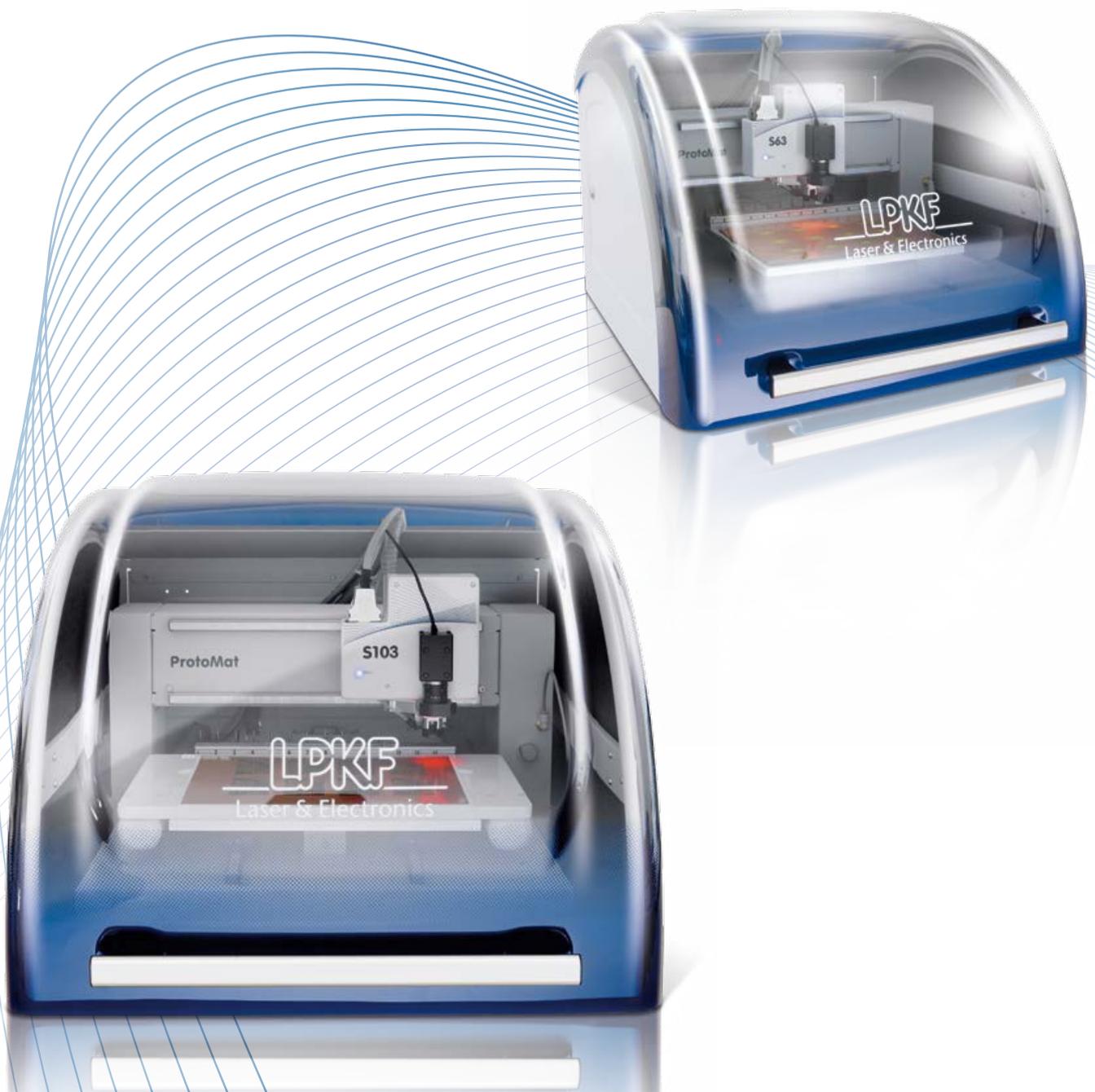


Professionelles Inhouse PCB Prototyping
LPKF ProtoMat Fräsbohrplotter



LPKF
Laser & Electronics



Entwurf und Fertigung am gleichen Tag

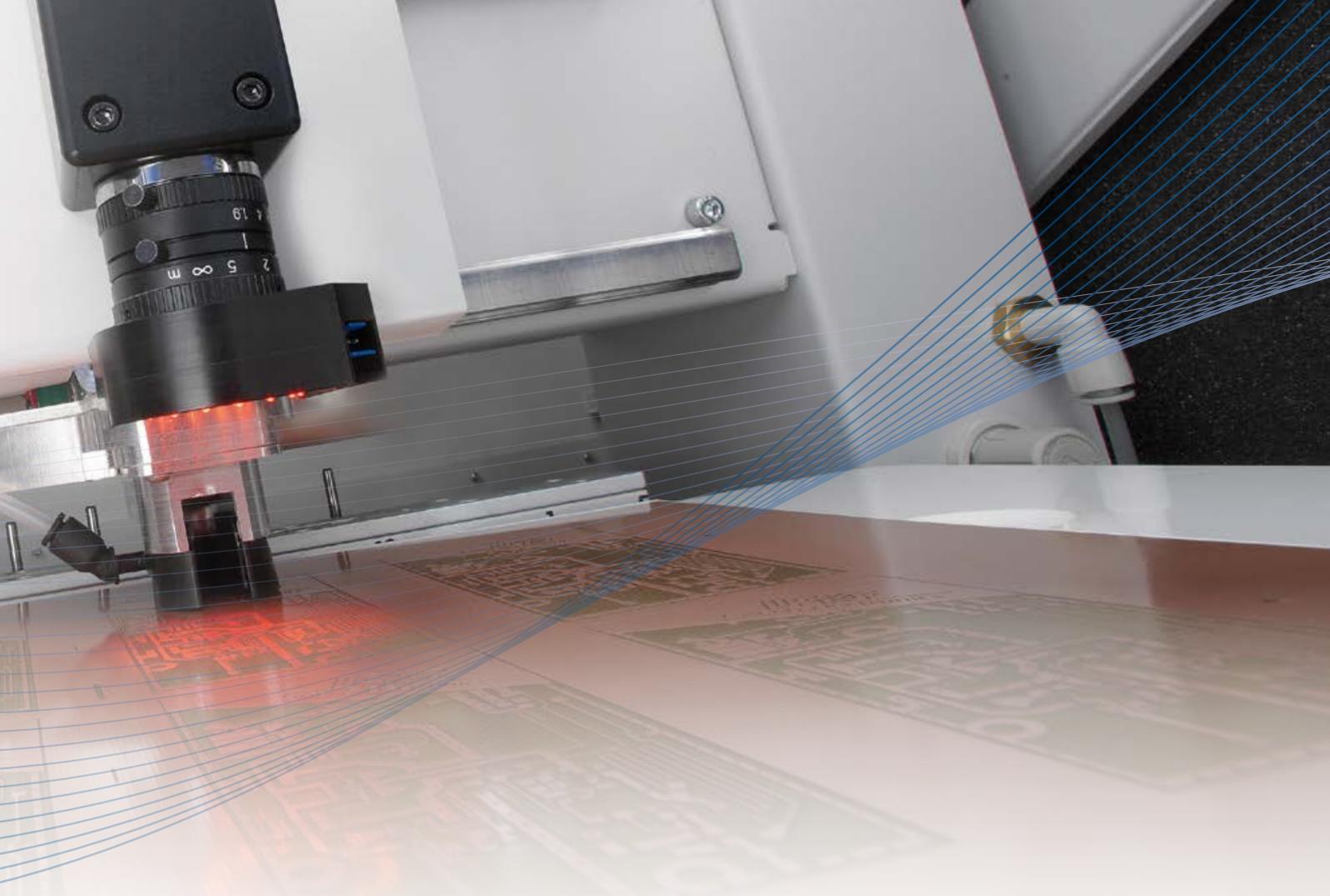
In wenigen Stunden vom Design zum fertigen Leiterplatten-Prototypen – LPKF-Systeme machen es möglich. Die vielseitigen PCB-Fräsb Bohrplotter passen als Tischsysteme in jede Entwicklerumgebung und decken das gesamte Spektrum von Analog- bis HF-Applikationen ab.

LPKF Laser & Electronics AG verfügt über ein lückenloses Produktprogramm, mit dem sich das gesamte Prototyping von der Idee bis zur bestückten Baugruppe umweltfreundlich, kostengünstig und mit einfachen Arbeitsschritten realisieren lässt.

Der erste Schritt besteht in der Strukturierung der Leiterplatten. Diese Aufgabe übernimmt ein Fräsbohrplotter der LPKF-ProtoMat-Serie. Er erzeugt Isolationskanäle auf dem Basismaterial.

Der Fräskopf arbeitet die Leiterbahnen aus einer vollflächig beschichteten Platte heraus – dabei kommt es auf die schonende Behandlung der resultierenden Leiterstruktur und des Basissubstrats an.

Auch nach der Strukturierung sind die ProtoMaten hilfreich: Sie bohren feine Löcher für die Durchkontaktierung von doppelseitigen Leiterplatten oder Multi-layer-Boards, sie trennen einzelne Platinen aus großen Leiterplatten oder fräsen die Frontplatten für hochwertige Gehäuse.



Zuverlässig, leistungsstark und kompatibel

Zusätzliche Optionen oder Upgrade-Sets erweitern den Anwendungsbereich der LPKF ProtoMaten: Sie erleichtern die Arbeit, erweitern die Funktionalität und erschließen neue Produktionsformen. Die hier genannten Features sind bei einigen Maschinen bereits Standard.

Automatischer Werkzeugwechsel

Die ProtoMaten der S-Serie wechseln bis zu 15 Werkzeuge im Fertigungsprozess automatisch und unterstützen das bedienerlose Arbeiten.

Fräsbreiteneinstellung

Eine innovative Fräsbreiteneinstellung sorgt für eine definierte Eindringtiefe des Werkzeugs und sichert damit eine konstante Breite der Frässpur.

Optische Passermarkenerkennung (Kamera)

Die optische Passermarkenerkennung erfolgt wesentlich präziser und schneller als über das Passlochsystem. Das macht sie fast unverzichtbar für die Strukturierung von Multilayer-Platinen und doppelseitigen Leiterplatten. Das Kamerasystem schließt eine automatische Bohrerbruchkontrolle und eine direkte Messfunktion ein.

Leistungsfähige Systemsoftware enthalten

Die Referenz für das Leiterplatten-Prototyping: Mit LPKF CircuitPro lassen sich komplexe Layouts schnell umsetzen. Eine breite Funktionspalette, optimierte Fräszeiten und eine intuitive Bedienung sorgen für einen schnellen Erfolg.



CircuitPro

Vakuumtisch

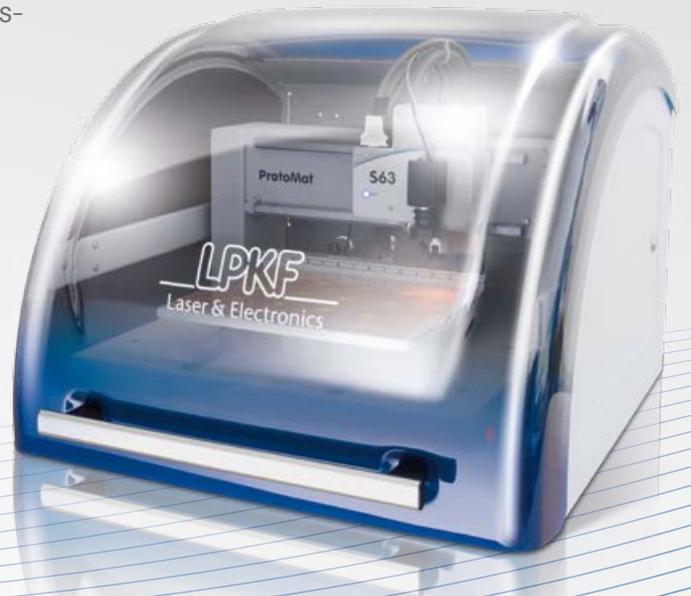
Der Vakuumtisch fixiert das Werkstück plan auf der gesamten Arbeitsfläche und verhindert die Wölbung des Substrats. Mit Hilfe des Vakuumtisches lassen sich zum Beispiel flexible und starrflexible Leiterplatten einfach bearbeiten. Standard bei S103.

Dispenser

Der Dispenser bringt Lotpaste per Druckluft präzise auf die strukturierte Leiterplatte auf. Die Datenaufbereitung findet direkt in LPKF CircuitPro statt.

High-Performance-Leiterplatten fertigen

Elektronik-Prototypen stellen in vielen Entwicklungsprojekten wichtige Schritte dar. Auf ihnen basieren die ersten Versuchsreihen genauso wie die technische Validierung. Mit LPKF-ProtoMaten gefertigte Boards entsprechen in Qualität und Leistung industriell gefertigten Leiterplatten, sie liefern hohe Signalintegrität und Kompatibilität mit SMT-Bauteilen.



LPKF ProtoMat S63

LPKF ProtoMat S63: Der Allrounder

LPKF ProtoMat S63: für nahezu alle Anwendungen des Inhouse-Prototyping. Die hohe Drehzahl gewährleistet die Fertigung von feinen Strukturen bis zu 100 µm. Die umfangreiche Ausstattung macht die S63 zur perfekten Ergänzung jeder Entwicklungsumgebung.

Der S63 verfügt über folgende Ausstattungsmerkmale:

- Hohe Drehzahl (60000 U/min), feinste Auflösung (0,5 µm) und Genauigkeit ($\pm 0,02$ mm)
- Einfaches Handling mit Schnellspann-Werkzeugaufnahme
- Schallschutzhaube für geräuscharmes Arbeiten
- Automatischer Werkzeugwechsel (15 Werkzeuge)
- Automatische Fräsbreiteneinstellung
- Optische Passermarkenerkennung (Kamera)
- Aufrüstung auf ProtoMat S103 möglich

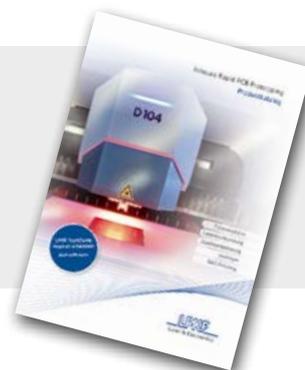
Erhältliches Upgrade-Set: ProtoMat S63 auf S103

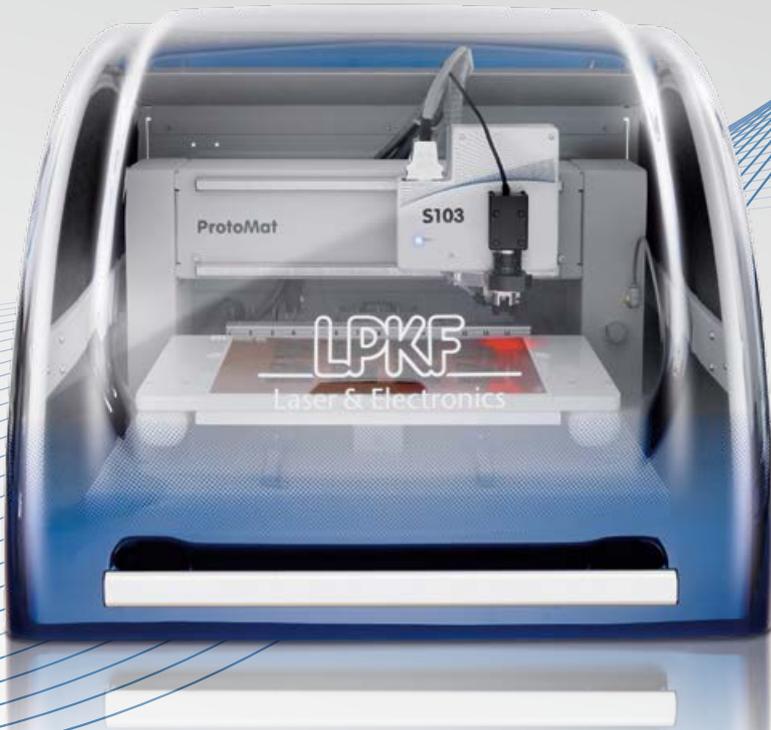


Weiteres Zubehör:

- Staubabsaugung
- Kompressor
- Messmikroskop

Umfassende Informationen dazu im neuen, kostenlosen Katalog: „Inhouse Rapid PCB Prototyping“





LPKF ProtoMat S103

LPKF ProtoMat S103: Das Spitzenmodell

Der ProtoMat S103 ist das hochwertigste System der S-Reihe. Das umfassend ausgestattete System eignet sich für alle Anwendungsgebiete einschließlich Multi-layer- und HF-Anwendungen. Die berührungslose, pneumatische Arbeitstiefenbegrenzung ermöglicht die Bearbeitung von Substraten mit empfindlicher Oberfläche. Einfache Handhabung und höchste Zuverlässigkeit sind die Basis für eine wirtschaftlich und qualitativ hochwertige Produktion.

Der S103 verfügt über alle Ausstattungsmerkmale wie der ProtoMat S63 und zusätzlich:

- Höchste verfügbare Drehzahl (100 000 U/min)
- Pneumatische Arbeitstiefenbegrenzung
- Vakuumtisch

Der ProtoMat S63 lässt sich zum Spitzensystem S103 aufrüsten:



Der ProtoMat S63 wird durch ein Upgrade-Kit ...

=

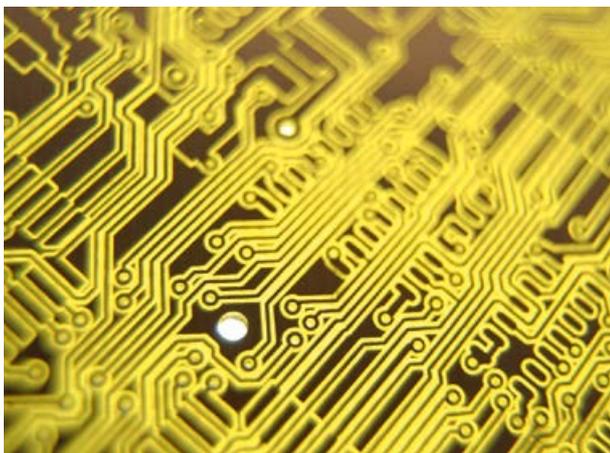


... im Handumdrehen zum ProtoMat S103!



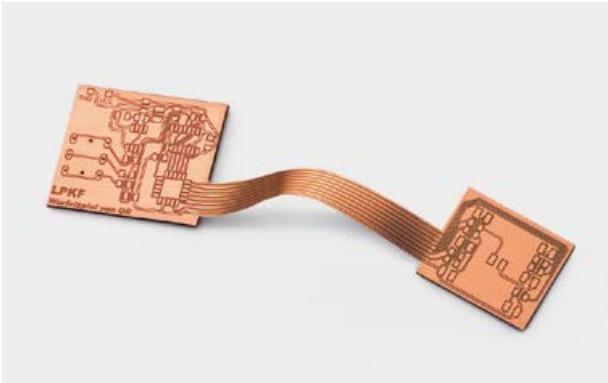
Applikationen

Ein gern gesehener Helfer in der Entwicklung und Kleinserienproduktion: ProtoMaten sind Multitalente, die mehr als „nur“ Leiterplatten strukturieren können. Einige Beispiele:



Leiterplatten strukturieren

Die Geräte fräsen die Leiterplattenstruktur aus einem vollflächig beschichteten Basismaterial. Hochgeschwindigkeitsspindeln mit Drehzahlen von 60 000 bis 100 000 U/min, eine Auflösung bis zu 0,25 μm (0,01 Mil) sowie die sehr hohe Wiederholgenauigkeit gewährleisten die Herstellung feinsten Strukturen. Bei HF- und Mikrowellenanwendungen spielt der ProtoMat S103 seine hohe Spindeldrehzahl voll aus und überzeugt mit besonders sauberen Strukturierungsergebnissen.



Flexible und starrflexible Leiterplatten

Solche Leiterplatten lassen sich auf der Arbeitsfläche schlecht fixieren – ein Vakuuttisch löst diese Aufgabe. Das relativ weiche Material ist gut mit HF-Werkzeugen zu bearbeiten.



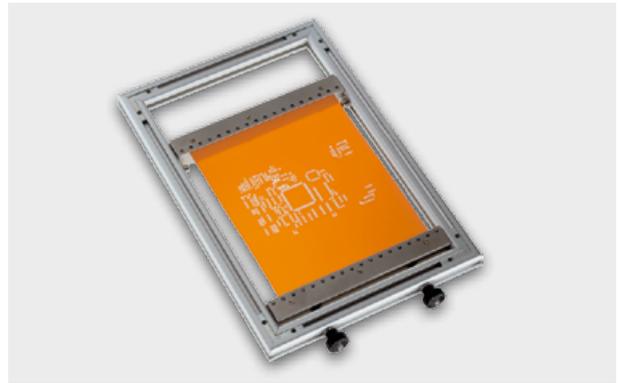
Nutzentrennen

Auf einem Basismaterial lassen sich mehrere kleinere Layouts unterbringen. Die ProtoMaten sind hervorragend geeignet, um diese als Leiterplatten aus dem Basismaterial herauszufräsen. Bei vorseparierten Nutzen können ProtoMaten zum Trennen der Haltestege eingesetzt werden.



Plastik und Aluminium gravieren und ausschneiden

Alle Fräsbohrplotter können strukturieren, Befestigungslöcher bohren und Frontplatten gravieren. Die ProtoMaten S63 und S103 besitzen eine 2,5D-Fähigkeit, mit der sich auch Taschen oder tiefere Ausschnitte in Gehäuseteile einbringen lassen.



Lotpastenschablonen fräsen

Für das Prototyping sind gefräste Polyimid-Schablonen eine gute Alternative zu Stahlschablonen. Sie können inhouse in wenigen Minuten hergestellt werden. Die Fräsdaten lassen sich direkt aus LPKF CircuitPro heraus generieren.

Ideal für Ausbildung und gelegentliches PCB-Prototyping

LPKF ProtoMat E43 bzw. E44 heißen die Einstiegssysteme. Für das Fräsen und Bohren von Leiterplatten bestens geeignet, zielen diese ProtoMaten besonders auf den Ausbildungsbereich. Sie sind kaum größer als ein DIN-A3-Blatt und verzichten auf weitere Optionen zur Aufrüstung.



Technische Daten	ProtoMat S63	ProtoMat S103
Art.-Nr.	127411	127410
Max. Materialgröße und Layoutbereich (X/Y/Z)	229 mm x 305 mm x 35/22 mm*	229 mm x 305 mm x 35/22 mm*
Mechanische Auflösung (X/Y)	0,5 µm	0,5 µm
Wiederholgenauigkeit	± 0,001 mm	± 0,001 mm
Genauigkeit im Passlochsystem	± 0,02 mm	± 0,02 mm
Fräsbohrspindel	Max. 60 000 U/min, softwaregesteuert	Max. 100 000 U/min, softwaregesteuert
Werkzeugwechsel	Automatisch, 15 Positionen	Automatisch, 15 Positionen
Vakuumschicht	Option	Standard
Fräsbreiteneinstellung	Automatisch	Automatisch
Arbeitstiefenbegrenzer	Mechanisch	Pneumatisch
Werkzeugaufnahme	3,175 mm (1/8")	3,175 mm (1/8")
Bohrleistung	120 Hübe/min	120 Hübe/min
Verfahrensgeschwindigkeit (X/Y)	Max. 150 mm/s	Max. 150 mm/s
X/Y-Antrieb, Z-Antrieb	3-Phasen-Schrittmotor, 2-Phasen-Schrittmotor	3-Phasen-Schrittmotor, 2-Phasen-Schrittmotor
Lotpastenauftrag (Dispensefunktion)	≥ 0,3 mm (Lotpunkt), ≥ 0,4 mm (Pad)	≥ 0,3 mm (Lotpunkt), ≥ 0,4 mm (Pad)
Maße (B x H x T)	670 mm x 540 mm x 840 mm	670 mm x 540 mm x 840 mm
Gewicht	58 kg	60 kg
Betriebstechnische Daten		
Stromversorgung	90 – 240 V, 50 – 60 Hz, 450 W	90 – 240 V, 50 – 60 Hz, 450 W
Druckluft nur für Dispensefunktion	4 bar, 50 l/min	6 bar, 100 l/min
Benötigtes Zubehör	Staubabsaugung	Staubabsaugung

* Z-Wert ohne/mit Vakuumschicht

Upgrade-Set S63 > S103	
Art.-Nr.	127702
Inhalt	Vakuumschicht, Fräskopf S103 mit pneumatischen Arbeitstiefenbegrenzer



LPKF Service & Support

LPKF bietet weltweiten Premium-Kundensupport. Erfahren Sie mehr unter: www.lpkf.com/support



LPKF Laser & Electronics AG vertreibt Produkte und gewährleistet Support in über 50 Ländern. Ihren nächstgelegenen Partner finden Sie unter www.lpkf.com.

Weltweit (LPKF Hauptsitz)

LPKF Laser & Electronics AG Osteriede 7 30827 Garbsen Deutschland
Tel. +49 (5131) 7095-0 info@lpkf.com www.lpkf.com

Nordamerika

LPKF Laser & Electronics North America
Tel. +1 (503) 454-4200 sales@lpkfusa.com www.lpkfusa.com

China

LPKF Tianjin Co., Ltd.
Tel. +86 (22) 2378-5318 sales.china@lpkf.com www.lpkf.com

Japan

LPKF Laser & Electronics K.K. Japan
Tel. +81 (0) 3 5439 5906 info.japan@lpkf.com www.lpkf.com

Südkorea

LPKF Laser & Electronics Korea Ltd.
Tel. +82 (31) 689 3660 info.korea@lpkf.com www.lpkf.com