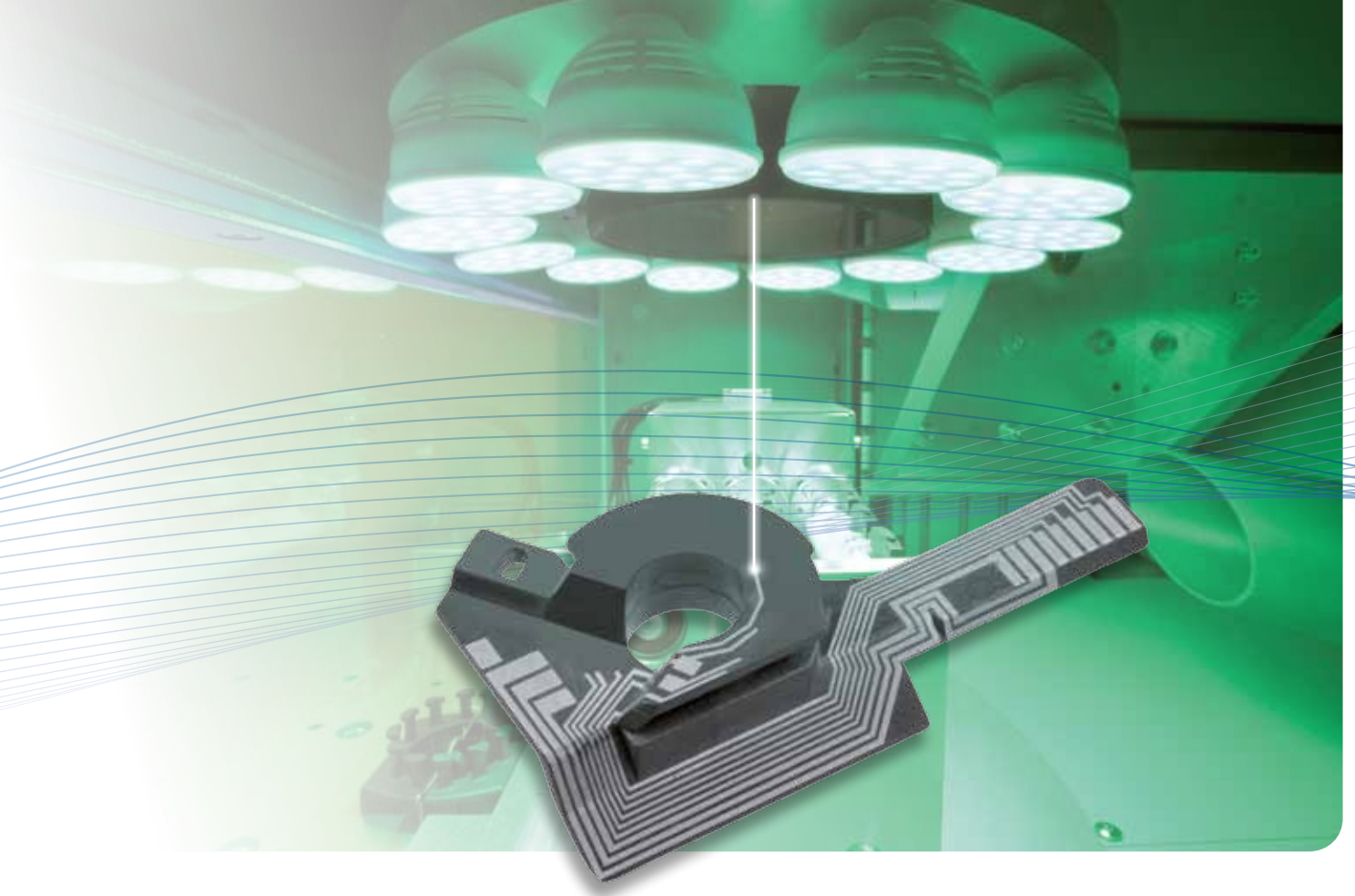


Laser-Direkt-Strukturierung von
mechatronischen Schaltungsträgern

LPKF MicroLine 3D

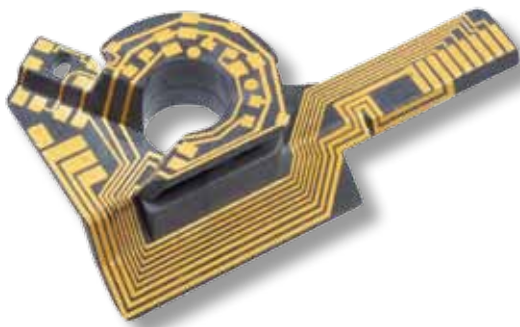




MIDs produzieren mit LPKF-LDS (Laser-Direkt-Strukturierung)

Das LPKF-LDS-Verfahren für die Fertigung von MIDs (Moulded Interconnect Devices) erzeugt feinste Leiterbahnen auf beliebigen Freiformflächen. Das Verfahren besteht aus vier grundlegenden Prozessschritten. Die Laser-Direktstrukturierung setzt direkt nach dem Einkomponenten-Spritzguss des Schaltungsträgers an: Ein Laserstrahl strukturiert innerhalb von Sekunden das Leiterbild direkt vom Rechner auf das Kunststoffteil – ohne Werkzeuge oder Masken.

Damit schafft der Laser eine mikrorauhe Oberfläche. Auf dieser aktivierten Oberflächenstruktur bilden sich in chemisch-stromlosen Bädern die leitenden Schichten. Nach der abschließenden Bestückung vereint das Bauteil mechanische und elektronische Funktionen auf kleinstem Raum.



Mechatronisches Bauteil, strukturiert und metallisiert
(Quelle: Iskra Automobiltechnik)



Die Prozessschritte des LPKF-LDS-Verfahrens:
1K-Spritzguss, Laserstrukturierung, Metallisierung, Bestückung



Schnell in Form und auf dem Markt

Durch die patentierte Laser-Direkt-Strukturierung (LPKF-LDS) lassen sich Schaltungslayouts dreidimensional auf Kunststoffteile übertragen. Das LPKF MicroLine 3D Lasersystem ist dafür das perfekte Werkzeug. Es arbeitet ebenso schnell wie flexibel. Die Fähigkeit des Lasers, sehr feine Strukturen zu erzeugen, eröffnet neue Marktchancen für Hersteller mechatronischer Bauteile.

Flexibilität gewinnen

Der LPKF MicroLine 3D ist speziell für die Laserstrukturierung von dreidimensionalen spritzgegossenen Schaltungsträgern (MID) entwickelt. Dabei schreibt der Laser Leiterstrukturen auf die Kunststoffbauteile. Anschließend werden diese Strukturen metallisiert – und damit leitend. Die werkzeuglose Bearbeitung mit dem LPKF MicroLine 3D ist ideal für einen variablen Produktionsmix und schafft Freiräume für Kundenwünsche und Produktionsplanung. Denn Designvarianten lassen sich auf dem Lasersystem sehr schnell einrichten und effizient produzieren. Der LPKF MicroLine 3D ist als Produktionsmaschine sowohl für manuelle Be- und Entladeroutinen als auch für automatisches Handling vorbereitet.

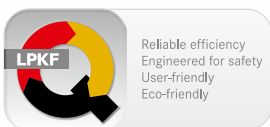
Ausgereifte Laser-Technologie

Die LPKF Laser & Electronics AG bündelt Kompetenzen in der Lasertechnik und der laserbasierten Materialbearbeitung. Über 30 Jahre Erfahrung in der Fertigung von Prototyping- wie Produktionssystemen für den industriellen Einsatz münden in ausgereifte Maschinen. Hersteller innovativer Schaltungsträger profitieren tagtäglich von der hohen Qualität.

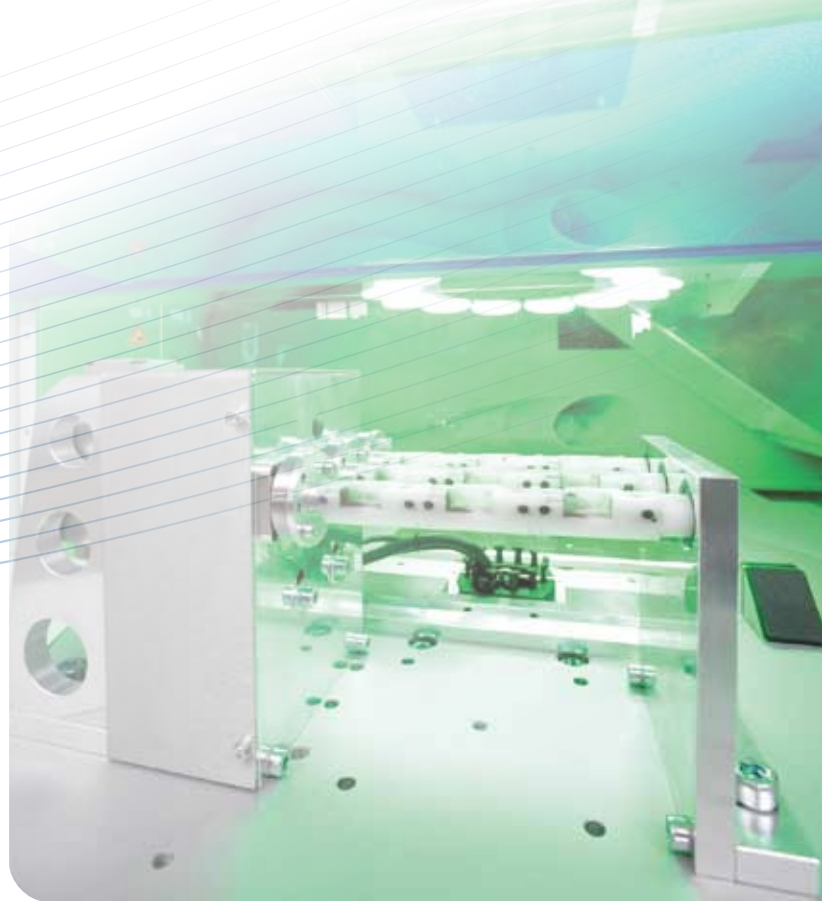
Weltweiter Support

LPKF-LDS-Anwender erhalten optimale Unterstützung durch Servicezentren in Europa, den USA und Asien. Experten aus dem Applikationszentrum in Deutschland beraten bei der Prozesseinführung und helfen bei der Bemusterung mit ihrer praktischen Erfahrung.

LPKF MicroLine 3D



- Echte 3D-Bearbeitung
- Kurze Rüstzeiten
- Hoher Durchsatz



Einfaches Handling

Der LPKF MicroLine 3D ist schnell eingerichtet oder umgerüstet. Produktionsdaten lassen sich mit allen Parametern speichern und einfach wieder abrufen.

Echt 3D-fähig

Durch die Synchronisierung von Ablenkeinheit und spezieller Optik wird der Laserstrahl über die tatsächliche Topographie des Bauteils geführt. Im Zusammenspiel mit der Zustelleinheit für das Bauteil entsteht das drei dimensionale Schaltungsbild direkt und schnell auf beliebigen Freiformflächen.

Integration in Manufacturing Execution Systems (MES)

Der LPKF MicroLine 3D stellt Schnittstellen für die Integration in eine MES-Gesamtinfrastruktur bereit. Betriebsdatenerfassung, Maschinenbeauftragung, Tracking & Tracing sowie Produkt-Routing werden so unterstützt.

Hohe Maschinenfähigkeit

Ausgelegt auf einen 24/7-Einsatz ist der LPKF MicroLine 3D bis ins Detail mit hochwertigen Komponenten ausgestattet. Das System zeichnet sich durch eine sehr gute Wiederholgenauigkeit der Laserstrukturierung aus. Die optional verfügbare Messung der Laserleistung auf Substratebene leistet einen zusätzlichen Beitrag zur konstanten Bearbeitungsqualität.

Minimale Nebenzeiten

Spezielle Bauteilhalterungen nehmen mehrere Bauteile gleichzeitig auf. Die intelligente Ablaufsteuerung in Kombination mit dynamischen Drehachsen bringt die Bauteile in die optimalen Positionen für die 360-Grad-Laserbearbeitung. Bis zu drei Bauteilhalter lassen sich dabei synchron drehen. Über den High-Speed-Rundschalttisch erfolgt das Be- und Entladen parallel zur Laserstrukturierung.

Konstante Teilequalität

Ein ausgefeiltes Vision-System erkennt die Position des Bauteils und skaliert das Leiterbild mikrometergenau. Damit lassen sich Toleranzen aus dem Spritzguss kompensieren. Eine 100-Prozent-Qualitätskontrolle kann nach individuellen Kriterien aufgebaut und komplett integriert werden. Die Profibus-Schnittstelle stellt Daten der Gut-/Schlechtteilerkennung bereit.

Benutzerfreundliche Software

Die mitgelieferte Software konvertiert alle gängigen Layoutformate wie etwa STEP und IGES in einfachen Schritten in Fertigungsdaten. Das System unterstützt mehrere Nutzerebenen mit eigenen Zugriffsrechten für die optimale Anpassung an individuelle Produktionsanfordernisse.

Wartungsarm und sicher

Die langlebige, energiesparende Laserquelle des Systems leistet tausende von Betriebsstunden ohne Neujustierung oder den Austausch von Ersatzteilen. Der LPKF MicroLine 3D ist im Betrieb ein Lasersystem der Klasse 1.

Technische Daten: LPKF MicroLine 3D

Arbeitsbereich	160 mm x 160 mm x 24 mm
Positionsgenauigkeit	±25 µm *
Max. Strukturiergeschwindigkeit	4.000 mm/s
Eingangsdatenformate	HPGL, DXF, 3D-DXF, IGES, STEP
Laserwellenlänge	1.064 nm
Laserpulsfrequenz	20 kHz – 200 kHz
Abmessungen Maschine (L/B/H)	1.950 mm x 1.050 mm x 1.600 mm
Gewicht Maschine	ca. 750 kg
Rundscharntisch	
Durchmesser	500 mm
Anzahl der NESTAUFNAHMEN	2
Max. Abmessungen der Nester	200 mm x 200 mm
Taktzeit	<1 s
Betriebsbedingungen	
Elektroanschluss	3 x 400 V + N + PE, 50/60 Hz, 2,5 kVA
Kühlung	luftgekühlt
Umgebungstemperatur	22,5 °C ± 2,5 °C
Abluft	
Volumenstrom	320 m ³ /h, max. 21.000 PA
Filter	Aktivkohlefilter und F8-Feinfilter

* mit Driftkompensation und Vision-System



Das System stellt im Normalbetrieb ein Laserprodukt der Klasse 1 dar.
Im Wartungsmodus handelt es sich um ein Laserprodukt der Klasse 4.

LPKF Hauptsitz

LPKF Laser & Electronics AG Osteriede 7 30827 Garbsen Germany
Tel. +49 (5131) 7095-0 Fax +49 (5131) 7095-90 info@lpkf.com
www.lpkf.com

Die LPKF Laser & Electronics AG verfügt über ein weltweites Vertriebs- und Servicenetzwerk. Ihren nächstgelegenen Partner finden Sie unter www.lpkf.com.



Made in Germany

Das unter „LDS-Verfahren“ bekannte Verfahren sowie die derart hergestellten Leiterbahnstrukturen unterliegen dem Schutz durch folgende Patente und Patentanmeldungen: DE 197 23 734.7; CN 98800775.4; JP Hei-11-501496; KR 1999-7000934; US 09/242,107; EP 98 937 438.4; DE 197 31 346.9; JP Hei-11-509267; KR 1999-702375; US 09/254,953; EP 98 942 560.8; JP 2000-587591; KR 2000-7008775; EP 99 964 434.7; DE 101 32 092.2; EP 01 130 189.2; PCT/DE 02/02219. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bereits der Besitz von Leiterbahnstrukturen, die nach dem „LDS-Verfahren“ hergestellt sind, eine Patentverletzung im Sinne des § 9 Patentgesetz darstellt und gem. § 139 Patentgesetz Unterlassungs- sowie Schadensersatzansprüche auslösen kann. Die Firma LPKF Laser & Electronics AG wird ihre daraus resultierenden Rechte nicht gegenüber Unternehmen geltend machen die im Besitz einer von LPKF hergestellten MicroLine 3D Laseranlage sind, soweit der zu metallisierende Gegenstand mittels dieser Laseranlage hergestellt wurde.