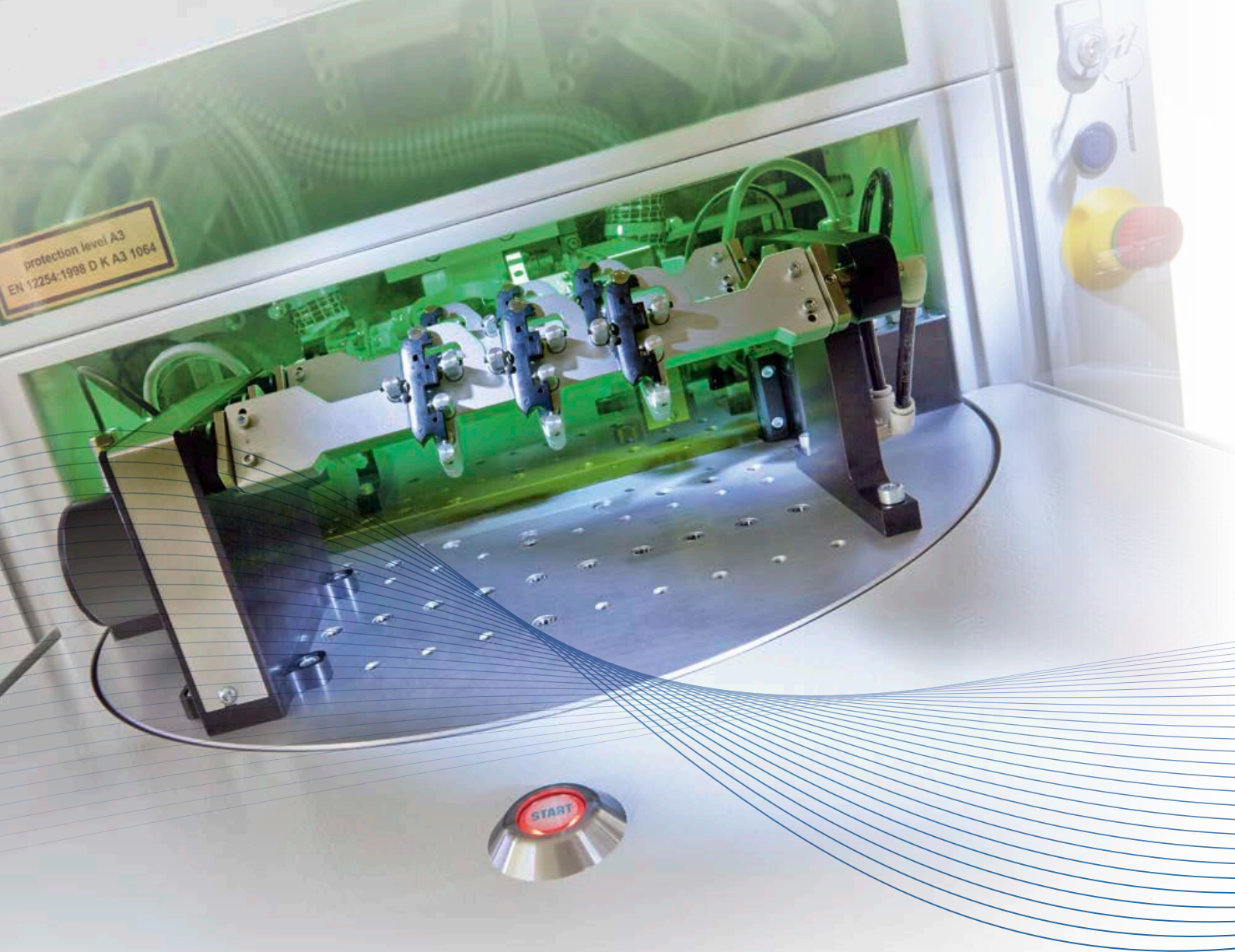


Mit Rundschalttisch und Vision-System
LDS-Produktion mit dem LPKF Fusion3D 1200





Performance gesteigert ...

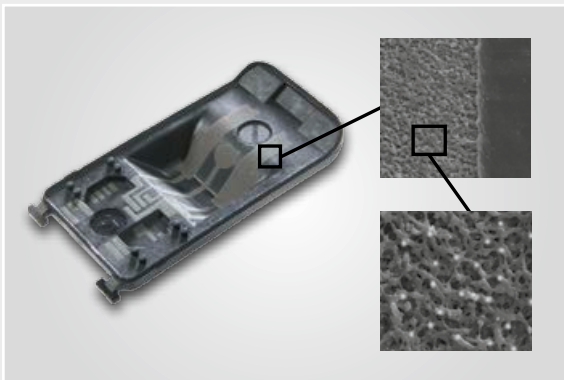
Mit dem jüngsten Mitglied der Fusion3D-Baureihe ergänzt LPKF sein Programm der Hochleistungs-Lasersysteme für das LDS-Verfahren. Ausgestattet mit den neuesten Komponenten und einem hochwertigen Rundschalttisch lassen sich Klein-, Mittel- und Großserien von 3D-Schaltungsträgern besonders wirtschaftlich herstellen.

Flexibilität gewinnen

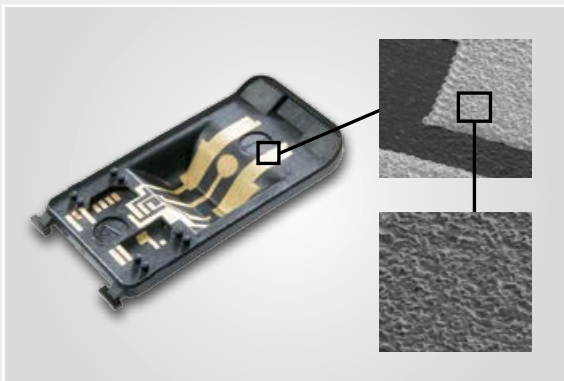
Der LPKF Fusion3D 1200 wurde speziell für die Laser-Direktstrukturierung von 3D-Schaltungsträgern entwickelt. Der LDS Prozess erzeugt MID-Bauteile, Mechatronic Integrated Devices. Dabei schreibt der Laser Leiterstrukturen auf die Bauteile. Anschließend werden diese Strukturen metallisiert und damit leitend.

MID-Bauteile übernehmen gleichzeitig elektrische und mechanische Aufgaben. Sie sind zum Beispiel als Antennen und kapazitive Sensoren in Geräten zu finden, bei denen Platzbedarf und Gewicht eine Rolle spielen. Darüber hinaus reduziert der Einsatz dreidimensionaler Schaltungsträger den Montageaufwand und erlaubt völlig neue Produktlayouts.

Der LPKF-LDS-Prozess



Oberfläche nach der Laserstrukturierung



Oberfläche nach der Metallisierung



Bestücktes Bauteil. Bild rechts: Bondfuß auf stromlos metallisiertem Pad mit Cu/Ni/Au.

1. Spritzguss

Die laserstrukturierbaren Formteile werden im Einkomponenten-Spritzguss aus handelsüblichem, mit Additiven versehenem Kunststoff hergestellt.

Im Vergleich zum Zweikomponenten-Spritzguss wird nur ein einfaches Werkzeug benötigt und das Gussverfahren verläuft schneller.

2. Laseraktivierung

Die Aktivierung des Kunststoffmaterials erfolgt durch den Laserstrahl. Eine physikalisch-chemische Reaktion erzeugt metallische Keime – das ist der Aktivierungsprozess.

Zusätzlich zur Aktivierung bildet der Laser eine mikrorauhe Oberfläche, auf der sich das Kupfer während der Metallisierung haftfest verankert.

3. Metallisierung

Die Metallisierung der LPKF-LDS-Bauteile beginnt mit einem Reinigungsschritt. Im Anschluss daran erfolgt ein additiver Leiterbahnaufbau in stromlosen Kupferbädern, typischerweise in einer Größenordnung von 8 bis 12 μm . Zum Schluss erfolgt in der Regel ein stromloser Auftrag von Nickel und einer dünnen Goldschicht.

Auch anwendungsspezifische Beschichtungen, wie z. B. Sn, Ag, Pd/Au, OSP etc. lassen sich in diesem Verfahren aufbringen.

4. Bestückung

Viele laseraktivierbare Kunststoffe mit einer hohen Wärmebeständigkeit, wie LCP, PA 6/6T oder PBT/PET-Blend sind reflow-lötfähig und deshalb kompatibel zu Standard-SMT-Prozessen. Beim Lotpastenauftrag ist das Dispensieren der Standardprozess, wenn unterschiedliche Höhenniveaus erreicht werden müssen.

Bereits jetzt gibt es eine Reihe Anbieter von technischen Lösungen für die dreidimensionale Bestückung.

LPKF Fusion3D 1200



- Geringe Nebenzeiten
- Bis zu drei Prozesseinheiten
- Einfaches Einrichten durch optionales Vision-System
- Einsatz von Kleinserien bis zur Massenproduktion

Mit den Aufgaben wachsen

Das Lasersystem LPKF Fusion3D 1200 ist als flexible Lösung auf unterschiedliche Anforderungen beim Laser-Strukturieren konzipiert. Hochwertige Komponenten und eine wartungsfreundliche Konstruktion sorgen für eine maximale Maschinenverfügbarkeit.

Mit unterschiedlichen Prozesseinheiten (PUs), bestehend aus Laserquelle, Optik und Scanner, einem optionalen Vision-System und Dreifach-Drehvorrichtungen auf dem Rundschalttisch lässt sich das System an Layout- und Performanceanforderungen des Kunden anpassen. Für kurze Zykluszeiten lassen sich bis zu drei PUs gleichzeitig installieren.

Sicherheit und modularer Aufbau

Die Tischhälften verfügen jeweils über vier separate I/O-Ports und können mit Vakuum und Druckluft versorgt werden. Der Eingriffschutz erfolgt mit einer aktiven Überwachung per Lichtvorhang.

Der Zugang für Wartungsarbeiten ist einfach und erfolgt ohne spezielles Werkzeug. Alle elektrischen Anschlüsse sind auf der Rückseite zusammengefasst, ein vergrößerter Monitor mit USB-Schnittstelle erleichtert die Bedienung.

Nebenzeiten reduziert

Der integrierte Rundschalttisch reduziert die Nebenzeiten: Während ein Bauteil bearbeitet wird, kann ein anderes eingelegt bzw. entnommen werden. Für jede Tischhälfte ist ein separates Projekt möglich. Dank der Höhenüberwachung der Arbeitsfläche wird immer im Fokus gearbeitet. Die Absaugung weist drei separate Filter auf, die sich einzeln tauschen lassen. Der optimierte Absaugkanal im Arbeitsraum passt sich der Arbeitshöhe an und muss nicht mehr mechanisch justiert werden.



Zeitgleiche Bearbeitung von verschiedenen Projekten möglich



Fingerkuppen für eine Roboterhand
(Hersteller: Citec, Universität Bielefeld)

Support bei der Prozessoptimierung

Und nicht nur die Technik kann sich sehen lassen: Die Prozessingenieure von LPKF helfen mit ihren umfangreichen Erfahrungen der LDS-Technologie bei der Prozesseinrichtung und -optimierung.

Leistungsfähige Software

Nachdem LPKF seit 2012 die gesamte Systemsoftware auf eine neue, einheitliche Basis gestellt hat, profitiert auch die LPKF Fusion3D-Familie von CircuitPro 3D. Im Lieferumfang enthalten steht sie für eine intuitive, einheitliche Bedienung, schnelle Berechnungsroutinen und ausgefeilte Funktionen zum Optimieren der Strukturierungsprozesse.

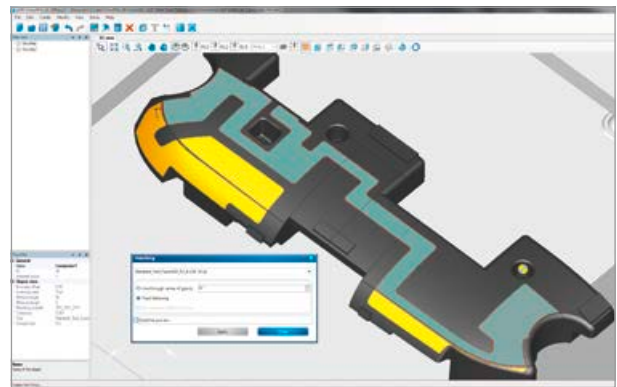
High-Performance durch Rundschalttisch

Der hochdynamische Rundschalttisch erhöht mit Drehzeiten < 1 Sek. den Durchsatz beträchtlich: während ein Nest bearbeitet wird, kann der Bediener im zweiten Bauteile herausnehmen und neu einlegen.

Ein Lichtvorhang sorgt für Sicherheit: Der Tisch dreht sich erst, wenn der Ladebereich frei ist. Das Bohrbild der Arbeitsfläche ist identisch mit dem Fusion3D 1100. So lassen sich für dieses System entwickelte Projekte auf dem Drehtisch weiterverwenden.



Einfaches Herstellen von Kleinserien



Bei mehreren Prozesseinheiten übernimmt jede PU einen eigenen Bereich (hier: gelb und blau)

LPKF LDS-Prototyping – Einfache Herstellung von 3D-Schaltungsträgern

Von der Idee zum 3D-Schaltungsträger

Seit der Einführung des LDS-Prozesses hat LPKF an der Vereinfachung der Technologie gearbeitet. Ein wichtiges Ergebnis ist die Entwicklung eines verlässlichen Prototyping-Prozesses.

Als Basis dient ein Bauteil, das direkt aus dem CAD-Programm auf einem 3D-Drucker ausgegeben wird. Dabei ist lediglich auf eine glatte Oberfläche zu achten. Die LDS-Fähigkeit fügt eine Lackierung mit dem LPKF ProtoPaint LDS-Lack hinzu – ganz bequem mit einer Sprühdose.

Die Laserstrukturierung übernimmt zum Beispiel der LPKF Fusion3D 1200. Er verfügt über einen Rundschalttisch, eine höhenverstellbare Arbeitsfläche und ein optionales Vision-System.

Abschließend findet eine Instant-Metallisierung mit LPKF ProtoPlate statt. Ein kompaktes Metallisierungssystem wird mit vorkonfektionierten Badflüssigkeiten befüllt, dann werden die strukturierten Bauteile eingehängt. Chemische Kenntnisse sind dafür nicht erforderlich, nach zwei Stunden im Bad ist die Metallisierung abgeschlossen.

Der LDS-Prototyping-Prozess auf einen Blick



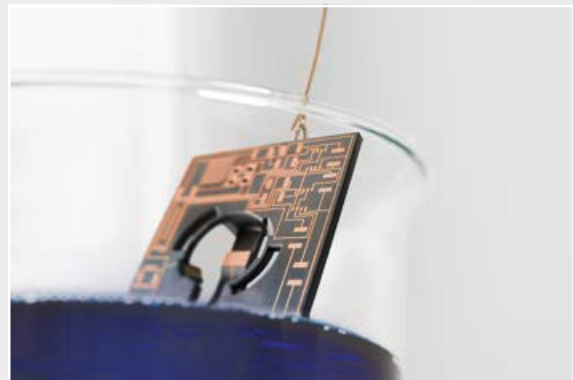
1. Dreidimensionalen Grundkörper erstellen



2. Lackieren des Grundkörpers mit LPKF ProtoPaint LDS



3. Strukturieren der Leiterbahnen mit dem LPKF Fusion3D 1200



4. Metallisieren mit LPKF ProtoPlate

Laser-Direkt-Strukturieren mit weltweitem Support

Anwender der LPKF Fusion3D-Lasersysteme profitieren weltweit von den Anwendungszentren in Deutschland, USA, Japan, Korea und China. Dort haben sie Zugriff auf die langjährige Erfahrung von LPKF in der Lasermaterialbearbeitung und der kompletten LDS-Technologie. Anwendertrainings für die technischen Mitarbeiter und spezielle Beratungsdienstleistungen runden das Angebotsspektrum des Weltmarktführers für Lasersysteme zum Strukturieren dreidimensionaler Schaltungsträger ab. Auf Anfrage stellt LPKF gerne Applikationsberichte und weitere Informationen zur Verfügung.

Technische Daten: LPKF Fusion3D 1200	
Laserklasse	1
Strukturierbereich (X x Y x Z)	200 mm x 200 mm x 80 mm (mit 100 µm Laser-Spot) oder 100 mm x 100 mm x 40 mm (mit 50 µm Laser-Spot)
Anzahl Prozesseinheiten (PU)	1 – 3
Genauigkeit*	± 25 µm
Strukturierungsgeschwindigkeit	Max. 4 000 mm/s
Datenformate	IGES, STEP
Software	LPKF CircuitPro 3D
Laser-Wellenlänge	1 064 nm
Laserpulsfrequenz	10 kHz – 200 kHz
Systemabmessungen (B x H x T)	868 mm x 1 877 mm x 1 642 mm
Gewicht	Ca. 675 kg**
Betriebstechnische Daten	
Stromversorgung	400 V, 3L+N+PE, 16 A, 50/60 Hz, ~2,2 kVA
Kühlung	Luftkühlung
Umgebungstemperatur	22° C ± 2,5° C
Luftfeuchtigkeit	Max. 60 %
Absaugeinheit	Erforderlich; optional erhältlich bei LPKF
Bearbeitbare Materialien (Auswahl)	Nickel, Kupfer, Edelstahl, LDS-Kunststoffe, LDS-Pulver- und -Sprühlacke, Gold- und Silberpaste, Keramik, Zinn

* Kalibriertes Scanvolumen

** Mit 3 Prozesseinheiten (PU), ohne Absaugung

Weltweit (LPKF Hauptsitz)

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

Japan

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

Nordamerika

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

Südkorea

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

China

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

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

Hong Kong

LPKF Laser & Electronics (Hong Kong) Ltd.
Tel. +852-2545-4005 hongkong@lpkf.com www.lpkf.com



Made in Germany