

Laboratórium sa venuje vývoju a výroby prototypovej elektroniky, pričom disponuje potrebným vybavením a zariadeniami na kompletný proces vývoja a výroby prototypovej elektroniky od softvéru na návrh dosky plošných spojov, cez frézovacie zariadenie na prototypovú výrobu dosky plošných spojov, osadzovacie zariadenie, zariadenie na zapečenie súčiastok na dosku plošných spojov až po rozsiahlu sadu rôznych zariadení na oživovanie a testovanie prototypovej elektroniky v rámci danej výskumnej úlohy.

## Technológia pre vývoj technológií a materiálov pre nové prvky a senzory v dopravnej a výrobnjej infraštruktúre

Na navrhnutie dosky plošných spojov (DPS) a následného exportovania potrebných údajov na výrobu DPS je použitý softvér Eagle.

V laboratóriu je možné vyrobiť DPS na troch rôznych zariadeniach podľa požadovanej kvality a minimálneho odstupu jednotlivých ciest na DPS. Tieto zariadenia sú od firmy LDKF:

- LDKF ProtoMat S103
- LDKF ProtoLaser U3
- LDKF ProtoMat D104

**Zariadenie ProtoMat S103** vyrába DPS pomocou frézovania, to znamená že pri výrobe používa rôzne vrtáky určené na vytváranie DPS. Rozlíšenie zariadenia je 0.5  $\mu\text{m}$  a tým pádom je tiež vhodné na prototypovú výrobu koncových zariadení najvyššej triedy vo vysokofrekvenčných aplikáciách.

V prípade potreby ešte vyššej presnosti, je možné pre výrobu DPS použiť zariadenie **ProtoLaser U3**. Toto zariadenie na odobratie nepotrebnnej medi nepoužíva frézovací vrták, ale namiesto toho je použitý vysoko výkonný laser na vlnovej dĺžke 355 nm.

**Zariadenie ProtoMat D104** kombinuje vlastnosti frézy S103 a U3 do jedného zariadenia s rozlíšením 0.3  $\mu\text{m}$ , pričom pri potrebe extrémne presných častí DPS je použitý laser s výkonom 100 mW.

Pri výrobe DPS, ktorý je dvojvrstvový, je možné na prekovovanie použiť zariadenie LDKF Contac RS, ktoré pomocou elektrolyzy prekový spoje. Po osadení SMD súčiastok je použité zariadenie na LDKF ProtoFlow S, ktoré slúži na „zapečenie“ súčiastok na DPS. Po osadení je DPS potrebné oživiť, naprogramovať programovateľné zariadenia a testovať zariadenie. Na tieto úkony sú v laboratóriu rôzne diagnostické zariadenia.

Po úspešnom oživení a testovaní DPS je potrebné pre elektroniku vyrobiť ochrannú krabičku. V programe na návrh 3D objektov sa navrhne krabička presne podľa potrieb a vytlačí sa na **3D tlačiarňi Objet24** od firmy

Stratasys. 3D tlačiareň má rozlíšenie jednej vrstvy 28  $\mu\text{m}$  a maximálne rozmery tlačeného objektu 240 x 200 x 150 mm. Výsledný objekt je pevný, nepriehľadný a lesklý.



Obr.1 Vyšívací stroj



Obr. 2 Zariadenia na výrobu DPS a 3D tlačiareň