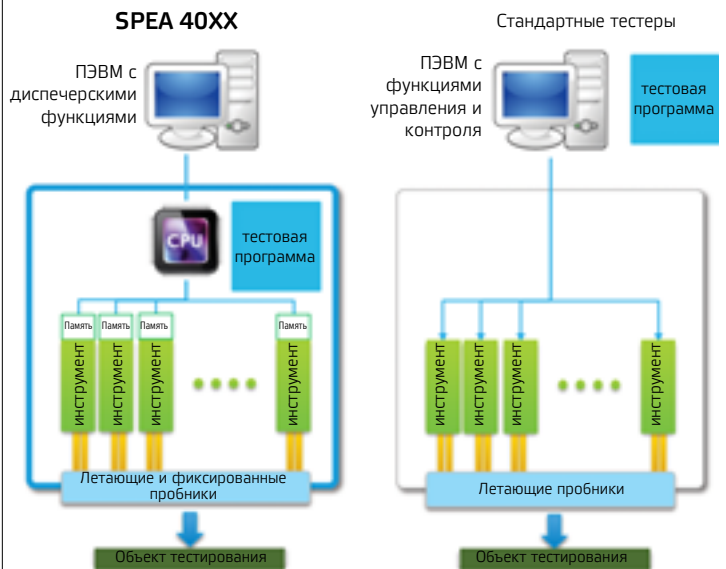


Самая большая площадь тестируемого объекта от 610 мм по ширине не имеет ограничений по длине при использовании системы для работы в линию (inline). Контролю могут подвергаться не только классические платы в едином конструктиве, но и мультиплицированные. Фиксация изделий сложной формы и те, в которых не была учтена тестопригодность автоматизированными средствами, выполняется с применением специализированных оснасток и приспособлений.

В новом семействе машин значительно расширены возможности тестового покрытия участков с особо высокими компонентами типа: трансформаторов, теплоотводов и радиаторов, соединителей, электролитов и т. д.



5. Независимая программно-аппаратная архитектура S2



Уникальность концепции построения системы управления тестером заключена в распределенной структуре обработки данных и децентрализации исполнительных процедур. Эта структура предполагает запуск тестовой программы с использованием системного процессора, а не ресурсов персонального компьютера. На оперативность подготовки, отладки и исполнения тестового задания уже не влияют ресурсоемкие программные продукты, загруженные параллельно с средой подготовки тестовых решений (CAD, антивирус, MS Office и т.п.). Таким образом, быстродействие всего комплекса определяется не производительностью пользовательского компьютера, а предустановленными системными настройками встроенного компьютера тестера. В итоге, проблема перенастройки всех режимов при смене пользовательского компьютера отпадает сама собой.

Отличительные особенности нового поколения систем S2:

- ускорение генерации тестовой программы;
- ускорение автоотладки и автонастройки;
- ускорение подготовки тестовой программы;
- оптимизация распределения вычислительных ресурсов для подготовки и исполнения тестовой программы.

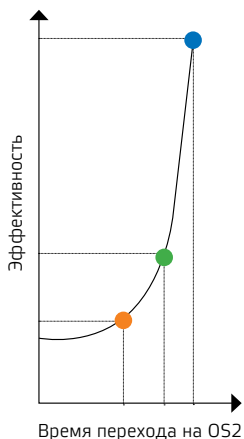
Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

6. Leonardo S2 – Новый уровень системы разработки теста



Объединенная система разработки тестового задания стала более интуитивной. Пользователю достаточно пройти несколько шагов в диалоговом режиме, чтобы приступить к работе с системой.

- автоматическая генерация теста
- тестирование изделия без CAD файла
- автоматическая отладка и настройка;
- анализ тестового покрытия;
- оптимизация тестовой стратегии;
- автоматическая программа разработки задания на ремонт;
- импорт файлов данных с установщиков компонентов;
- новый дружественный интерфейс.



- Улучшение
- Оптимизация
- Преемственность

Обновленная программная среда Leonardo OS2 полностью совместима со всеми типами машин SPEA предыдущих поколений. Для запуска уже отлаженных тестовых заданий, разработанных ранее для Atos Fly 2, Leonardo Fly XA и Leonardo Fly YA достаточно только загрузить данные в новую оболочку. С переводом проектов тестирования на новую платформу пользователь получает меньшее время тестирования, лучшую точность и повторяемость измерений и максимальное тестовое покрытие.

7. Внесенное в Госреестр средство измерения. Позволяет проводить ПСИ.



Теперь машина может применяться не только в качестве индикатора для оценки соответствия производимой продукции, как стандартные внутрисхемные тестеры. Утвержденный тип средства измерения позволяет полноценные приемо-сдаточные испытания в том числе с привлечением ПЗ. Рекомендовано к применению при изготовлении изделий ответственного применения.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

2.2.

Технические особенности и характеристики

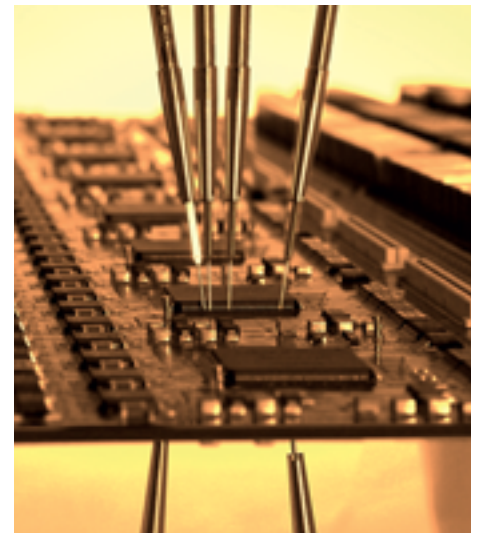


Системы электрического внутрисхемного контроля с «летающими» пробниками – эволюционный этап развития средств автоматизированного контроля собранных печатных узлов. Принципиальная особенность таких установок заключается в отсутствии необходимости разрабатывать и изготавливать дополнительную оснастку под каждый вид тестируемых изделий, что было необходимым условием для систем электрического контроля адаптерного типа (известных также как «ложе гвоздей»). Данное преимущество стало ключевым для производств, имеющих большую номенклатуру изделий, а также изделий с коротким производственным циклом, для которых использование адаптерных систем было сопряжено со значительными затратами материальных и нематериальных ресурсов. С появлением систем с летающими пробниками производственные предприятия получили недоступную ранее возможность использовать эффективные средства быстрого автоматизированного тестирования и локализации дефектов.

Назначение:

- Контроль соответствия собранного печатного узла (изделия) конструкторской документации;
- Поиск и локализация технологических дефектов и дефектов компонентов;
- Прослеживаемость технологического процесса сборки и создание архива электронного профиля произведенной продукции;
- Обеспечение гарантированного прохождения изделием функционального контроля;
- Входной контроль активных и пассивных компонентов;
- Сокращение затрат на ремонт.

За счет выполнения всего перечня задач использование установки позволяет существенно сократить время поиска и локализации дефектов, снизить уровень человеческого фактора, понизить себестоимость и повысить качество и конкурентоспособность продукции.





Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Уровень автоматизации тестирования:

- Работа в составе автоматической линии;
- Работа в составе отдельного участка контроля с автоматическим загрузчиком и разбраковщиком;
- Ручная загрузка изделий.

Конструктивные особенности:

- Линейные приводы;
- Линейные датчики положения;
- Высокоскоростные измерители;
- Дифференциальная схема передачи сигналов;
- Модульная система построения и гибкость.

Виды тестируемых изделий:

- Голые печатные платы.
- Собранные печатные платы, в том числе:
 - сложной или неправильной формы;
 - с выступающими за периметр платы компонентами и конструктивными элементами;
 - с высокими компонентами (до 110 мм);
 - имеющие прогибы и деформацию;
 - групповые заготовки с однотипными изделиями;
 - групповые заготовки с разнотипными изделиями;
 - печатные платы на тонких основаниях;
 - объединительные печатные платы (кроссплаты, бэкплэйны);
 - керамические модули.
- Выполнение задач входного контроля и выявления контрафактной элементной базы (до пайки).

Рекомендованное использование машин

Класс задач	4020	4050	4060
Проверка печатного узла на соответствие конструкторской документации	●	●	●
Тестирование «голой» печатной платы			●
Функциональный контроль		●	●
Тестирование керамических и тонкопленочных изделий	●	●	●
Входной контроль ЭКБ по недокументированным параметрам – борьба с контрафактом до пайки	●	●	●
Проверка изделий без электронной КД	●		●
Работа с изделиями сложной формы и выступающими за периметр платы компонентами	●		●
Тестирование печатных узлов в составе производственной (сборочной) линии		●	●
Обнаружение деградации параметров компонента	●	●	●
Тестирование штыревых компонентов	●	●	●
Анализ тестопригодности изделия и выявление конструкторских недочетов	●	●	●
Работа с миниатюрными изделиями и компонентами	●	●	●
Разрушающий электрический контроль	●	●	●

Организация ремонта и контроля:

- Работа на отдельных ремонтных станциях.
- Идентификация изделий по штрих-коду и 2D коду.
- Возможность ручной идентификации изделий по цифровому коду.
- Повторный контроль изделий не прошедших тест.
- Создание базы данных с рекомендациями по ремонту.
- Накопление статистики по дефектам.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Прслеживаемость:

- Организация учета результатов контроля и анализ статистики: для партии изделий, за период времени;
- Включение в единую информационную систему результатов контроля других средств автоматизированного контроля (оптической инспекции, других средств электрического контроля);
- Интеграция с производственными средствами и системами контроля качества.

Гибкость подготовки тестовых программ:

- Поддержка более 30 систем проектирования;
- Внесение изменений в топологию и внесение данных по компонентам, не проведённым через систему проектирования;
- Встроенная большая библиотека по моделям компонентов и возможность создания своих тестовых моделей;
- Удобный интерфейс и возможность частичной/полной автоматизации процесса генерации тестовых программ;
- Интеллектуальная система анализа проекта и возможность переноса настроек (клонирование) в другие проекты для сокращения времени создания тестовых программ;
- Возможность создания тестовых программ для изделий, на которые нет электронной документации (топологии);
- Тестирование по образцу;
- Создание тестовой программы на отдельной рабочей станции (персональном компьютере).

Измеряемые параметры:

Резисторы	1 мОм – 10 МОм	Проверка на КЗ, обрыв проводника	Измерение сопротивления
Конденсаторы	1 пФ – 1 Ф		Метод измерения узлового импеданса
	Проверка полярности	Реле	Сопротивление обмотки
	Проверка рабочего напряжения		Индуктивность обмотки
Индуктивности	Ток утечки	Время срабатывания	Проверка работоспособности
	10 мкГн – 10 Гн	Предохранители	
Диоды, светодиоды	1МОм – 10 МОм		Проверка времени срабатывания для самовосстанавливающихся предохранителей
	Прямое падение напряжения	Стабилизатор напряжения	Выходное напряжение при номинальной нагрузке
	Проверка полярности		Выходное напряжение при максимальной нагрузке
	Ток утечки		Стабильность выходного напряжения по нагрузке
Длина волны	Стабильность выходного напряжения по сети		
Стабилитроны	Цвет	Операционные усилители	Напряжение смещения
	Интенсивность свечения		Ток смещения
	Напряжение стабилизации		Усиление
Биполярные транзисторы	Прямое падение напряжения	Компараторы	Входное и выходное сопротивление
	Проверка полярности		Напряжение смещения
	Падение напряжения база – эмиттер		Ток смещения
	Падение напряжения база – коллектор		Усиление
Полевые транзисторы	Напряжение насыщения	Цифровые микросхемы	Входной и выходной импеданс
	Коэффициент усиления		Таблица истинности
	Сопротивление сток – исток		Электрические характеристики
Трансформаторы	Напряжение сток – исток	Цифровые микросхемы	Тип микросхемы
	Проверка полярности		Проверка полярности
	Сопротивления обмоток		Проверка работоспособности
	Индуктивности обмоток		
Полярность обмоток	Проверка работоспособности		
Коэффициент трансформации			



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)



	4060	4050	4020
Тип производств	Все типы производств	Крупносерийные	Опытные/среднесерийные
Относительная производительность	75–100%	100%	75%
Скорость измерений	1000 тестов/мин.	1000 тестов/мин.	1000 тестов/мин.
Макс. тестовая зона	685 x 610 мм	500 x 400 мм	500 x 400 мм
Макс. размер платы	1100 x 610 мм	500 x 610 мм	500 x 610 мм
Возможность работы с компонентами типоразмера от 01005	Да	Да	Да
Тип приводов (по осям XYZ)	Линейные	Линейные	Линейные
Тип датчиков положения	Линейные	Линейные	Линейные
Разрешение датчиков положения (по осям XY)	0,012 мкм	0,012 мкм	0,012 мкм
Возможность работы с керамикой	Да	Да	Да
Количество летающих пробников (сверху+снизу)	4+2	4	4
Способ загрузки	Ручной /Автомат.	Ручной/Автомат.	Ручной
Наличие SMEMA интерфейса	Да	Да	Да
Размеры	1750 x 1020 мм	1360 x 1020 мм	1360 x 1020 мм
Питание	220В/1.5 кВт	220В/1.5 кВт	220В/1.5 кВт

Установка электрического контроля с «летающими» пробниками SPEA 4020



Система тестирования SPEA 4020 разработана специально для контроля радиоэлектронных изделий в масштабах опытного производства. Сферы наиболее частого применения связаны с контролем пилотных партий продукции, штучных изделий. За счет простоты конструкции и экономической доступности машина часто привлекается для проведения НИР, ОКР и задействована в подготовке будущих специалистов по специальности тестовой инженер в ВУЗах.

Характерные особенности системы:

- высокоточный линейный привод;
- консервативная цена, 100% локализация дефекта;
- ручная загрузка изделия в рабочую зону;
- работа с изделиями сложной формы;
- выявление контрафактной ЭКБ.



100%
локализация
дефекта



Максимальная
точность
измерений



Определение цвета
и интенсивности
светодиода



Работать может даже
неквалифицированный
персонал

Технические характеристики

Параметр	Значение
Количество подвижных тестовых пробников (щупов)	4 шт.
Фиксированный угол наклона тестовых пробников	16° и 5°
Количество видеокамер	1 или 2
Тип привода	Линейный, по осям X, Y, Z
Тип загрузки	Ручной
Габариты	1360 x 1100 x 2000 мм
Рабочая зона тестирования	500 x 400 мм
Толщина тестируемой платы	От 0,6 до 4,8 мм
Диапазон измерения сопротивления	от 1 МОм до 1 ГОм
Диапазон измерения емкости	от 0,1 пФ до 1 Ф
Диапазон измерения индуктивности	от 0,1 мкГн до 1 Гн
Разрешение датчика позиционирования	1,25 мкм
Минимальный шаг перемещения щупа	5 мкм

Требования по подключению:

Электропитание 220 В, 50 Гц
Потребление сжатого воздуха . . . 50 л/мин



Проверка
до кристалла



Визуальный контроль
компонентов и пайки



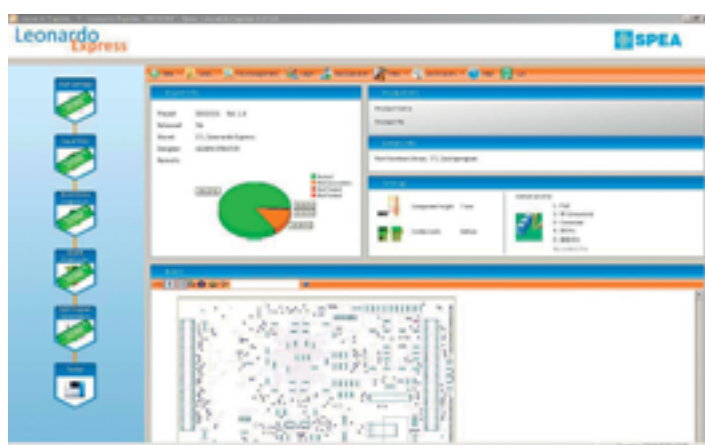
Измерение
на щупе



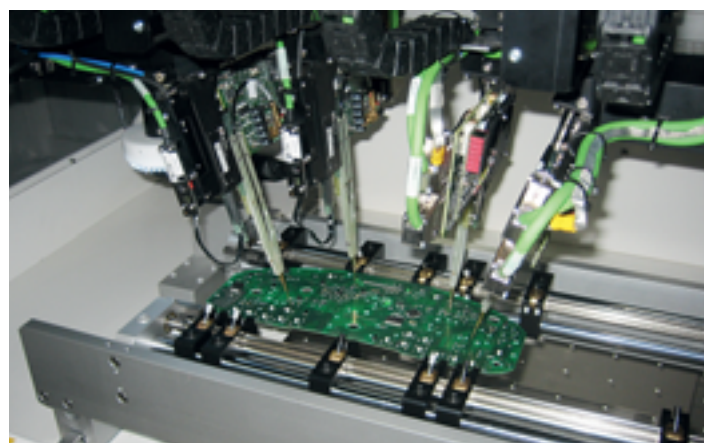
Независимая
работа пользователя
и машины

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Установка электрического контроля с «летающими» пробниками SPEA 4020



Универсальность системы фиксации изделия и наглядность проводимых работ являются фундаментом для детальной проработки тестового решения. Пошаговый режим проведения измерений позволяет быстро добиться выявления большого спектра несоответствий даже на макетных образцах.



В самой бюджетной машине 4020 из семейства систем с «летающими» пробниками SPEA реализованы все основные функции современного внутрисхемного контроля. Дружественный интерфейс программной среды Leonardo позволяет выполнять работы по тестированию даже операторам, не имеющим базового образования электронщика.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Установка электрического контроля с «летающими» пробниками SPEA 4050



Выбор тестового решения на базе системы SPEA 4050 может быть продиктован требованиями к высокой производительности сборочного производства. В режиме работы средне- и крупносерийного предприятия такая машина способна служить альтернативой традиционным адаптерным тестерам. Это оптимальный баланс производительности и полной стоимости владения оборудованием для современных предприятий, производящих массовые радиоэлектронные изделия.

Характерные особенности системы:

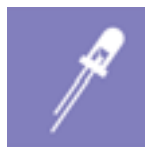
- высокоточный линейный привод;
- повышенная производительность, 100% локализация дефекта;
- автоматизированная загрузка изделия в рабочую зону;
- работа в производственной линии;
- выявление контрафактной ЭКБ.



100%
локализация
дефекта



Максимальная
точность
измерений



Определение цвета
и интенсивности
светодиода



Работать может даже
неквалифицированный
персонал

Технические характеристики

Параметр	Значение
Количество подвижных тестовых пробников (щупов)	от 2 до 4 шт.
Фиксированный угол наклона тестовых пробников	16° и 5°
Количество видео камер	1 или 2
Тип привода	Линейный, по осям X, Y, Z
Тип загрузки	Автомат
Габариты (ДхШхВ)	1360 x 1100 x 1560 мм
Рабочая зона тестирования	500 x 400 мм
Толщина тестируемой платы	От 0,6 до 4,8 мм
Диапазон измерения сопротивления	от 1 МОм до 1 ГОм
Диапазон измерения емкости	от 0,1 пФ до 1 Ф
Диапазон измерения индуктивности	от 0,1 мкГн до 1 Гн
Разрешение датчика позиционирования	1,25 мкм
Минимальный шаг перемещения щупа	5 мкм

Требования по подключению:

Электропитание 220 В, 50 Гц
Потребление сжатого воздуха . . . 50 л/мин



Проверка
до кристалла



Визуальный контроль
компонентов и пайки



Независимая
работа пользователя
и машины



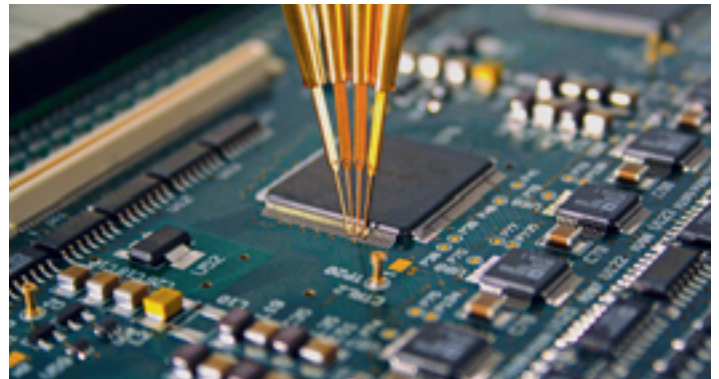
Измерение
на щупе

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Установка электрического контроля с «летающими» пробниками SPEA 4030



Применение линейных приводов, высокая скорость измерения и интеграция в производственную линию позволяют системам SPEA 4030 тестировать печатные узлы в условиях крупносерийного производства. Использование модульного принципа дает возможность начать контроль выпускаемой продукции с минимальными начальными затратами и наращивать производительность пропорционально росту объемов производства.



Высокая адаптивность систем с «летающими» пробниками SPEA значительно сокращает время переналадки системы при смене выпускаемого изделия. Исключается необходимость изготовления уникальных адаптеров под каждый печатный узел. Система может работать с любым изделием, при разработке которого даже не закладывалось проведение внутрисхемного контроля.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Установка электрического контроля с «летающими» пробниками SPEA 4060



Максимум производительности и функциональности в рамках одной платформы системы SPEA 4060. Удовлетворение любых качественных и количественных запросов по электрическому тестированию и контролю качества производимой продукции со стороны всех служб предприятия. Разработка, входной контроль, производство, регулировка, ремонт или испытания – на каждом этапе SPEA 4060 является незаменимым инструментом.

Характерные особенности системы:

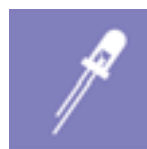
- двусторонний доступ к объекту тестирования;
- максимальная производительность, 100% локализация дефекта;
- максимальная функциональность и вариативность;
- работа в производственной линии и/или пошаговом режиме;
- выявление контрафактной ЭКБ;
- функциональный контроль.



100%
локализация
дефекта



Максимальная
точность
измерений



Определение цвета
и интенсивности
светодиода



Работать может даже
неквалифицированный
персонал

Технические характеристики

Параметр	Значение
Количество подвижных тестовых пробников (щупов)	от 4 до 6 шт.
Фиксированный угол наклона тестовых пробников	16° и 5°
Количество видео камер	1 или 2
Тип привода	Линейным, по осям X, Y, Z
Тип загрузки	Ручной, Автомат
Габариты с ручной (автоматической) загрузкой	1750 (2700) x 1272 x 1724 мм
Рабочая зона тестирования	500 x 400 мм
Толщина тестируемой платы	От 0,6 до 14 мм
Диапазон измерения сопротивления	от 1 МОм до 1 ГОм
Диапазон измерения емкости	от 0,1 пФ до 1 Ф
Диапазон измерения индуктивности	от 0,1 мкГн до 1 Гн
Разрешение датчика позиционирования	1,25 мкм
Минимальный шаг перемещения щупа	5 мкм

Требования по подключению:

Электропитание 220 В, 50 Гц
Потребление сжатого воздуха . . . 320 л/мин



Проверка
до кристалла



Визуальный контроль
компонентов и пайки

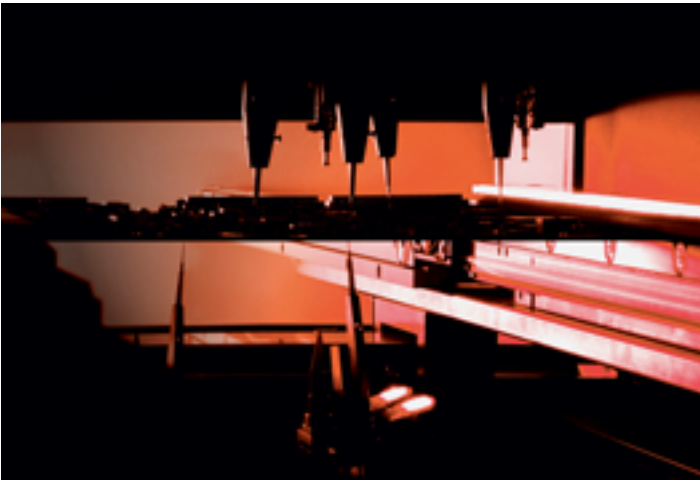


Измерение
на щупе

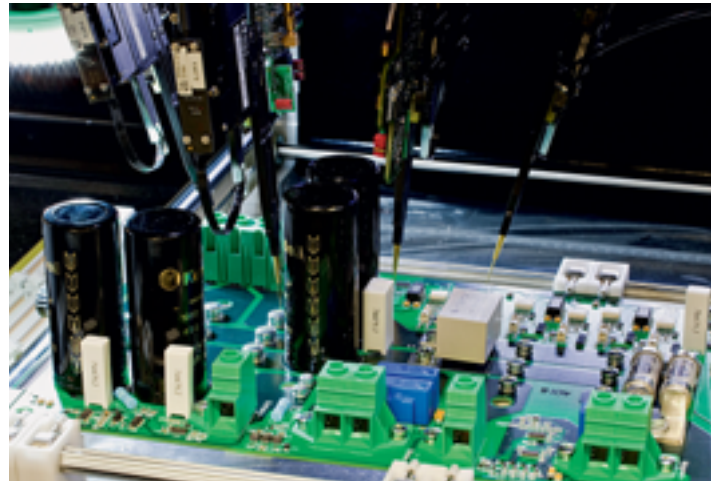


Независимая
работа пользователя
и машины

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)



Уникальная система SPEA 4060 является воплощением всех новейших достижений в области высокоточной механики и измерений. Использование новой тестовой архитектуры GAX3, двустороннего доступа к изделию, прецизионных линейных приводов и возможность интеграции в производственную линию позволяют системам SPEA 4060 быть максимально универсальными и контролировать печатные модули в условиях как крупносерийного производства, так и многономенклатурного средне- и мелкосерийного производства.



Объекты тестирования сложной формы или специальной конструкции могут быть свободно проверены за счет продуманного интуитивного алгоритма автоматической подготовки тестового задания. Система сама подскажет, в каком случае необходимо использовать специальную оснастку или предустановленные методики тестирования, а также поможет в разработке собственной программы.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Установка
электрического контроля
с «летающими»
пробниками SPEA 4060.
Модификации

4060 MULTIMODE IBL

Установка с конвейерной
загрузкой печатной платы



- Автоматизированная загрузка/выгрузка изделий, возможность работы с автоматизированными загрузчиками/разбракковщиками (Inline).
- Возможность ручной загрузки/выгрузки изделий с любой стороны линии.
- Самая популярная модификация SPEA 4060 с двусторонним доступом.
- Тестирование изделий сложной формы с помощью специальной оснастки-шаттла (опция).

4060 MULTIMODE FBL

Установка с ручной
загрузкой печатной платы



- Загрузка выполняется оператором через фронтальную часть установки.
- Установка оснащена универсальным загрузочным устройством, позволяющим фиксировать изделия любой формы.
- Наиболее компактные размеры установки, т.к. нет выступающих частей загрузочного устройства.
- Функциональные возможности установки полностью равноценны другим конфигурациям.
- Наиболее экономичный вариант в семействе машин SPEA 4060.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

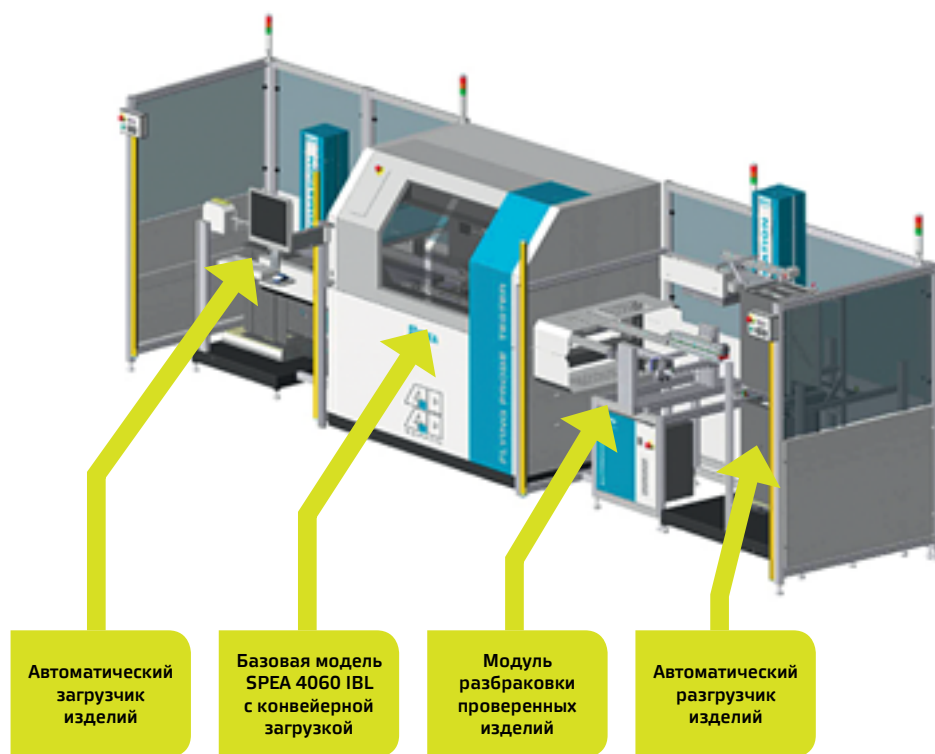
4060 MULTIMODE SBL

Установка с шаттловой
загрузкой печатной платы



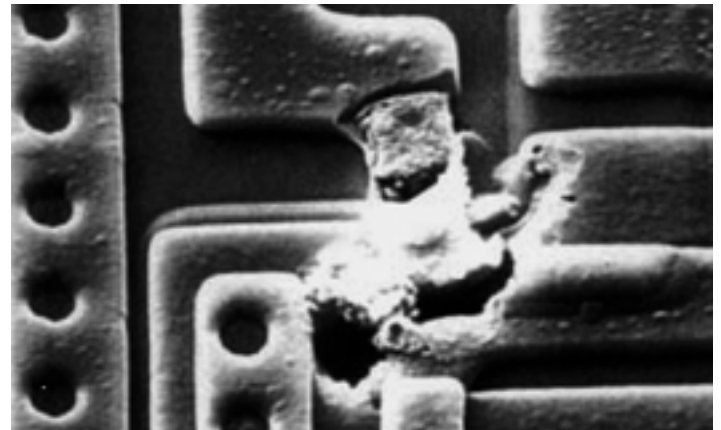
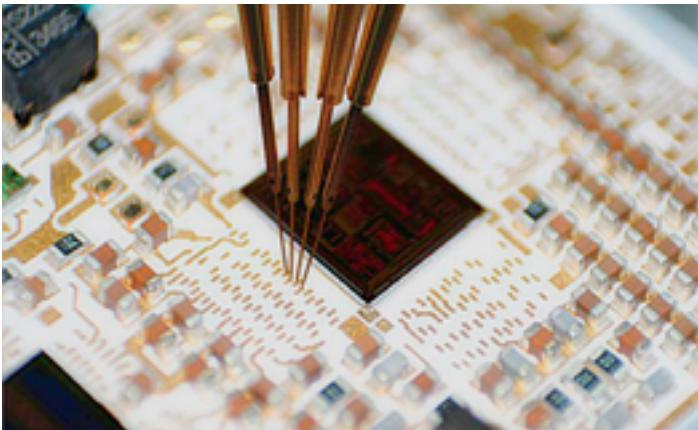
- Автоматизированная загрузка/выгрузка изделий, возможность работы с автоматизированными загрузчиками/разбраковщиками.
- Возможность работы с изделиями, имеющими сложную форму и выступающие за периметр компоненты.
- Наиболее эргономичные условия работы (ручная загрузка осуществляется вне рабочей зоны установки).

Организация автономного участка
внутрисхемного и функционального
контроля на базе установки
с «летающими» пробниками SPEA 4060



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Возможные варианты комплектаций



100% локализация дефекта. Внутрисхемное тестирование



100%
локализация
дефекта

Базовая функция всех систем с «летающими» пробниками SPEA. Позволяет в автоматическом режиме без подачи питания проверить собранный печатный узел на соответствие конструкторской документации, выявить и локализовать заложенные или приобретенные в процессе сборки дефекты. Функция реализована во всех типах машин семейства 40XX.

Максимальная точность измерений.

NZ Test – метод узловых импедансов



100%
локализация
дефекта

Технология, разработанная и запатентованная компанией Siemens, позволяет:

- до 80% сократить время тестирования без потери тестового покрытия;
- обеспечить до включения изделия 100% обнаружение коротких замыканий цепей, в т.ч. не имеющих физического доступа;
- выявить деградацию компонентов, поврежденных статикой и имеющих утечки;
- измерить ёмкость с точностью 0.1 пФ.
- провести входной контроль сложных компонентов до пайки;
- выявить сложные технологические дефекты и дефекты компонентов;
- прогнозировать срок жизни изделия и предупреждать дефекты.

Вместо физического контроля технологических дефектов (короткие замыкания, непропаи) и выполнения параметрических тестов для каждого компонента SPEA NZT проверяет соответствие каждой отдельной цепи предполагаемым параметрам. При обнаружении проблемы в цепи система автоматически выполняет параметрический контроль компонентов, связанных с данной цепью, для поиска дефекта, вызвавшего изменение в параметрах цепи.

Феномен значительного сокращения времени тестирования по сравнению с выполнением традиционного внутрисхемного контроля, применяемого на системах с летающими пробниками прошлого поколения, основан на достаточности выполнения только одного контакта с цепью. В этот момент для всех связанных с данной цепью компонентов одновременно будут выполнены вычисления со скоростью до 50 измерений в секунду. Программу внутрисхемного контроля можно оптимизировать путем исключения всех тестов, которые будут выполнены с применением NZT без потери полноты тестового покрытия. Результатом оптимизации является существенное сокращение числа перемещений пробников и количества прямых измерений компонентов, выявленных из-за несоответствия значений комплексного сопротивления цепи.

Кроме того, технология NZT позволяет выявлять скрытые дефекты, не определяемые внутрисхемным контролем, например, в цепях ввода/вывода интегральных микросхем (внутренний дефект) или появление паразитных импедансов в микросхемах.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Типы дефектов, которые могут быть обнаружены с применением технологии NZT

Дефект	NZT	С использованием других технологий
Короткое замыкание между соседними точками	Да	Тесты на короткие замыкания для летающих пробников
Короткие замыкания между удаленными точками	Да	Потенциально с помощью функционального тестирования
Ошибка значения параметра компонента	Да	Внутрисхемный контроль
Непропай	Да	Open Pin Scan
Ошибки на I/O stages	Да	Динамические цифровые тестовые последовательности, функциональный контроль
Паразитные импедансы impedance (деградация IC)	Да	Нет аналогов
Утечки на печатной плате	Да	Нет аналогов



Проверка до кристалла. Емкостной датчик (Open Pin)



Проверка до кристалла

Технология включает в себя две методики тестирования:

- Junction Scan – определение отсутствия паяного соединения по защитным диодам в микросхемах.
- Electro Scan – определение отсутствия паяного соединения по наведенному сигналу.

Используя две разные методики тестирования, на плате удастся обнаружить такие технологические дефекты, как:

- не припаянный вывод компонента;
- неправильную полярность компонента;
- повреждение проволочного соединения между выводом и кристаллом;
- наличие паразитной емкости конденсатора.

Совместное использование этих методик позволяет эффективно диагностировать технологические дефекты вне зависимости от конструктивных особенностей печатного узла.

Системы тестирования с «летающими зондами» (Flying probes)

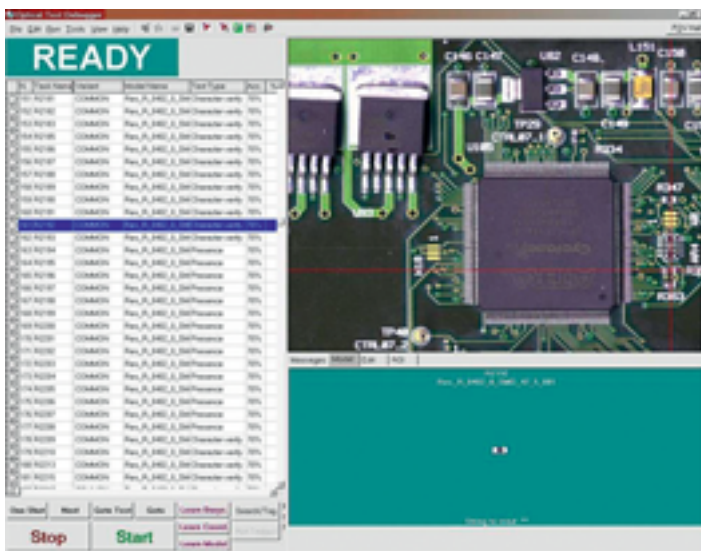
Визуальный контроль компонентов и пайки. 2D оптическая инспекция



Визуальный контроль компонентов и пайки

Наличие в установке до четырех встроенных цветных камер высокого разрешения позволяет реализовать функции автоматической оптической инспекции, тем самым расширяя возможности тестирования. Реализованы следующие функции:

- наличие/отсутствие компонентов;
- полярность, положение маркировки;
- смещение компонента;
- распознавание маркировки;
- определение модификации изделия.



Функциональный тест



В рамках выполнения важнейшего этапа проверки функционирования изделия система позволяет реализовать следующие возможности:

- подача напряжений питания на изделие, контроль тока потребления;
- подача/снятие управляющих аналоговых тестовых сигналов, проверка их на соответствие требуемым параметрам;
- подача/снятие цифровых сигналов, анализ информации;
- контроль параметров сигналов в контрольных точках изделия;
- внутрисхемное программирование компонентов;
- создание сложных алгоритмов функционального тестирования с использованием языков высокого уровня;
- интеграция с измерительным оборудованием сторонних производителей, имеющих интерфейс GPIB.

Возможности установки по проведению функционального контроля в нужном объеме определяются требованиями тестовой спецификации на изделие и используемыми опциями, представленными ниже.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Внутрисхемное программирование



Программно-аппаратный модуль позволяет выполнять внутрисхемное программирование уже установленных компонентов с памятью: заливку программного обеспечения, загрузку исходных данных (EEPROM, FLASH, CPU...), конфигурирование PLCC. Поддерживаются все популярные форматы данных, виды интерфейсов и компоненты различных производителей. Каждый тип программируемого компонента поддерживается соответствующим драйвером, реализуя всю логику программирования. Инженеру остается только определить схему подключения компонента к инструментарию установки и указать путь доступа к файлу с необходимой прошивкой.

Возможно использование каналов модуля OBP как независимых цифровых каналов ввода/вывода с программируемыми логическими уровнями для задач функционального контроля. Программирование может осуществляться как через «летающие» пробники, так и через фиксированные.

Особенности применения технологии:

- параллельное программирование до четырех (в том числе разных) компонентов;
- до 64 цифровых каналов ввода/вывода;
- сотни устройств и драйверов в предустановленных библиотеках.

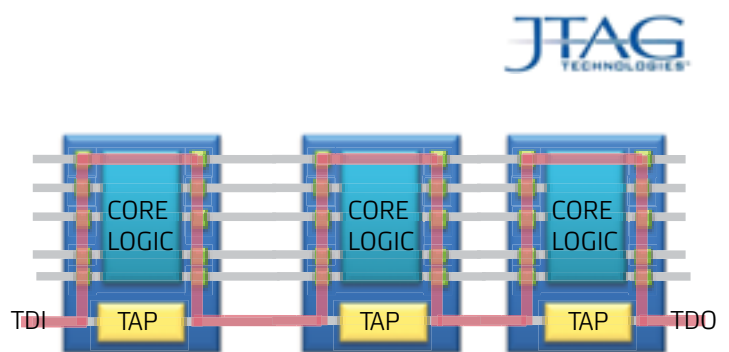
Доступные интерфейсы и протоколы:

- JTAG-interface
- BDM interface
- PIC family
- I²-Bus-interface
- SPI-interface
- LIN interface
- UART interface
- Microwire
- Single Wire
- Parallele Flash Memory
- Microcontroller
- Serial E²prom memory

Периферийное сканирование



Дополнение системы технологией периферийного сканирования расширяет возможности тестовой установки, существенно увеличивая тестовое покрытие особенно для сложных цифровых изделий, содержащих процессоры, различные виды памяти, программируемую логику, в том числе компоненты с BGA корпусами, в которых ограничен или невозможен физический доступ к внешним и внутренним цепям. Объединение технологий внутрисхемного контроля и периферийного сканирования, позволяет выполнять особый набор тестов, оптимизируя число перемещений пробников, вследствие чего удается существенно сократить время наладки и выявления сложных дефектов, обнаружить которые трудно или невозможно другими средствами.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Контроль пайки и компонентов с помощью лазера



Эксклюзивная технология трехмерного контроля ряда механических характеристик платы позволяет проверять наличие и корректность расположения компонента, в том числе высоту расположения, и определять тип дефекта «надгробный камень». Она наиболее востребована для небольших партий изделий, когда классическая АОИ может не справиться из-за малой статистики. Опция доступна к установке с обеих сторон рабочей зоны.



Определение цвета и интенсивности светодиода



Автоматическое и устойчивое измерение свечения светодиода (LED) со скоростью до 10 штук в секунду. Опция реализуема на всех типах машин с фиксацией измерителя с обеих сторон (до 4 пробников).

Особенности технологии:

- определение цвета (HSL&RGB);
- интенсивность в видимом и инфракрасном диапазоне (длина волны 400-1100 нм, до 60К Люкс);
- автоматическая генерация теста из Leonardo OS2 и возможность работы по «золотой» плате;
- защита от влияния внешних источников света и соседних светодиодов;
- точность позиционирования 100 мкм.

Мультифункциональные пробники и оснастки



Каждый нижний пробник опционально может быть оснащен специализированными приспособлениями для выполнения очень узких задач, невыполнимых какими-либо другими автоматизированными средствами. Это целый арсенал решений, призванных максимально автоматизировать процедуру тестирования без переналадки. Помимо стандартного пружинного пробника на мобильной платформе могут быть задействованы:

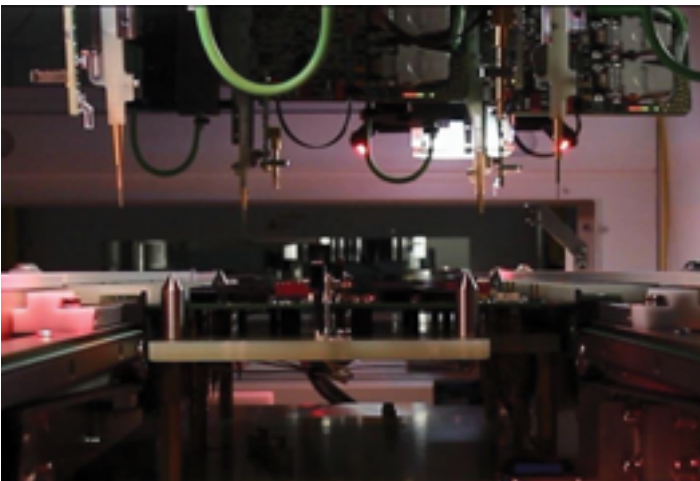
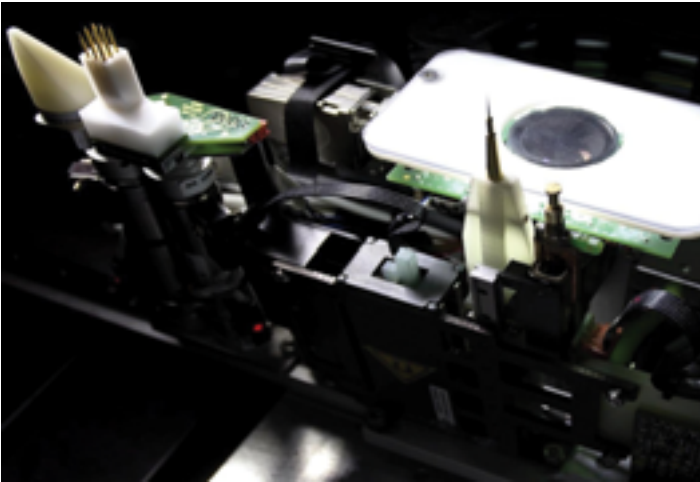
- емкостной датчик контроля электрического поля;
- датчик контроля светодиодов;
- цветная камера высокого разрешения;
- 9-выводной пружинный щуп для внутрисхемного программирования, периферийного сканирования, функционального теста и др.;
- антивибрационный упор динамической компенсации.



Кроме того, может быть задействовано все пространство рабочей зоны, даже если подвижные пробники находятся только сверху. Нижняя часть – это пространство для интеграции элементов адаптерного тестирования:

- фиксированные пробники с лазерным наведением;
- специализированные игольчатые адаптеры;
- система упоров для крупных изделий;
- интерфейсные узлы для функционального контроля.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)



Универсальное загрузочное устройство (шаттл)

Для изделий, имеющих сложную форму, или компоненты, выступающие за периметр платы (разъемы), представляет определенную сложность процесс их загрузки и хорошей фиксации. Специализированное загрузочное устройство снимает такую проблему благодаря своей уникальной конструкции. Время переналадки при этом составляет меньше минуты, позволяя закрепить плату любой формы, в том числе и круглой.

Для установок с автоматической линией данное устройство сделано съемным, обеспечивая непревзойдённую гибкость процесса тестирования. Для установок с фронтальной загрузкой данное устройство уже является неотъемлемой частью конструкции.

Дополнительно устройство оснащено электрическим интерфейсом, через который возможно функциональное тестирование с подачей питания, аналоговых/цифровых сигналов, программирования и т.п.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Программная среда для подготовки тестовой программы

LEONARDO OS2

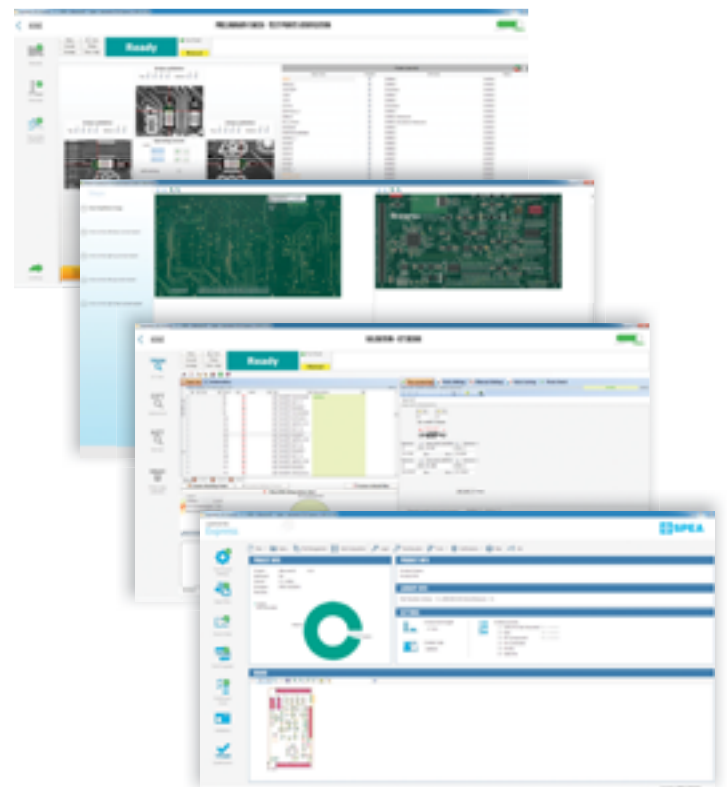


Многолетняя практика эксплуатации различного технологического оборудования показала, что любая передовая техника требует соответствующего уровня и программных средств, обеспечивающих надежность и эффективность всего комплекса. Оценить качество проработки, функциональность и дружелюбность ПО Leonardo, предлагаемого SPEA, можно сразу. Простой и интуитивно понятный интерфейс, множество реализованных функций, легкость освоения предоставляют широкие возможности для быстрого и качественного создания тестовых программ как начинающим пользователям, так и опытным специалистам. Особенно легко освоить систему специалистам, знакомым с системами проектирования электронных модулей.

В комплект поставки входит пакет трансляторов, состоящий более чем из 30 систем проектирования, включая PCAD, OrCad, Mentor, Cadens и др. Для импорта данных по компонентам, отсутствующим в системах проектирования, в комплект входит табличный транслятор. При отсутствии CAD данных с топологией поддерживается работа с гербер файлами.

При полном отсутствии информации об изделии в электронном виде возможны разные варианты обучения по эталонной плате вплоть до восстановления топологии и принципиальной схемы изделия (редизайн).

Для входного контроля голых печатных плат существует отдельное приложение, позволяющее за несколько минут создать тестовую программу.



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)

Шаг за шагом: Создания тестовой программы



Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)



Начальные настройки

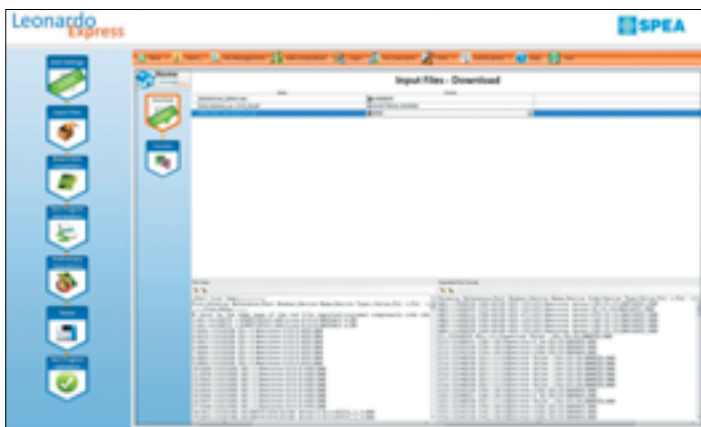
Первый шаг - несколько кликов в интуитивно понятном интерфейсе. Описание характеристик платы, которые обычно не включены в CAD-файл (тип платы, толщина, габариты и т.п.)



Входные данные

С Leonardo Express не нужно «отлаживать» входные данные перед импортом в систему.

Алгоритм позволяет использовать неполные входные данные. Предусмотрен простой механизм внесения недостающей информации, включая проверку положения полярных конденсаторов и диодов, описание уникальных компонентов и структур.



Проверка данных

Leonardo Express доступна обработка данных в различных форматах: CAD, спецификации материалов, Gerber-файлы и т.д.

Просто выбрать и импортировать файлы конструкторской документации.

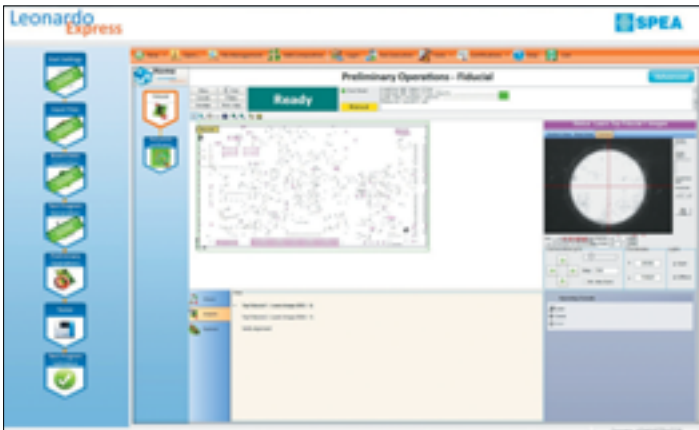
Программа позволяет сравнивать загруженные данные с самим объектом контроля.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)



Создание программы

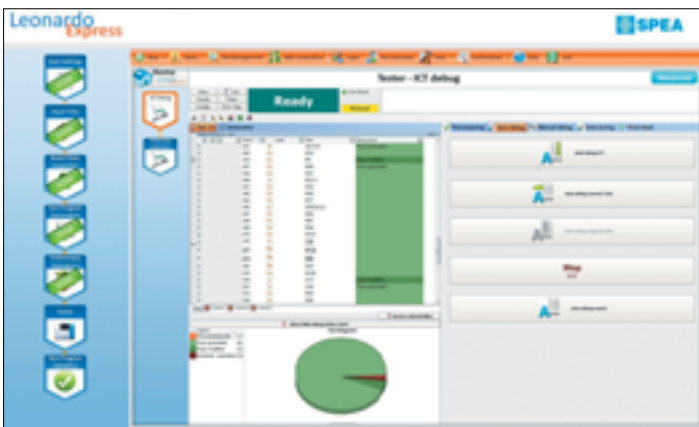
Генератор автоматической программы анализирует описания схемы и создает тест для всех компонентов на плате, базируясь на алгоритмах и библиотеках совершенствующихся уже более 30 лет. Стабильная и надежная программа будет создана, даже если оператор не обладает специальными знаниями.



Предварительные операции

Тестер включен. Leonardo Express автоматически определяет координатные метки платы: Осталось только подтвердить верность выбора предлагаемых моделей.

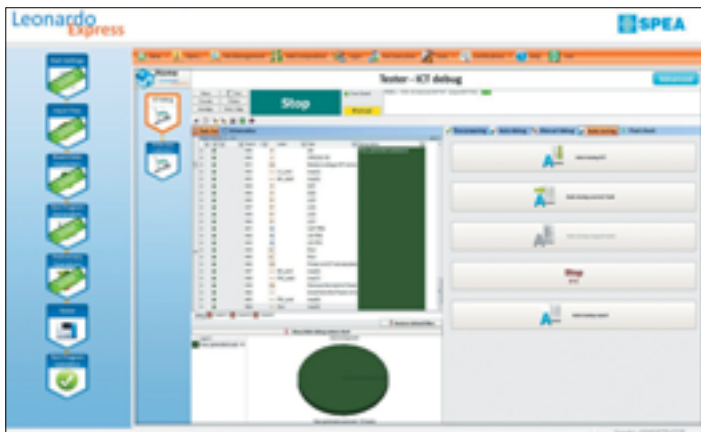
Отладка контрольных точек может быть выполнена в автономном режиме и позволяет экономить до 90% времени на этапе их проверки.



Авто Отладка

Авто Отладка автоматически выполняет все операции для исправления возможных ошибок.

Системы тестирования с «летающими пробниками» (Flying probes)



Авто Настройка

Интуитивно понятные инструменты Авто Настройки увеличивают тестовое покрытие, сохраняя стабильность измерений, при одновременном сокращении времени тестирования.



Утверждение тестовой программы

Тестовая программа готова к функциональному тестированию!

**«Адаптерные»
системы
тестирования и
комплектующие**

3

«Адаптерные» системы тестирования SPEA 3030 – «ложе гвоздей» (bed of nails)



«Адаптерные» системы тестирования и комплектующие



Семейство решений SPEA 3030 – это компактная, расширяемая, модульная система, гарантирующая эффективное выполнение внутрисхемного и функционального контроля во всех отраслях крупносерийного производства электроники.

В отличие от систем с «летающими» пробниками, которые могут работать с любым типом печатного узла, применение адаптерных систем тестирования накладывает четкие требования к проверяемому изделию:

- изделие предназначено для массового и серийного производства;
- жизненный цикл изделия достаточно большой (от полугода и более);
- за время жизненного цикла не предполагается внесение каких-либо существенных изменений печатной платы изделия;
- проект выполнен в соответствии с требованиями по тестопригодности или имеется возможность провести доработки проекта изделия для выполнения таких требований.

Гибкая архитектура построения аппаратной платформы позволяет отвечать различным запросам отрасли. Поиск решения при тестировании с помощью адаптера всегда связан с необходимостью определить требуемый уровень тестового покрытия, степень автоматизации процесса тестирования, скорость выполнения работы и допустимый уровень затрат на проведение операции тестирования. Поэтому каждая машина может быть по-своему уникальна, но все они обладают рядом общих признаков и характеристик:

- внутрисхемный тест (аналоговый и цифровой);
- безвекторный тест обрывов для выводов интегральных микросхем, разъемов и полярных конденсаторов;
- параметрический тест полупроводниковых компонентов;
- тест с подключением источников питания (до 15 штук);
- функциональный тест с широким выбором языков программирования;
- автоматическая оптическая инспекция с распознаванием символов маркировки;
- периферийное сканирование;
- программирование запаянных на проверяемый модуль интегральных микросхем;
- максимальное количество тестовых каналов: до 4096 аналоговых и 2048 цифровых;
- контроль напряжения, тока, номиналов пассивных компонентов;
- до 8 программируемых ИП;
- измерение частоты до 10 МГц, периода до 100 нс, счетчик событий до 100 млн.

Система поддерживает более 30 стандартов CAD данных. Для доступа к тестируемому изделию тестер использует адаптер «ложе гвоздей» (bed-of-nails).



«Адаптерные» системы тестирования и комплектующие

Интеграция различных видов тестирования в одну систему

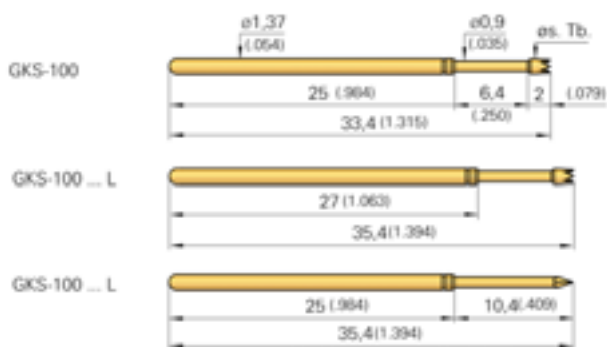


- Адаптер с электроприводом
- Пневматический адаптер
- Вакуумный адаптер
- Ручной адаптер
- Подключение через разъем
- Вариант заказчика



«Адаптерные» системы тестирования и комплектующие

Неограниченные возможности для творчества разработчику теста

Кроме средств автоматизации внутрисхемного контроля немаловажен вопрос доработки средств тестирования или создания автономных устройств для локальных проверок, не требующих больших ресурсов и вложений. В этом случае необходимо опираться на технологии, совершенствующиеся уже несколько десятилетий.

От задумки до реализации всего несколько шагов. Вопрос лишь в том, насколько полноценным и функционально емким должен быть прибор.

Начать можно с малого, ограничившись лишь выбором стандартных типов пробников, которые всегда доступны в любых объемах.



Независимо от выбранного типа применяется единый подход к контролю качества изготовления и выбора материалов:

- Сталь
- Латунь
- Бериллиевая медь (BeCu)
- Золото (покрытие)

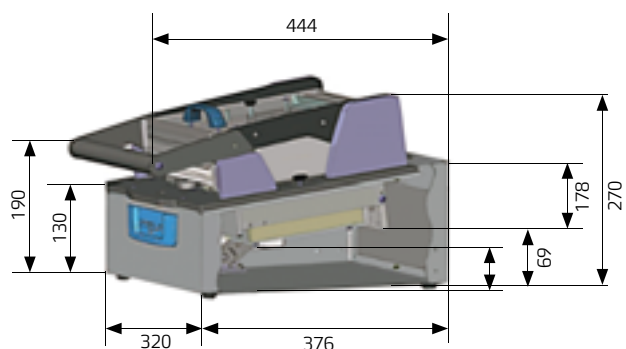
На вопрос, как осуществить монтаж и что взять за базу для будущей оснастки, есть ответ, и он удовлетворит самых взыскательных специалистов:



«Адаптерные» системы тестирования и комплектующие

Основной монтажный блок со сменной панелью – Инструменты монтажа – Аксессуары

В качестве монтажного блока, корпуса будущей оснастки, может быть использован блок любого размера из существующих модификаций.

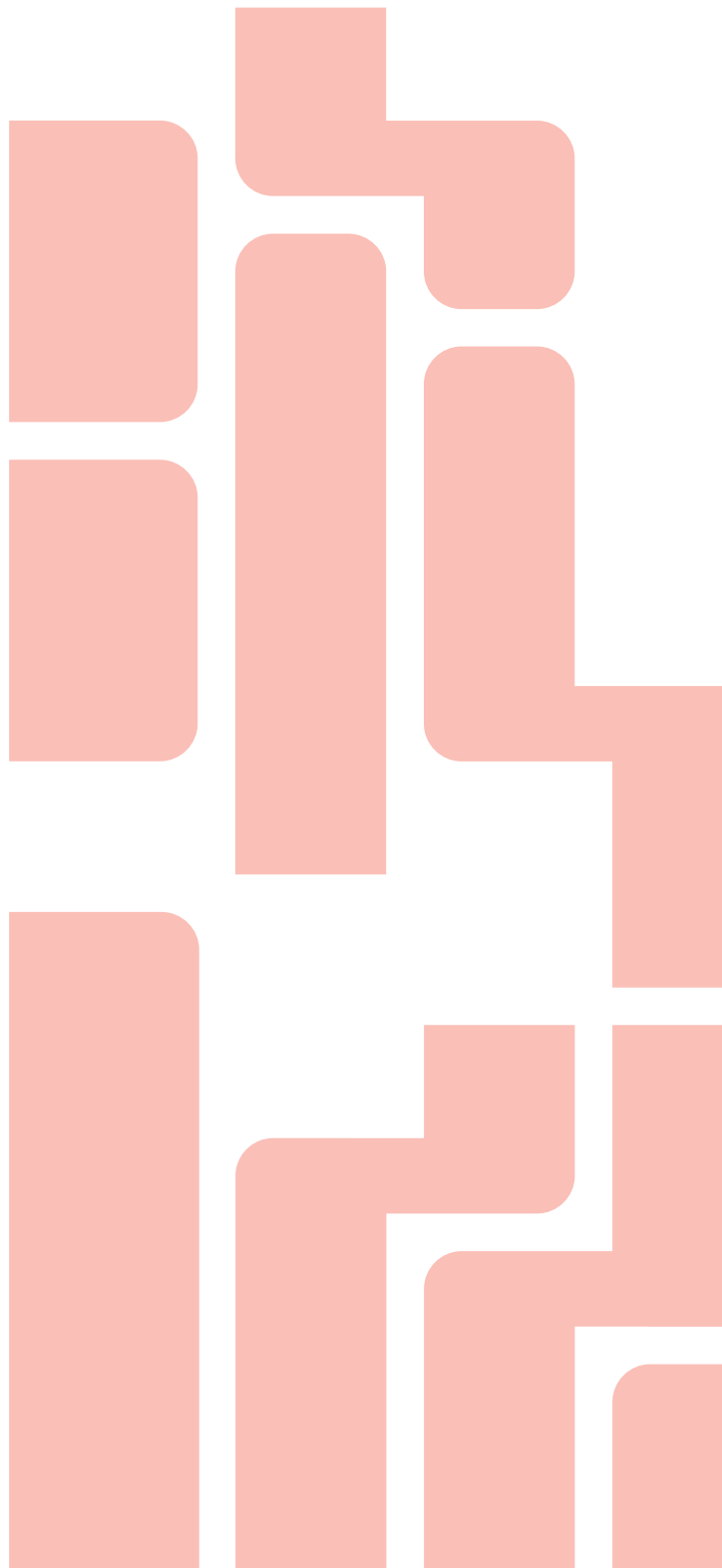


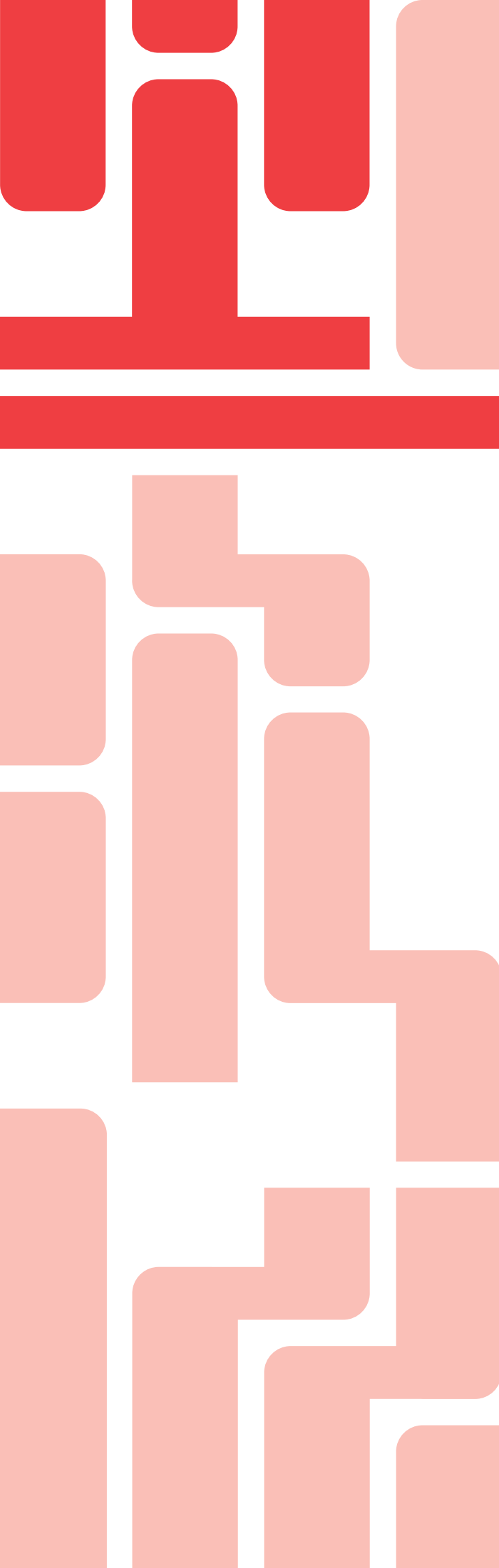
Для решения специальных задач разработаны соответствующие приспособления и механизмы:

- Пневматический или вакуумный прижим
- Защита от помех при тестировании (экранирование)
- Задействование в процессе тестирования краевых разъемов и специализированных соединителей, которые стыкуются с изделием на требуемом этапе тестирования.
- Специальные требования по ВЧ-характеристикам могут быть удовлетворены самым обширным на рынке ассортиментом. От стандартных 2-4-6 ГГц до особенных 12-20 ГГц



Для заметок





Группа компаний Остек
Решения для организации
электрического контроля

121467, Российская Федерация
г. Москва, ул. Молдавская 5/2
телефон: +7 (495) 788-44-44
факс: +7 (495) 788-44-42
e-mail: info@ostec-group.ru
www.ostec-electro.ru



Узнайте больше
на нашем интернет-сайте