

# MEMORIAL DESCRITIVO

**Nome comercial:** Máquina automática para preparação de módulos em bobina (Solder Adhesive Machine – modelo MPM-01), fabricada pela Cardmatix, Ltd. (China)

## Identificação da Máquina:

Equipamento industrial especializado no processamento contínuo de módulos eletrônicos (como chips RFID ou smart card inlays) em formato de filme/bobina, com fluxo automático integrado que inclui: liberação controlada do filme protetor por motor e sensor óptico; carregamento preciso e soldagem de fio de estanho (solder wire) nos pads dos módulos por meio de cabeçotes térmicos aquecidos (temperatura ajustável até 400°C); fresagem (milling) dos bumps de solda para uniformizar a espessura final (tipicamente 0,27–0,29 mm) com eixos servo-controlados Y/Z, spindle motor e sistema de aspiração/vácuo para remoção de resíduos; liberação, perfuração e posicionamento de fita adesiva hot-melt (cola termofusível) por cilindros pneumáticos, com sensores de detecção de fim de fita e rodas de ajuste lateral; transporte intermitente do filme (avanço de 2 módulos por ciclo); laminação térmica e pressurizada da fita adesiva na face posterior dos módulos, com regulagem de pressão, curso, temperatura e nivelamento do cabeçote; e recolhimento final do material processado com reposição de filme protetor.

**NCM:** 8479.89.99

**Modelo:** MPM-01

**Marca:** Cardmatix, Ltd. (China)

## 1. Finalidade:

A máquina tem como finalidade preparar módulos eletrônicos dual interface (ou contactless/RFID) ainda em formato de fita/bobina (tape form), realizando o processo automático de "tinning" (pré-soldagem com fio de estanho nos pads de conexão de antena), nivelamento/fresagem dos bumps de solda para altura uniforme e consistente (para fixação precisa da antena), perfuração e aplicação/laminação de fita adesiva hot-melt (cola termofusível) na face posterior dos módulos. Isso garante precisão e qualidade na etapa inicial de produção de cartões inteligentes dual interface, inlays RFID ou smart cards, facilitando a posterior embedding da antena em linhas de fabricação automatizadas.

## 2. Descrição Geral:

Equipamento industrial totalmente automático especializado em automação de preparação de módulos para cartões inteligentes e RFID. Opera em fluxo contínuo integrado: liberação controlada do filme com módulos → carregamento e soldagem térmica de fio de estanho nos pads → fresagem (milling) dos bumps de solda para espessura uniforme (0,27–0,29 mm) com limpeza por vácuo → liberação, perfuração e posicionamento de fita hot-melt → transporte intermitente (avanço de 2 módulos por ciclo) → laminação térmica e pressurizada da adesiva nos módulos → recolhimento final com reposição de filme protetor. Controlada por PLC com interface touchscreen colorida (suporte a inglês/chinês), permite operação manual, ajuste de parâmetros, monitoramento de produção, fresagem e alarmes via torre de luz. Projetada para operação por 1 pessoa em ambiente industrial controlado (sem poeira, seco e ventilado). Fabricante: Cardmatix, Ltd. (China), manual de referência 2015.

**2a. Unidade de Liberação de Filme (Film Release Unit - Graphic 3: Tape Releasing Group)** Componentes chave: Motor de liberação, controlador de velocidade, sensor óptico (induction switch), posição para fixação da bobina de fita. Função: Libera o filme contendo os módulos de forma controlada, puxando a fita protetora. O sensor monitora o comprimento cacheado, e o controlador ajusta a velocidade (10-15) para sincronizar com o ritmo da máquina, evitando interrupções.

**2b. Grupo de Carregamento de Fio de Solda (Solder Wire Charging Group - Graphic 4)** Componentes chave: Cilindro para cabeçote de soldagem, tubos de resfriamento a água, cilindro para pressionador de fio, grupo de fixação do aquecedor, suporte para fio de estanho, cabeçote de soldagem. Função: Carrega e posiciona o fio de solda (tin) precisamente nos pads dos módulos, derretendo-o com cabeçotes quentes (temperatura ajustável até 400°C). O tamanho do fio é controlado por parâmetros, adaptando-se ao tamanho dos pads.

**2c. Sistema de Fresagem de Solda (Milling Soldering Group - Graphics 5 e 6: Front and Back Side)** Componentes chave: Motor servo Z-axis, acoplamento para cabeçote de fresagem, motor spindle para bit de fresagem, placa para fresagem rebaixada, dispositivo de vácuo, bloco de indução zero-point, sensores limitadores Y-axis (frente/trás), motor servo Y-axis. Função: Fresca (milling) os bumps de solda para achatá-los a uma espessura uniforme (0,27-0,29 mm, incluindo o módulo). Os eixos Y/Z controlam posição e velocidade; inclui sopradores e vácuo para limpeza de resíduos, com dois cabeçotes operando simultaneamente.

**2d. Grupo de Liberação e Perfuração de Fita Adesiva (Releasing Glue Tape and Punching Tools Group - Graphic 8)** Componentes chave: Pannel de fixação da fita, mola, sensor de detecção de fita, rodas reguladoras de posição, válvula limitadora de fluxo, sensor para limite superior da matriz de perfuração, parafuso para fixação da matriz superior, micro regulador, peça de ajuste para matriz. Função: Libera a fita hot-melt, transporta-a via cilindro e perfura furos precisos para alinhamento com os bumps dos módulos. O sensor detecta o fim da fita e alerta via PLC; rodas ajustam a largura para posicionamento perfeito.

**2e. Dispositivo de Transporte (Transport Device)** Componentes chave: Cilindro pneumático, válvula de ar comprimido, blocos limitadores de hardware, 2 grupos de pinos para localização. Função: Avança o filme de módulos em distâncias de 2 módulos por ciclo, com velocidade ajustável. Os pinos fixam e posicionam o filme com precisão, permitindo ajustes leves para alinhamento.

**2f. Grupo de Laminação de Fita Adesiva (Hot Melt Glue Tape Laminating Group - Graphics 1 e 9)** Componentes chave: Cilindro up/down para laminação, parafuso de ajuste de curso, porca de ajuste de posição inicial, parafuso para fixação da matriz superior, parafusos para pinos de reposicionamento, porcas de ajuste para limite de transporte, sensor de identificação de posição, bloco de indução para limite, válvula reguladora para cilindro. Função: Aquece (0-400°C) e pressiona a fita hot-melt para aderir firmemente à face posterior dos módulos. Ajustes incluem velocidade, pressão, curso, nivelamento e posição frente/trás; 4 pinos reposicionam o filme para precisão secundária.

**2g. Grupo de Coleta de Módulos (Tape Receiving Group - Graphic 7)** Componentes chave: Posição de fixação da bobina de coleta, motor de coleta, posição para filme protetor, controlador de velocidade, sensor de indução de material. Função: Recolhe o filme processado (com solda e adesivo), aplicando uma nova fita protetora. O motor ajusta a

velocidade para sincronizar com o ritmo da máquina, garantindo coleta contínua.

### **3. Especificações Técnicas:**

- Dimensões (L × P × A): 2.680 mm × 900 mm × 1.850 mm
- Peso líquido: 560 kg
- Alimentação elétrica: AC 380 V, 50/60 Hz (trifásica)
- Potência nominal: 3,7 kW
- Pressão de ar comprimido: 5–8 kg/cm<sup>2</sup> (mínimo 5 kg/cm<sup>2</sup>)
- Consumo de ar: 20 L/min
- Sistema de controle: PLC + Tela touchscreen colorida
- Operador requerido: 1 pessoa
- Temperatura ajustável (cabeçotes de solda e laminação hot-melt): 0–400 °C
- Espessura alvo de fresagem (módulo + solda): 0,27–0,29 mm
- Avanço do filme: 2 módulos por ciclo (via cilindro pneumático)
- Componentes principais: Motores servo (eixos Y/Z para fresagem), motor spindle (fresagem), inversor de frequência, sensores ópticos, cilindros pneumáticos, cabeçotes térmicos com resfriamento a água, sistema de vácuo para resíduos, torre de luz de status (verde: normal; amarelo: pausa; vermelho: falha).

**4. Estado de conservação:** usada, em bom estado

**5. Funcionamento:** operante

**6. Fotos**



## 7. Requisitos Operacionais:

- Energia elétrica: Cabo com seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>; conexão firme e aterramento separado (não compartilhado com outros equipamentos de alta corrente).
- Ar comprimido: Fonte seca, limpa e filtrada; conector fêmea 20PE (ou equivalente); diâmetro do tubo > 19 mm.
- Ambiente de instalação: Interno, sem poeira, seco, ventilado, com boa iluminação; solo plano, firme e sem umidade; espaço mínimo de 1 metro ao redor da máquina para manutenção e operação segura.