



HESS TAP-2000-4

Автоматическая система
программирования компонентов в ленте



HESS TAP-2000-4 — автоматическая система программирования электронных компонентов, выполняющая полный технологический цикл по маршруту лента → лента. Оборудование автоматически подаёт компонентную ленту в рабочую зону, извлекает микросхемы из карманов, устанавливает их в программирующие сокет, контролирует результат операции, разделяет компоненты OK/NG и возвращает годные изделия в ленту.

Система оснащена четырьмя позициями программирования и двумя вакуумными соплами. После обработки покровный материал повторно фиксируется, благодаря чему компоненты сохраняют исходный формат Tape & Reel и могут быть переданы непосредственно на последующий производственный участок.

Оборудование рассчитано на серийное программирование микросхем и автоматизацию операций, которые при ручной обработке требуют последовательного извлечения компонентов, установки в программатор, проверки результата и последующей переупаковки.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики	
Параметр	Значение
Модель	HESS TAP-2000-4
Тип оборудования	Автоматическая система программирования компонентов
Основные операции	Программирование и сортировка
Способ упаковки	Лента → лента
Производительность	до 2000 компонентов/час
Количество позиций программирования	4
Тип загрузки	Автоматический
Поддерживаемые корпуса	QFN; SOP; SSOP; TSSOP; SON; QFP
Точность позиционирования	±0,03 мм
Ширина ленты	12-16 мм / опция 8-32 мм
Сортировка OK / NG	Да
Контролируемые параметры	Результат программирования
Поддержка AOI	опционально доступна
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	0,25 кВт
Сжатый воздух	0,4–0,6 МПа
Габариты	680 × 550 × 1270 мм / 870 × 1050 × 1450 мм в рабочей конфигурации
Масса	140 кг

Общее описание

HESS TAP-2000-4 предназначена для программирования и сортировки электронных компонентов перед поверхностным монтажом, комплектацией производственных заказов, складированием или передачей изделий на последующие технологические операции.

Компоненты поступают непосредственно в несущей ленте. В процессе автоматического цикла система извлекает их из карманов, перемещает в контактную оснастку, выполняет программирование и определяет результат операции. Годные изделия возвращаются в компонентную ленту, а компоненты с результатом NG отделяются от основного потока.

Четыре рабочие позиции позволяют выполнять параллельное программирование нескольких компонентов. Фактическая производительность зависит от времени записи данных, типа микросхемы, применяемого программатора, количества задействованных позиций и последовательности технологических операций.

Стандартная конфигурация рассчитана на ленту шириной 12–16 мм. Для обработки более широкого диапазона упаковки доступно расширение системы подачи до 8–32 мм.



Область применения

HESS TAP-2000-4 может использоваться для:

- серийного автоматического программирования микросхем;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- загрузки встроенного программного обеспечения;
- записи конфигурационных данных и идентификаторов;
- автоматизации ручных участков программирования;
- обработки компонентов непосредственно в формате Tape & Reel;
- автоматического разделения компонентов по результату OK/NG;
- подготовки запрограммированных партий для собственного или контрактного производства;
- повторяющейся обработки малых и средних серий компонентов.

Система может применяться на предприятиях электронной промышленности, контрактных производствах, участках подготовки компонентов и специализированных участках программирования микросхем.

Конструкция и состав системы

HESS TAP-2000-4 выполнена в напольном промышленном исполнении.

Основные узлы оборудования:

- механизм подачи и протяжки компонентной ленты;
- узел работы с покровным материалом;
- система извлечения компонентов из карманов ленты;
- две вакуумные позиции захвата и перемещения;
- четыре позиции программирования;
- специализированная контактная оснастка;
- программирующие сокет;
- механизм возврата компонентов в упаковку;
- система разделения компонентов OK/NG;
- регулируемый узел повторной фиксации покровной ленты;
- приводная система позиционирования;
- система управления;
- операторский интерфейс.

Конструкция контактной и захватной оснастки определяется типом корпуса, геометрией компонента, выбранным программатором и параметрами исходной упаковки.

Четыре позиции программирования

Два вакуумных сопла

Механизм работы с лентой



Система программирования

HESS TAP-2000-4 оснащается четырьмя рабочими позициями программирования, позволяющими параллельно обрабатывать несколько компонентов.

Конкретная система программирования подбирается под используемую микросхему. При подготовке конфигурации учитываются:

- производитель и серийный номер компонента;
- тип памяти и архитектура устройства;
- используемый алгоритм программирования;
- объём записываемых данных;
- длительность одного цикла программирования;
- тип корпуса;
- конструкция программирующего сокетa;
- требуемая производительность оборудования.

В зависимости от производственной задачи технологический цикл может включать запись встроенного программного обеспечения, конфигурационных данных, серийных номеров и индивидуальных идентификаторов, а также проверку результата программирования.

Для конкретного компонента подбираются совместимый промышленный программатор и специализированная контактная оснастка. Возможность работы с микросхемой определяется не только типом корпуса, но и поддерживаемым алгоритмом программирования.

Контроль результата и обработка NG-компонентов

Для перемещения компонентов HESS TAP-2000-4 использует два вакуумных сопла. Система последовательно выполняет:

- извлечение компонента из кармана ленты;
- транспортировку к программирующей позиции;
- установку компонента в контактную оснастку;
- извлечение после завершения программирования;
- возврат годного компонента в ленту/ передачу негодного в зону NG.

Точность захвата и установки составляет $\pm 0,03$ мм.

Конфигурация вакуумных сопел подбирается с учётом размеров компонента, массы корпуса, площади доступной поверхности захвата и требований к безопасному перемещению без повреждения изделия.

Работа с компонентной лентой

В базовом исполнении оборудование предназначено для работы с компонентной лентой шириной 12–16 мм. При установке дополнительного подающего устройства диапазон может быть увеличен до 8–32 мм.

При подборе конфигурации системы подачи учитываются:

- ширина несущей ленты;
- шаг карманов;
- размеры и глубина кармана;
- геометрия корпуса компонента;
- параметры покровного материала;
- направление и ориентация компонентов в упаковке.

После программирования годные изделия возвращаются в карманы. Регулируемый автоматический механизм повторно фиксирует покровную ленту, формируя готовую упаковку для хранения, транспортировки или дальнейшей подачи в SMT-оборудование.



Сортировка компонентов

После завершения программирования система автоматически оценивает результат выполненной операции.

Компоненты с успешным результатом ОК возвращаются в компонентную ленту. Изделия с ошибкой программирования получают статус NG и выводятся из основного производственного потока.

Автоматическое разделение:

- предотвращает попадание неуспешно запрограммированных компонентов в готовую партию;
- снижает риск установки NG-компонента на печатную плату;
- облегчает контроль результатов обработки;
- позволяет анализировать повторяющиеся ошибки программирования.

Система управления

Управление рабочим циклом осуществляется встроенной системой управления с операторским интерфейсом.

Оператор задаёт параметры обработки, выбирает рабочую программу, контролирует состояние оборудования и результаты выполняемых операций.

Настройки могут формироваться под конкретный тип микросхемы и технологическую партию. При повторной обработке одинаковых компонентов ранее подготовленные параметры могут использоваться для сокращения времени переналадки.

Подбор конфигурации

Для проверки совместимости и подготовки оборудования под конкретную производственную задачу рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер микросхемы;
- техническая документация компонента;
- тип и размеры корпуса;
- ширину компонентной ленты;
- шаг и размеры кармана;
- параметры покровного материала;
- используемый программатор либо требования к программированию;
- тип и объём записываемых данных;
- размер производственной партии;
- требуемую производительность;
- требования к разделению ОК/NG;
- образцы компонентов;
- образцы исходной упаковки.

После анализа исходных данных определяются совместимость микросхемы, модель программатора, конструкция программирующих сокетов, параметры вакуумного захвата, конфигурация системы подачи и расчётная производительность.



Доступные опции

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

Возможные варианты оснащения:

- **АОI-инспекция** — автоматический визуальный контроль внешнего состояния, положения, ориентации и маркировки компонентов;
- **ССD-система технического зрения** — определение положения и ориентации компонента и дополнительный контроль его корректной обработки;
- **лазерная маркировка** — нанесение постоянной идентификационной или технологической маркировки непосредственно на корпус компонента;
- **узел маркировки компонентов в ленте / в лотке** — нанесение дополнительной технологической или идентификационной метки в процессе обработки;
- **система предотвращения двойного захвата / наложения компонентов** — контроль одновременного захвата нескольких изделий и предотвращение ошибок подачи;
- **автоматический модуль работы с компонентной лентой** — обеспечивает автоматическую подачу, протяжку и обработку ленты при выполнении технологического цикла.
- **фидер подачи компонентов** — дополнительное устройство для автоматической распаковки и подачи компонентов из ленты.
- **системы электрического тестирования** — используются для автоматической проверки работоспособности и электрических параметров компонентов с присвоением результата OK/NG.

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



Узел точечной маркировки
в ленте



Лазерная маркировка



Система предотвращения
наложения



Тестеры

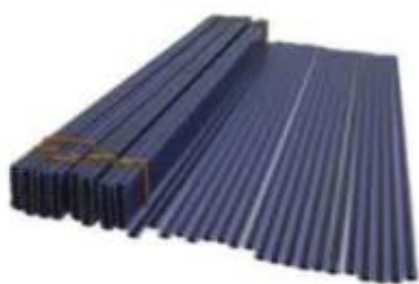


Расходные материалы

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.



Пеналы (тубусы)



Компонентные ленты



Лотки для компонентов



Вакуумные сопла



Программирующие сокет

Контактные щупы



Покровные ленты

