



HESS THT-100000-8-AOI

Высокопроизводительный автоматический тест-хендлер
компонентов в пеналах с AOI-контролем



HESS THT-100000-8-AOI — высокопроизводительный автоматический тест-хендлер для электрического и функционального контроля электронных компонентов, поставляемых в пеналах. Система работает по маршруту пенал → пенал и объединяет автоматическую подачу упаковки, снятие заглушек, контактирование компонентов на восьми тестовых позициях, AOI-инспекцию, определение результата OK/NG и последующую выгрузку.

Производительность оборудования достигает 100 000 компонентов в час. Входная система рассчитана на размещение до 50 пеналов, при этом запас упаковки может пополняться непосредственно во время работы без остановки текущего цикла. На выходе применяется двухканальная система выгрузки с общей вместимостью до 100 пеналов.

Штатная система AOI поддерживает режимы контроля Mark, 2D и 3D, позволяя совмещать контактное тестирование с визуальной проверкой компонентов в одном автоматическом процессе.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики	
Параметр	Значение
Модель	HESS THT-100000-8-AOI
Тип оборудования	Автоматический тест-хендлер компонентов с AOI
Основная операция	Тестирование, визуальный контроль, сортировка
Способ упаковки	Пенал → пенал
Производительность	до 100 000 компонентов/час
Количество позиций тестирования	8
Тип загрузки	Автоматический
Контактная оснастка	Golden Finger
Поддерживаемые корпуса	SOP150; SSOP150; SOP210; MSOP8 и другие совместимые
Сортировка OK / NG	Да
Поддержка AOI	Да
Количество входных пеналов	до 50
Количество выходных пеналов	до 100
Контролируемые параметры	Результат тестирования OK/NG; маркировка; 2D- и 3D-признаки; корректность обработки
Тип выгрузки	Двухканальная
Автоматическое снятие заглушек	Да
Возможность дозагрузки без остановки	Да
Режимы визуального контроля	Mark; 2D; 3D
Точность позиционирования	±0,05 мм
Рабочая температура	0–40 °C
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	0,2 кВт
Давление сжатого воздуха	0,4–0,6 МПа
Рабочая влажность	20–95 %, без образования конденсата
Габариты	1570 × 1200 × 1800 мм
Масса	200 кг



Общее описание

HESS THT-100000-8-AOI предназначена для автоматизации производственного контроля микросхем и других электронных компонентов в трубчатой упаковке.

Входные пеналы размещаются в накопителе, после чего система автоматически подаёт очередную упаковку в рабочую зону и снимает её заглушку. Компоненты последовательно направляются к восьми тестовым позициям, где устанавливаются в контактную оснастку типа Golden Finger и подключаются к выбранной системе контроля.

Конфигурация тестовых позиций определяется под конкретную номенклатуру изделий. В зависимости от проекта оборудование может использоваться для электрических, функциональных и других проверок, предусмотренных техническим заданием.

Параллельно с контактным контролем компоненты могут проходить AOI-инспекцию. После завершения проверки система получает результат, классифицирует изделие как OK или NG и направляет его по соответствующему выходному маршруту.

Высокая производительность, автоматическая работа с пеналами и крупные входные и выходные накопители позволяют использовать систему для серийного и массового контроля компонентов с минимальным участием оператора.

Область применения

HESS THT-100000-8-AOI может применяться для:

- автоматического электрического тестирования микросхем;
- функционального контроля электронных компонентов;
- входного контроля поступающих изделий;
- выходного контроля после производственных операций;
- автоматизированной проверки компонентов перед SMT-монтажом;
- AOI-контроля маркировки;
- контроля 2D-признаков и кодов;
- контроля 3D-признаков компонентов;
- автоматического разделения OK/NG;
- массовой обработки компонентов в пеналах;
- автоматического вскрытия трубчатой упаковки;
- подготовки проверенных компонентов к хранению, комплектации или дальнейшему производству;
- автоматизации участков контроля с высокой пропускной способностью.

Оборудование ориентировано на предприятия электронной промышленности, контрактные производства, поставщиков компонентов и специализированные высокопроизводительные участки программирования.

Конкретный состав электрических и функциональных испытаний определяется индивидуально для каждого типа компонента.



Конструкция и состав системы

HESS THT-100000-8-AOI выполнена в напольном промышленном исполнении.

В состав системы входят:

- входной накопитель до 50 пеналов;
- автоматическая система подачи трубчатой упаковки;
- устройство автоматического снятия заглушек;
- система подачи компонентов из пеналов;
- восемь тестовых позиций;
- контактная оснастка типа Golden Finger;
- интерфейс подключения тестового оборудования;
- AOI-система машинного зрения;
- система контроля Mark;
- система контроля 2D-признаков;
- система контроля 3D-признаков;
- система регистрации результатов OK/NG;
- двухканальная система выгрузки;
- выходной накопитель вместимостью до 100 пеналов;
- система управления на базе PLC;
- операторский интерфейс;
- защитные и исполнительные механизмы.

Для каждого типа компонента подбираются соответствующая контактная оснастка, программатор и параметры механизма подачи.

Принцип работы

В автоматическом режиме HESS THT-100000-8-AOI выполняет последовательный технологический цикл:

1. Пеналы с исходными компонентами размещаются во входном накопителе.
2. Система автоматически подаёт очередную упаковку в рабочую зону.
3. Встроенный механизм снимает заглушку пенала.
4. Компоненты последовательно выводятся из упаковки.
5. Изделие направляется к одной из восьми тестовых позиций.
6. Компонент фиксируется контактной оснасткой Golden Finger.
7. Выполняется заданный электрический, функциональный или иной предусмотренный алгоритм тестирования.
8. Параллельно или на соответствующем этапе проводится AOI-контроль.
9. Система анализирует результат тестирования и визуальной проверки.
10. Компоненту присваивается статус OK или NG.
11. Результат автоматически регистрируется.
12. Компонент направляется в соответствующий выходной канал.
13. Обработанные изделия собираются в выходных пеналах.
14. После освобождения текущей входной упаковки система автоматически продолжает работу со следующим пеналом.

Процесс подачи, контактирования, проверки, визуального контроля и сортировки выполняется в едином автоматическом цикле.



Система тестирования компонентов

Тестовые позиции HESS THT-100000-8-AOI могут подключаться к внешней либо интегрированной системе контроля. Конкретное тестовое оборудование подбирается индивидуально. Конфигурация позволяет использовать один автоматический хендлер как механическую и транспортную платформу для различных задач контроля компонентов.

В зависимости от задачи система может быть сконфигурирована для:

- функционального тестирования;
- проверки электрических параметров;
- контроля входных и выходных сигналов;
- контроля потребляемого тока;
- проверки интерфейсов обмена данными;
- выполнения специализированных пользовательских алгоритмов.

Для каждого изделия индивидуально определяются:

- тестовый сокет или контактная оснастка;
- методика испытаний;
- алгоритм тестирования;
- перечень измеряемых параметров;
- допустимые пределы;
- критерии присвоения статуса OK/NG;
- программное обеспечение тестовой системы.

Контактная оснастка Golden Finger

Рабочие позиции имеют контактную оснастку типа Golden Finger. Она предназначена для создания электрического соединения между компонентом и системой программирования во время записи и проверки данных.

Контактная оснастка обеспечивает:

- фиксацию компонента в рабочей позиции;
- совмещение электрических контактов;
- стабильное подключение к программатору;
- повторяемость контактирования при серийной обработке.

Ресурс контактной оснастки составляет около 3 000 000 рабочих циклов. По мере механического и электрического износа контактные элементы рекомендуется заменять, поскольку состояние контактной зоны непосредственно влияет на стабильность программирования и вероятность ошибок соединения.

AOI-контроль компонентов

HESS THT-100000-8-AOI штатно оснащена системой автоматической оптической инспекции.

В исходной конфигурации предусмотрены три режима визуального контроля:

- Mark — контроль признаков маркировки компонента;
- 2D — контроль двумерных визуальных признаков, включая 2D-маркировку и коды при соответствующей настройке;
- 3D — контроль объёмных признаков компонента в соответствии с заданным алгоритмом инспекции.



AOI может работать совместно с контактным тестированием, позволяя учитывать не только электрический результат, но и визуальные критерии годности.

Автоматическая подача пеналов и снятие заглушек

HESS TUP-80000-4-ACR оснащена автоматизированной входной системой, которая объединяет накопление, последовательную подачу пеналов и автоматическое снятие заглушек перед выгрузкой компонентов.

Во входном накопителе может одновременно размещаться до 50 пеналов. По мере выполнения рабочего цикла система автоматически подаёт очередную упаковку к узлу подготовки. Новые пеналы могут добавляться во входную зону без остановки текущей обработки, что позволяет поддерживать продолжительный непрерывный цикл при работе с крупными партиями.

Перед подачей компонентов встроенный механизм автоматически снимает фиксирующую заглушку пенала. После вскрытия упаковки микросхемы последовательно поступают в рабочую зону и далее направляются к позициям тестирования.

Объединение автоматической подачи и снятия заглушек позволяет:

- формировать запас до 50 пеналов перед запуском и пополнять его во время работы;
- исключить ручную установку каждой следующей упаковки;
- отказаться от предварительного ручного снятия заглушек;
- уменьшить паузы между обработкой отдельных пеналов;
- сократить участие оператора в подготовке компонентов;
- поддерживать стабильный автоматический цикл при серийном и массовом производстве.

Конфигурация входной системы подбирается с учётом размеров и внутреннего профиля пенала, конструкции и размеров заглушки, типа корпуса компонента и его ориентации в упаковке. Для проверки совместимости механизма рекомендуется предоставить образцы используемых пеналов и заглушек до окончательного согласования комплектации оборудования.

Двухканальная система выгрузки

После тестирования и визуального контроля компоненты поступают в двухканальную систему выгрузки. Выходной накопитель рассчитан на размещение до 100 пеналов, что позволяет организовать длительную автоматическую работу без постоянного извлечения каждой заполненной упаковки.

Двухканальная архитектура используется для распределения компонентов по заданным выходным маршрутам, включая разделение результатов обработки.

При подготовке конкретной конфигурации определяются:

- логика распределения ОК и NG;
- назначение каждого выходного канала;
- параметры выходных пеналов;
- количество компонентов в упаковке;
- требования к дальнейшей обработке партии.



Возможность интеграции программирования

Основное назначение HESS THT-100000-8-AOI — тестирование и визуальный контроль, а не программирование компонентов.

При необходимости оборудование может быть проектно адаптировано для совмещения тестирования с программированием.

Для такой конфигурации подбираются:

- промышленный программатор;
- количество программирующих каналов;
- программирующие сокеты или комбинированная контактная оснастка;
- алгоритм записи и проверки данных;
- последовательность программирования и тестирования.

Возможность такой интеграции определяется конкретным номером и конструкцией рабочих позиций. Дополнительная оснастка устанавливается по предварительному согласованию.

Подбор конфигурации

Для проверки совместимости и подготовки оборудования рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер компонента;
- техническую документацию;
- тип и размеры корпуса;
- размеры и конструкцию пенала;
- внутренний профиль упаковки;
- тип и способ установки заглушки;
- количество компонентов в одном пенале;
- ориентацию изделий;
- количество пеналов в партии;
- перечень необходимых электрических или функциональных тестов;
- диапазоны измеряемых параметров;
- тестовые пределы;
- критерии OK/NG;
- требования к AOI;
- образцы маркировки;
- данные по 2D-кодам;
- требования к 3D-контролю;
- требуемую производительность;
- требования к выходной сортировке;
- необходимость программирования компонентов;
- образцы компонентов, пеналов и заглушек.

На основании этих данных определяются совместимость компонента, конфигурация тестировщика, контактная оснастка, параметры системы подачи и снятия заглушек, выходной маршрут и расчётная производительность.



Доступные опции

Функциональность установки может быть расширена дополнительной оснасткой и модулями в соответствии с требованиями технологического процесса.

Возможен вариант оснащения **промышленными программаторами** — это оборудование для записи конфигурационных данных, идентификаторов и другой информации; подбираются по требуемому алгоритму программирования.

Состав дополнительной оснастки определяется до изготовления оборудования с учётом корпуса компонента, производственного маршрута и требуемых контрольных операций.



Программаторы

Расходные материалы

Вместе с оборудованием могут быть поставлены расходные материалы и сменные элементы, необходимые для эксплуатации и поддержания стабильного технологического процесса:

- **Вакуумные сопла** — сменные элементы системы захвата, обеспечивающие извлечение, перемещение и точную установку компонентов. Размер сопла выбирается под габариты и форму корпуса; доступны исполнения диаметром от 0,7 до 12 мм.
- **Контактные щупы (Probe)** — сменные контактные элементы, обеспечивающие электрическое соединение компонентов с программирующей или тестовой оснасткой.
- **Компонентная лента (Carrier Tape)** — несущий упаковочный материал с карманами для размещения электронных компонентов.
- **Покровная лента (Cover Tape / Material Film)** — материал для закрытия и герметизации компонентной ленты после программирования.
- **Программирующий сокет (Programming Socket)** — сменная контактная оснастка для установки микросхемы и обеспечения надежного электрического соединения с программатором; подбирается под конкретный тип корпуса и модель компонента.
- **Лотки для компонентов (Tray Packaging)** — специализированная многоячеечная тара для размещения, хранения, подачи и транспортировки микросхем; тип и размеры лотка подбираются под корпус компонента и конфигурацию оборудования.
- **Пеналы / тубусы для компонентов (Tube Packaging)** — тара для хранения, транспортировки и подачи электронных компонентов; применяется при соответствующей конфигурации технологического маршрута.

Типоразмеры контактных элементов и упаковочных материалов подбираются с учётом корпуса компонента, параметров исходной упаковки и конфигурации оборудования. Для сокращения простоев производства рекомендуется заранее предусматривать запас расходных и сменных элементов, подверженных естественному износу в процессе эксплуатации.

