



HESS TRP-2500-8AF

Автоматическая система программирования
компонентов в лотках с отдельным автозагрузчиком



HESS TRP-2500-8AF — автоматическая система программирования электронных компонентов в лотках, оснащённая отдельным модулем автоматической подачи упаковки. Оборудование работает по маршруту лоток → лоток и выполняет последовательную подачу лотков, захват компонентов, их перемещение к рабочим позициям, программирование и возврат обработанных изделий в лоточную упаковку.

Система оснащена восемью позициями программирования и двумя вакуумными соплами. Количество используемых рабочих позиций может настраиваться в диапазоне от 1 до 8.

Отдельный автоматический загрузчик поддерживает запас до 20 лотков и позволяет последовательно подавать упаковку в рабочую зону с минимальным участием оператора. Производительность оборудования достигает 2500 компонентов в час.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики

Параметр	Значение
Модель	HESS TRP-2500-8AF
Тип оборудования	Автоматическая система программирования компонентов
Основные операции	Программирование
Способ упаковки	Лоток → лоток
Производительность	до 2500 компонентов/час
Количество позиций программирования	8
Количество активных позиций	1-8
Тип загрузки	Автоматический с отдельным автоматическим загрузчиком лотков
Вместимость загрузчика	До 20 лотков
Точность позиционирования	±0,03 мм
Поддерживаемые корпуса	QFN; SOP; SSOP; TSSOP; SON; QFP
Количество вакуумных сопел	2
Контролируемые параметры	Результат программирования
Поддержка AOI	Опционально доступна
Программирующая оснастка	Сокеты нижнего прижима
Поддерживаемые программаторы	Автономные (модель по согласованию)
Система управления	Плата управления движением
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	0,25 кВт
Давление сжатого воздуха	0,4–0,6 МПа
Габариты	1200 × 580 × 1450 мм / 1200 × 1520 × 1450 мм с загрузчиком
Масса	426 кг

Общее описание

HESS TRP-2500-8AF предназначена для серийного автоматического программирования микросхем и других электронных компонентов, поставляемых в лоточной упаковке.

В начале рабочего цикла партия лотков размещается в автоматическом загрузчике. Далее система последовательно подаёт упаковку в рабочую зону. Вакуумные сопла извлекают отдельные компоненты из ячеек, перемещают их к программирующим позициям и устанавливают в специализированные сокеты. После завершения программирования компонент извлекается из контактной оснастки и укладывается в заданную позицию выходного лотка.

Использование отдельного загрузочного модуля позволяет организовать более продолжительный автоматический цикл по сравнению с конфигурациями, требующими более частотного вмешательства оператора в процесс смены упаковки.

Компоненты сохраняют исходный формат как на входе, так и на выходе, что исключает обязательную промежуточную переупаковку.



Область применения

HESS TRP-2500-8AF может использоваться для:

- серийного программирования микросхем в лотках;
- обработки компонентов по маршруту лоток → лоток;
- автоматической последовательной подачи партии лотков;
- загрузки встроенного программного обеспечения;
- записи конфигурационных данных;
- записи серийных номеров и индивидуальных идентификаторов;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- параллельного программирования на нескольких рабочих позициях;
- сокращения ручных операций при смене упаковки;
- автоматизации отдельного участка программирования;
- обработки повторяющихся производственных партий;
- подготовки компонентов для собственного или контрактного производства.

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

Конструкция и состав системы

HESS TRP-2500-8AF выполнена в напольном промышленном исполнении и состоит из основной машины и отдельного автоматического загрузочного модуля.

В состав системы входят:

- автоматический загрузчик лотков;
- механизм подачи лотков в рабочую зону;
- рабочая зона обработки компонентов;
- два вакуумных сопла;
- восемь позиций программирования;
- программирующие сокеты нижнего прижима;
- сменная контактная оснастка;
- система перемещения компонентов;
- линейный двигатель по оси X;
- специализированная плата управления движением;
- операторский интерфейс с 7-дюймовым ЖК-дисплеем;
- защитный корпус рабочей зоны.

Автоматический загрузчик рассчитан на последовательную подачу до 20 лотков.

Программирующие сокеты, вакуумные сопла и другая технологическая оснастка подбираются под конкретный корпус и серийный номер компонента.



8 позиций программирования



2 вакуумных сопла



Автоматический загрузчик



Принцип работы

HESS TRP-2500-8AF выполняет автоматический цикл обработки по маршруту лоток → лоток:

1. Партия исходных лотков размещается в автоматическом загрузчике.
2. Загрузочный модуль подаёт очередной лоток в рабочую зону.
3. Система позиционирует лоток относительно зоны захвата.
4. Вакуумное сопло извлекает компонент из заданной ячейки.
5. Компонент перемещается к одной из активных позиций программирования.
6. Микросхема устанавливается в программирующий сокет.
7. Выполняется заданный алгоритм программирования и предусмотренной проверки данных.
8. Система получает результат выполненной операции.
9. Компонент извлекается из программирующего сокета.
10. Обработанное изделие перемещается в заданную ячейку выходной упаковки.
11. Цикл повторяется для остальных компонентов.
12. После завершения обработки текущего лотка система переходит к следующей упаковке из автоматического загрузчика.

Количество активных программирующих позиций может изменяться в диапазоне от одной до восьми.

Автоматический загрузчик лотков

Ключевая особенность HESS TRP-2500-8AF — отдельный автоматический загрузочный модуль, размещённый непосредственно рядом с основной машиной.

Загрузчик предназначен для формирования запаса исходной упаковки и последовательной подачи лотков в рабочую зону. Система поддерживает до 20 лотков, благодаря чему оборудование может продолжительное время выполнять обработку партии без ручной установки каждой следующей упаковки.

Использование автоматического загрузчика позволяет:

- сократить количество ручных операций;
- уменьшить частоту вмешательства оператора;
- последовательно обрабатывать несколько лотков;
- повысить автономность участка программирования;
- сократить паузы, связанные со сменой упаковки;
- организовать более стабильную серийную обработку компонентов.

Параметры загрузочного механизма согласовываются с используемым типом лотков. До запуска оборудования необходимо определить размеры тары, её конструкцию, расположение ячеек и схему размещения компонентов.

Сортировка компонентов

Компоненты поступают и выходят из системы в лоточной упаковке. Машина не требует вскрытия ленточной упаковки или последующей термозапайки покровного материала.



При подготовке оборудования учитываются:

- размеры лотка;
- количество и расположение ячеек;
- шаг между ячейками;
- глубина посадочных мест;
- размеры и высота компонента;
- положение и ориентация изделий;
- координаты захвата;
- координаты последующей укладки.

Конфигурация автоматического загрузчика и рабочей зоны подбирается под конкретную упаковку.

Система программирования

HESS TRP-2500-8AF оснащена восемью рабочими позициями программирования.

Количество активных позиций может задаваться в диапазоне 1–8, что позволяет адаптировать систему к продолжительности программирования и возможностям выбранного программатора.

При более продолжительном цикле записи использование нескольких программирующих позиций позволяет выполнять операции параллельно и снижать влияние времени программирования одной микросхемы на общую производительность системы.

Максимальная производительность составляет 2500 компонентов в час. Фактическое значение зависит от:

- серийного номера микросхемы;
- объёма записываемых данных;
- длительности алгоритма программирования;
- количества задействованных позиций;
- типа программатора;
- конструкции программирующих сокетов;
- параметров перемещения компонентов;
- организации работы с лотками.

Под конкретную производственную задачу определяются:

- модель промышленного программатора;
- количество программирующих каналов;
- алгоритм программирования;
- программирующие сокет;
- контактная оснастка;
- количество активных позиций;
- параметры рабочего цикла.

В зависимости от выбранного программатора цикл может включать:

- запись встроенного программного обеспечения (Program);
- верификацию записанных данных (Verify);
- считывание памяти (Read);
- стирание памяти (Erase);
- контроль контрольных сумм (Checksum);
- запись серийных номеров;
- запись индивидуальных идентификаторов;
- автоматическую регистрацию результата программирования.

Конкретный программатор подбирается по полному серийному номеру компонента и поддерживаемому алгоритму.



Система перемещения и позиционирования

HESS TRP-2500-8AF оснащена двумя вакуумными соплами.

Система захвата автоматически выполняет:

- извлечение компонента из ячейки лотка;
- транспортировку к рабочей позиции;
- установку в программирующий сокет;
- извлечение после завершения операции;
- перенос обратно к лоточной упаковке;
- точную укладку компонента в заданную ячейку.

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

Перемещение рабочего механизма по оси X осуществляется линейным двигателем, рассчитанным на быстрые повторяющиеся циклы между зонами загрузки и программирования.

Размер и форма вакуумного сопла выбираются по размерам корпуса, массе компонента и площади поверхности, доступной для захвата.

Подбор конфигурации

Для проверки совместимости HESS TRP-2500-8AF с конкретной производственной задачей рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер микросхемы;
- технический паспорт;
- тип и размеры корпуса;
- размеры используемых лотков;
- чертёж или спецификацию лотка;
- количество и шаг ячеек;
- положение и ориентацию компонентов;
- используемый программатор либо требования к его подбору;
- тип и объём записываемых данных;
- продолжительность цикла программирования;
- размер производственной партии;
- требуемую производительность;
- требования к обработке компонентов с ошибкой программирования;
- необходимость визуального контроля, маркировки или электрического тестирования;
- образцы компонентов и лотков.

После анализа исходной информации определяются модель и количество программаторов, конструкция программирующих сокетов, параметры вакуумного захвата, настройки автоматической подачи лотков и расчётная производительность.

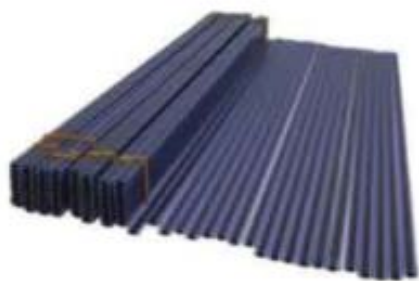


Расходные материалы

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



Доступные опции



AOI-инспекция



CCD-система



Лазерная маркировка



Узел точечной маркировки
в лотке



Тестеры



Система предотвращения
наложения



Виброчаша



Автоматическая загрузка/разгрузка
из лотка в лоток



Вибролоток



Доступные опции

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

Возможные варианты оснащения:

- **AOI-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;
- **модуль электрического тестирования** — автоматическая проверка электрических параметров и работоспособности компонентов с присвоением результата OK / NG;
- **автоматическая подача лотков** — автоматизированная подача и последовательная смена лотков с компонентами без постоянного участия оператора.
- **вибrotchаша подачи компонентов** — обеспечивает автоматическую подачу компонентов из россыпи с их предварительным ориентированием и последовательной передачей в рабочую зону.
- **вибрлоток подачи компонентов** — используется для равномерной подачи россыпных компонентов и их распределения в зоне автоматического захвата.

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

