



HESS MFP-35000-96

Высокопроизводительная автоматическая система
программирования компонентов в ленте и лотках



HESS MFP-35000-96 — высокопроизводительная автоматическая система программирования электронных компонентов, предназначенная для работы с микросхемами в компонентной ленте и лотках. Оборудование объединяет автоматическую подачу упаковки, CCD-позиционирование, вакуумный захват компонентов, параллельное программирование на 48–96 рабочих позициях, контроль результата, сортировку OK/NG и последующую выгрузку изделий в требуемом формате.

Производительность составляет от 3000 до 35 000 компонентов в час. Система оснащена четырьмя вакуумными соплами и поддерживает от 1 до 96 активных каналов программирования.

Модель штатно оснащена высокоточной CCD-системой технического зрения для коррекции положения компонентов. Дополнительно могут быть установлены AOI-инспекция, контроль высоты и система точечной маркировки.



Таблица технических характеристик

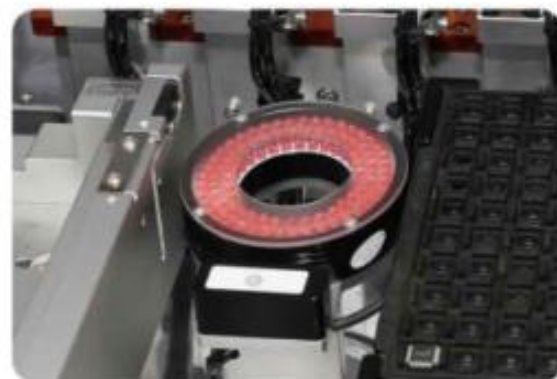
Технические характеристики	
Параметр	Значение
Модель	HESS MFP-35000-96
Тип оборудования	Автоматическая система программирования и сортировки компонентов
Основная операция	Программирование, визуальное позиционирование, сортировка
Способ упаковки	Лента → лоток; лента → лента; лоток → лоток; лоток → лента
Производительность	3000–35 000 компонентов/ч
Количество позиций программирования	48–96
Тип загрузки	Автоматический
Количество вакуумных сопел	4
Поддерживаемые корпуса	QFN; SOP; QFP; SSOP; TSSOP и другие совместимые
Сортировка OK / NG	Да
Поддержка AOI	Опционально доступна
CCD-позиционирование	Да
Система программирования	Встроенная универсальная; конфигурация по компоненту
Контролируемые параметры	Результат программирования, положение компонента
Типы программируемых устройств	SPI Flash; EPROM; EEPROM; MCU; MPU; eMMC; PLCC и другие совместимые
Ширина ленты	12-16 мм / опция 8-32 мм
Автоматическая подача лотков	Да
Вместимость системы подачи лотков	до 20
Тип программирующего сокета	Нижнего прижима
Фиксация покровного материала	Регулируемая автоматическая горячая фиксация
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	1,3 кВт
Давление сжатого воздуха	0,4–0,6 МПа
Интеграция MES	Да
Габариты	1730 × 980 × 1400 мм / 2220 × 2000 × 1580 мм
Масса	950 кг



32 позиции программирования



Два вакуумных сопла



Система CCD-позиционирования



Общее описание

HESS MFP-35000-96 предназначена для крупносерийного программирования микросхем и других программируемых компонентов перед SMT-монтажом, комплектацией производственных партий, хранением или дальнейшими технологическими операциями.

Оборудование поддерживает два основных формата упаковки — Tape и Tray. В зависимости от производственной конфигурации могут использоваться маршруты:

- лента → лента;
- лента → лоток;
- лоток → лента;
- лоток → лоток.

Компоненты автоматически подаются в рабочую зону, захватываются вакуумной системой и проходят CCD-позиционирование. После коррекции координат микросхема устанавливается в программирующий сокет и подключается к соответствующему каналу встроенной универсальной системы программирования.

После завершения записи и предусмотренной проверки данных система определяет результат обработки, выполняет разделение OK/NG и помещает компонент в заданную выходную упаковку.

Большое количество параллельных позиций позволяет компенсировать длительность программирования компонентов с крупными файлами данных и поддерживать высокую производительность при массовой обработке.

Конструкция и состав системы

HESS MFP-35000-96 выполнена в напольном промышленном исполнении.

В состав оборудования входят:

- автоматический модуль работы с компонентной лентой;
- штатный ленточный фидер;
- автоматическая система подачи и выгрузки лотков;
- накопитель до 20 лотков;
- четыре вакуумных сопла;
- от 48 до 96 позиций программирования;
- программирующие сокеты нижнего прижима;
- встроенная универсальная система программирования;
- штатная CCD-система машинного зрения;
- высокоточная цифровая камера позиционирования;
- система сортировки OK/NG;
- регулируемый автоматический узел горячей фиксации покровного материала;
- линейный двигатель по оси X;
- плата управления движением;
- 19-дюймовый ЖК-монитор;
- интерфейс интеграции с MES;
- система управления технологическими заданиями.

Конфигурация рабочих позиций, программирующих сокетов, вакуумных сопел и системы программирования определяется конкретной номенклатурой компонентов.



Область применения

HESS MFP-35000-96 может использоваться для:

- автоматического программирования компонентов в ленте;
- автоматического программирования компонентов в лотках;
- обработки по маршрутам Tape-to-Tape, Tape-to-Tray, Tray-to-Tape и Tray-to-Tray;
- записи встроенного программного обеспечения;
- загрузки конфигурационных данных;
- записи серийных номеров и индивидуальных идентификаторов;
- программирования SPI Flash, EPROM, EEPROM, MCU, MPU, eMMC и PLCC;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- параллельного программирования на 48–96 рабочих позициях;
- работы с крупными файлами программирования;
- автоматического CCD-позиционирования;
- автоматической сортировки OK/NG;
- обработки крупных производственных партий;
- автоматической загрузки и выгрузки лотков;
- упаковки запрограммированных компонентов в ленту;
- интеграции участка программирования с MES;
- дополнительного AOI-контроля, маркировки и измерения высоты.

Принцип работы

Рабочий цикл HESS MFP-35000-96 определяется выбранным входным и выходным форматом:

1. Компоненты автоматически подаются из ленты или лотков.
2. Подающий механизм позиционирует упаковку в рабочей зоне.
3. Одно из четырёх вакуумных сопел захватывает компонент.
4. CCD-система определяет его фактическое положение.
5. Координаты захвата и последующей установки корректируются.
6. Компонент перемещается к одной из рабочих позиций программирования.
7. Микросхема устанавливается в сокет нижнего прижима.
8. Выполняются предусмотренные операции записи и проверки данных.
9. Система получает результат программирования.
10. Компонент извлекается из сокета.
11. Изделию присваивается статус OK или NG.
12. Компонент направляется в заданную выходную упаковку.
13. При выходе в ленту выполняется автоматическая фиксация покровного материала.
14. При работе с Tray система последовательно загружает и выгружает лотки.
15. Производственные результаты могут передаваться в MES.

Конкретная последовательность зависит от входного и выходного форматов и конфигурации рабочего задания.



Система программирования

HESS MFP-35000-96 оснащается универсальной системой программирования, конфигурация которой определяется конкретным компонентом.

Поддерживаются различные классы устройств, включая:

- SPI Flash;
- EPROM;
- EEPROM;
- MCU;
- MPU;
- eMMC;
- PLCC;
- другие совместимые микросхемы.

Для конкретной номенклатуры подбираются:

- программирующий алгоритм;
- программирующие сокет;
- количество активных каналов;
- параметры контактирования;
- конфигурация рабочих позиций.

В зависимости от возможностей системы могут выполняться:

- программирование / запись данных в память;
- верификация записанных данных;
- считывание памяти;
- стирание памяти;
- проверка контрольной суммы;
- запись серийных номеров;
- запись индивидуальных идентификаторов;
- регистрация результата программирования.

Программирующие сокеты подбираются под конкретный тип микросхемы, а количество каналов определяется требуемой производительностью.

Программирующие сокеты

Рабочие позиции используют сменные программирующие сокеты нижнего прижима.

Особенность конструкции — возможность заранее устанавливать различные сокеты в соответствии с производственной задачей. При переходе на другой компонент используется требуемая рабочая позиция с соответствующей оснасткой.

Это позволяет:

- сократить время переналадки;
- работать с несколькими типами компонентов;
- уменьшить количество операций по физической замене сокета;
- выбирать только требуемое количество активных каналов;
- адаптировать рабочие позиции под производственную номенклатуру.

Сокеты подбираются по конкретному корпусу и номеру компонента.



MES-интеграция

Машина поддерживает подключение к MES. Интеграция позволяет связать участок программирования с общей системой управления производством и может использоваться для:

- получения производственного задания;
- идентификации партии;
- выбора программы обработки;
- регистрации результатов программирования;
- учёта компонентов OK/NG;
- прослеживаемости;
- хранения информации о выполненных операциях.

Конкретный протокол и объём обмена данными определяются используемой на предприятии MES.

Позиции программирования

Одна из основных особенностей HESS MFP-35000-96 — масштабируемая многопозиционная архитектура. Оборудование предусматривает от 48 до 96 физических позиций программирования, а количество активных каналов может задаваться в диапазоне от 1 до 96.

Это различие важно: установленное количество рабочих сокетов и фактически используемое число каналов не обязательно совпадают для каждого производственного задания.

Количество активных каналов выбирается с учётом типа микросхемы, времени записи данных, объёма программного файла, возможностей используемой системы программирования, требуемой производительности, размера партии.

Модель поддерживает работу с файлами программирования большого объёма, поэтому многоканальная архитектура особенно полезна для компонентов с продолжительным циклом записи.

CCD-система позиционирования

Для HESS MFP-35000-96 CCD-визуальный контроль уже входит в штатную конфигурацию. Высокоточная цифровая камера используется для проверки фактического положения каждого компонента при операциях захвата и установки.

CCD-система позволяет:

- определять смещение компонента;
- корректировать координаты захвата;
- корректировать положение перед установкой в сокет;
- повышать повторяемость автоматического позиционирования;
- снижать вероятность некорректного попадания выводов в контактную оснастку.

Коррекция положения помогает избежать повторного механического повреждения выводов компонента при установке.

Важно отличать CCD от AOI: CCD-система используется прежде всего для позиционирования компонента. Камера определяет его фактическое положение, выявляет смещение относительно расчётной точки и передаёт системе управления данные для коррекции координат захвата и установки.

AOI, в отличие от CCD-позиционирования, является опциональной системой автоматической оптической инспекции. Её задача шире: не просто определить координаты компонента, а выполнить дополнительный визуальный контроль по заданным критериям. Установка AOI на эту систему доступна в качестве опции.



Автоматическая сортировка

После завершения программирования система автоматически определяет результат операции.

Используются две основные категории:

- OK — программирование и предусмотренная проверка завершены успешно;
- NG — при выполнении операции обнаружена ошибка.

Годные компоненты направляются в основную выходную зону, а компоненты NG — в отдельный накопитель.

Физическое разделение позволяет:

- предотвратить попадание компонентов с ошибкой в готовую партию;
- исключить случайное смешивание OK и NG;
- упростить дальнейший анализ проблемных изделий;
- контролировать стабильность процесса программирования;
- организовать отдельный маршрут для повторной проверки.

Подбор конфигурации

Для подготовки системы под конкретную производственную задачу рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер компонента;
- техническую документацию;
- тип и размеры корпуса;
- тип программируемого устройства;
- исходный формат упаковки;
- требуемый формат на выходе;
- параметры компонентной ленты;
- ширину ленты;
- шаг и размеры кармана;
- параметры покровного материала;
- размеры и конструкцию лотков;
- количество и расположение ячеек;
- ориентацию компонентов;
- используемый программатор либо требования к его подбору;
- объём записываемых данных;
- продолжительность программирования;
- размер партии;
- требуемую производительность;
- необходимое количество программирующих каналов;
- критерии OK/NG;
- требования к MES;
- требования к AOI;
- необходимость контроля высоты;
- необходимость маркировки;
- необходимость электрического или функционального тестирования;
- образцы компонентов и упаковки.

После анализа исходных данных определяются совместимость изделия, модель программатора, конструкция программирующей оснастки, параметры подачи и выгрузки и расчётная производительность системы.



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;
- **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;
- **фидер подачи компонентов** — дополнительное устройство для автоматической распаковки и подачи компонентов из ленты.

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



AOI-инспекция



Лазерная маркировка



Система предотвращения
наложения



Узел точечной маркировки
в лотке



Тестеры



Распаковка из ленты



Узел точечной маркировки
в ленте

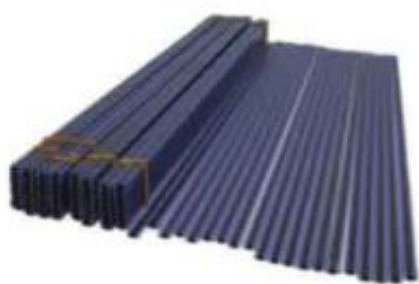


Расходные материалы

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

