

LPKF Laser & Elektronika d. o. o.

- inovativne laserske tehnologije za svet elektronike in mehatronike

Bojan ZALAR

LPKF Laser & Electronics AG je tehnološko napreden koncern, ki z inovativnimi pristopi in obširnimi industrijskim znanjem razvija nove, predvsem laserske tehnologije in naprave za področje elektronike in mehatronike. Več kot 30-letna zgodovina podjetja se je začela z alternativno izdelavo tiskanih vezij s pomočjo rezkanja, kjer je LPKF še vedno vodilni proizvajalec naprav za prototipno večslojno izdelavo tiskanih vezij. Danes je podjetje usmerjeno v dvo- in tridimenzionalno obdelavo nosilcev povezav (klasični TIV, flex, 3D MID), razrez in opremljanje vezij ter v spajanje plastike, izdelavo solarnih celic, vrhunskih preciznih pogonov in merilnih instrumentov.



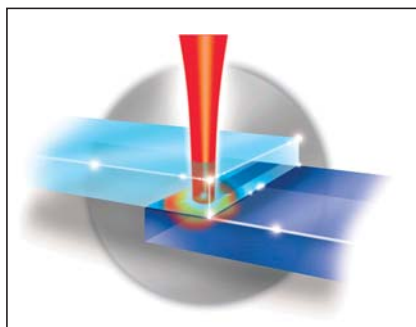
Slika 1. Poslovna stavba LPKF d. o. o., na Polici pri Naklem

LPKF Laser & Elektronika d. o. o., je eno od proizvodnih in razvojnih jeder koncerna, ki zagotavlja večino produktov na področju PCB Rapid Prototypinga in diodno črpanih laserskih virov, ki so sestavni del večine laserskih produktov, vključno z najnovejšimi laserji za obdelavo substratov pri proizvodnji solarnih celic.

Lasersko varjenje polimerov poteka predvsem kot varilni proces "through-transmission". Večina termoplastičnih

polimerov je optično transparentnih za vidno in bližnjo infrardečo svetlobo, tako omogoča laserskim žarkom neoviran prehod do mesta spoja. Drugi material mora biti obarvan, tako lahko absorbira IR-svetlobo, kar povzroči potrebno segrevanje in posledično tal-

jenje obeh materialov in s tem želeni spoj (slika 2). Tehnologija varjenja

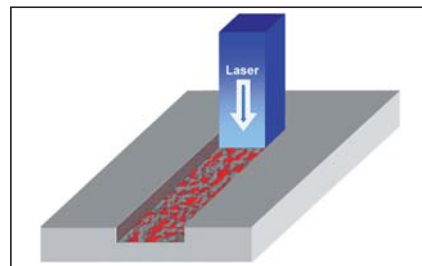


Slika 2. Princip laserskega varjenja

omogoča tako spajanje drobnih delov s pomočjo skenirne glave, kot tudi velikih delov s konturnim vodenjem laserskega žarka. Lasersko varjeni spoji so trdni in dobro tesniji (npr. IP67), pri postopku varjenja mikrodelci ne nastajajo (ultrazvočno varjenje) in ni prekomernega razlivanja stopljenega materiala. Najpogosteje se uporabljajo v avtomobilski industriji in medicini.



Slika 3. Primer lasersko zvarjenega izdelka



Slika 4. Princip laserske aktivacije



Slika 5. Ponazoritev treh faz izdelave 3D-vezja: brizgani odlitek pred lasersko aktivacijo, po njej in po bakrenju/zlatenju

Lasersko strukturiranje 3D – ideja o uporabi ohišja za osnovne električne povezave ni nova. Tehnologija 3D-MID (Molded Interconnect Device) omogoča, da vlogo električnih

je lahko skromnemu zapisu sledljivostnih oznak ali ličnim grafičnim zapisom na končni izdelek (slika 7). Priprava podatkov poteka v priloženem programu ali pa se uvozi programu preko grafičnih vmesnikov

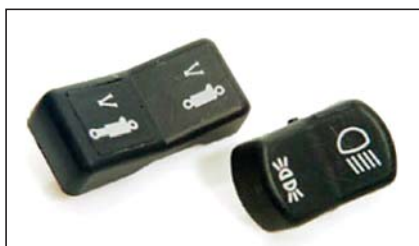


Slika 6. Antena mobilnega telefona, izdelana v tehnologiji 3D-MID

iz drugih CAD. Program omogoča tudi datumsko kodiranje, avtomatsko generiranje, generiranje serijskih oznak ali branje podatkov z vmesnika. Izpis poteka neposredno s pomočjo progra-

- ProtoLaser, ta se uporablja predvsem za hitro in učinkovito strukturiranje RF in mikrovalovnih vezij,
- družina laserjev MicroLine, namenjenih vrtnanju mikrovij, obdelavi fleksibilnih vezij, razrezu opremljenih vezij (depaneling) in vrtnanju ter rezanju keramičnih substratov,
- družina laserjev StencilLaser, ki je v svetu prevladujoče orodje za izdelavo kovinskih šablon SMT.

Laserske tehnologije oziroma obdelave se uveljavljajo na različnih področjih človekovega delovanja in ustvarjanja. V industriji velikokrat nadomestijo ekološko obremenjujoče kemične obdelave, mehansko zahtevne ali za material obremenjujoče obdelave, pripeljejo do povsem novih rešitev, storitev in izdelkov ter so energetsko varčnejše.



Slika 7. Primeri laserskega označevanja: odstranjevanje barve s transparentnih gumbov, zapis oznake na karbidnem orodju in zapis tehničnih podatkov na plastičnem ohišju

povezav in tudi elektronskega vezja prevzame brizgani termoplastični polimer skoraj poljubne oblike. Tako v eno komponento združene mehanske in električne funkcije pomenijo prihranek prostora, zmanjšanje teže in stroškov. Osnovni material je termoplastični polimer z dodanim kovinsko-organskim kompleksom. Tehnologija brizganja polimernega mehanskega dela ostane nespremenjena, sledi pa laserska obdelava oz. strukturiranje vezja (slika 4), vključno z vrtnanjem prevodnih vij – LPKF-LDS® (Laser Direct Structuring). 3D-vodeni laserski žarek aktivira neprevodne dodatke, ki omogočajo, da se v nadaljnjih galvanskih procesih nanese baker in zelena zaščita, enako kot na tiskana vezja. Lasersko strukturiranje poteka z **laserjem LPKF MicroLine 3D**.

Lasersko označevanje je sodobna brezkontaktna tehnologija trajnega označevanja izdelkov. Namenjeno

ma, kar omogoča veliko prilagodljivost pri generiranju izpisov. Izdelava laserskega zapisa je brezkontaktna, orodja se ne uporabljajo, zato se tudi ne obrabljajo. Za zapis nista potrebna ne uporaba barve ne klišēja, diodno črpan laserski vir pa ne potrebuje vzdrževanja. Posamezen zapis je tako cenovno zelo ugoden. Opcija **Marking on the fly** oziroma lasersko označevanje v preletu omogoča atraktiven in trajen zapis pomembnih podatkov o produktu, simbolov ali podatkov za sledenje, medtem ko produkti brez zaustavljanja potujejo po tekočem traku pod lasersko skenirno glavo. Laserski sistem je mogoče integrirati v obstoječo proizvodnjo linijo, ga povezati s standardnim tekočim trakom (slika 8), ali pa ga uporabiti skupaj z varnostnim ohišjem kot samostojno univerzalno markirno enoto.

Poleg opisanih laserskih tehnologij so del tradicionalnega laserskega programa tudi:



Slika 8. LPKF MarkLine – laserski markirni sistem s tekočim trakom

Več informacij: LPKF, d. o. o., Polica 33, Naklo, tel.: 059 208 800, www.lpkf.si, www.lpkf.com, www.laserquipment.com, g. Bojan Zalar

Viri: Dokumentacija LPKF, www.lpkf.com, www.laserquipment.com