



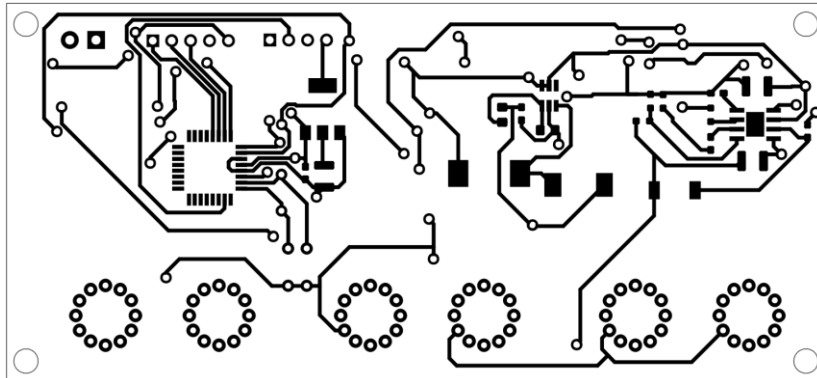
## Postup výroby DPS metodou fotocesty

### 1. Návrh DPS

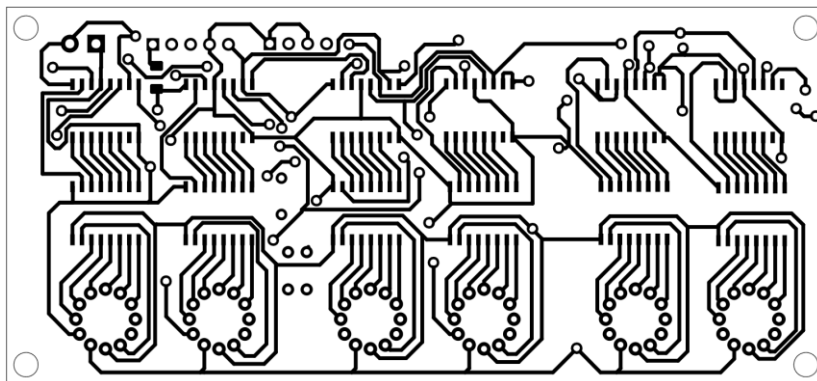
V první fázi žáci navrhují desku plošných spojů (DPS) pomocí vhodného softwaru. Návrh zahrnuje rozmístění součástek a propojení obvodů podle schématu. Výstupem je digitální podoba DPS, kterou žáci následně vytisknou na průhlednou fólii, která slouží jako fotomaska.

#### Návrh DPS v softwaru:

Žáci používají software pro návrh elektronických obvodů (např. Eagle, KiCad) k vytvoření návrhu DPS. Návrh obsahuje všechny spoje, pady a ostatní potřebné prvky.



Obrázek 1 - Obrazec spodní vrstvy DPS (bottom)

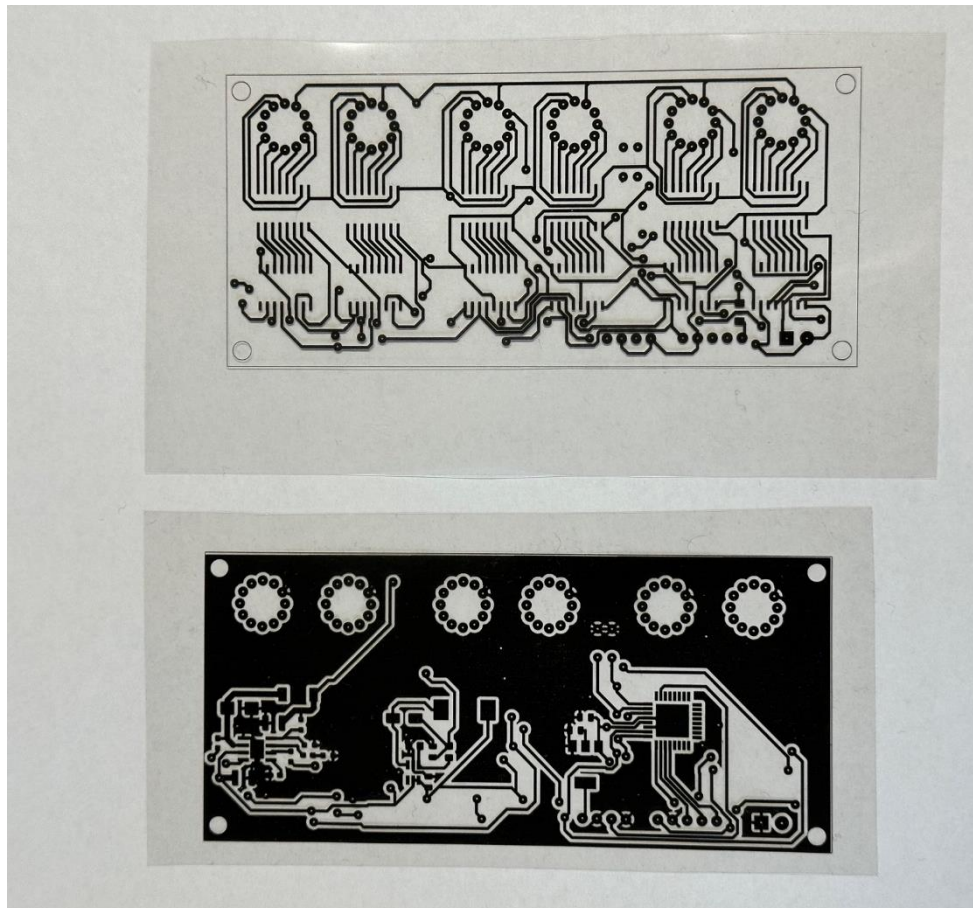


Obrázek 2 - Obrazec horní vrstvy DPS (top)

## 2. Tisk předlohy

V další fázi žáci vytiskli navrženou DPS na průhlednou fólii, která slouží jako fotomaska. Tisk musí být precizní, aby zajistil správný přenos obrazce na fotorezistivovou vrstvu desky. Tisk je nutné nastavit tak, aby se strana fólie s tonerem umístila k DPS, zajistí se tak menší rozptyl světla při expozici.

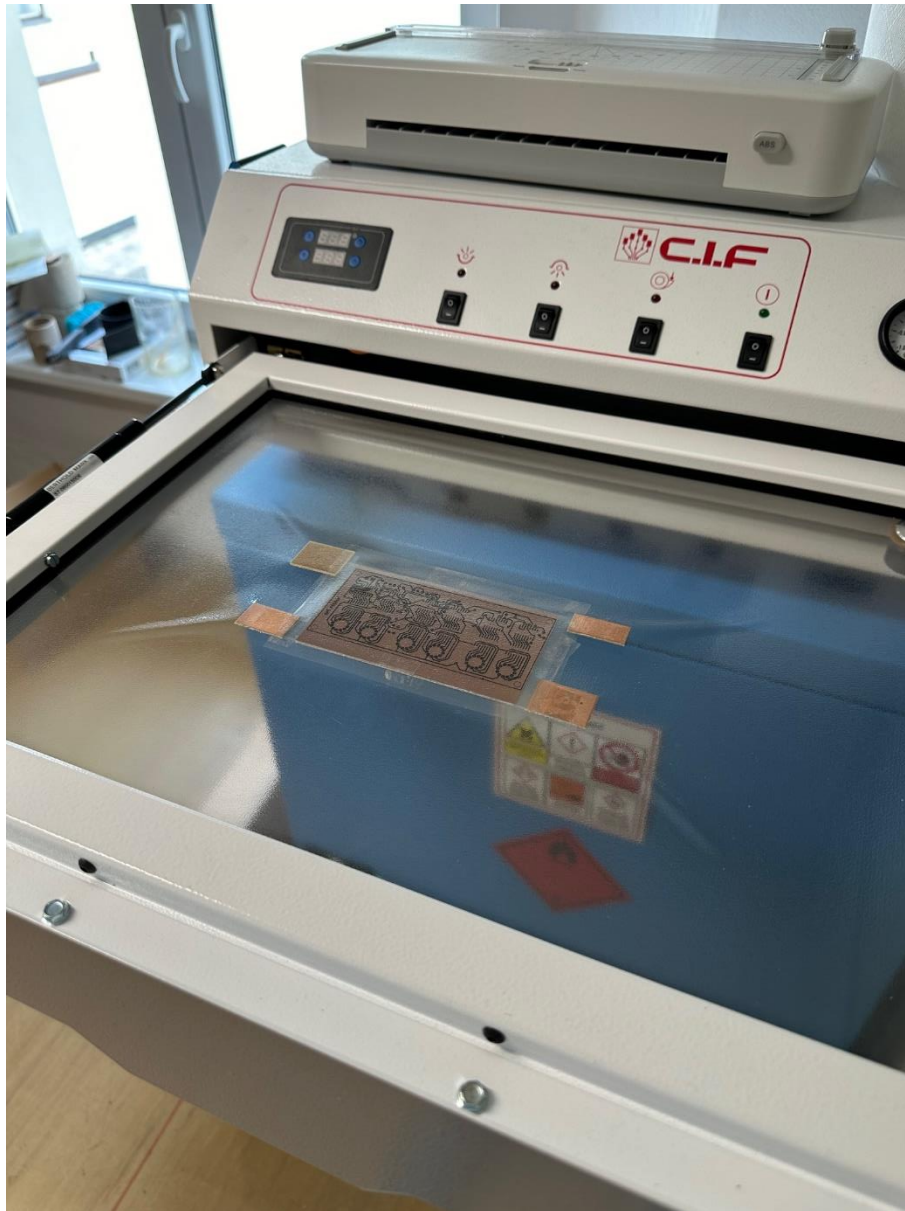
Předloha musí být zkontrolována na přesnost a kvalitu tisku.



Obrázek 3 - Vytiskřený návrh DPS na průhlednou fólii.

### 3. Expozice DPS

Žáci umístili desku s fotorezistní vrstvou a fotomasku do expoziční jednotky, která přenese obrazec na desku pomocí UV světla. Tento proces je klíčový pro vytvoření přesného obrazce na desce. Je nutné folie na DPS umístit správnou stranou.



*Obrázek 4 - Umístění DPS s předlohou do expoziční jednotky*

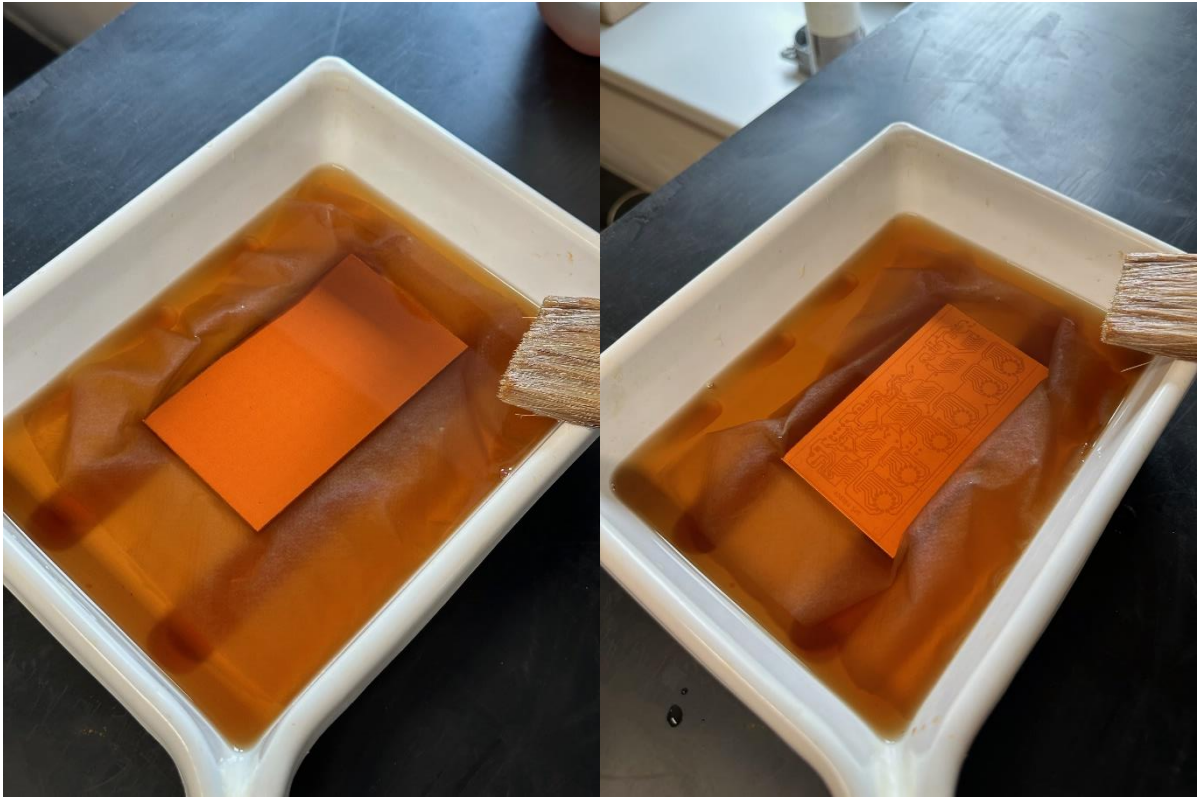
#### **Expozice DPS:**

Fotomaska je pevně připevněna k desce s fotorezistivou vrstvou.

Deska je vystavena UV světlu po stanovenou dobu, cca 180 sekund, aby se obrazec správně přenesl.

#### 4. Vyvolání DPS

Po expozici žáci desku vyvolali ve vyvolávacím roztoku (1,5% hydroxid sodný). Tento krok odstraní osvětlené části fotorezistu a odhalí měděné části, které budou později odstraněny při leptání.



*Obrázek 5 - Vyvolávání osvětlené DPS, vlevo těsně před umístěním do lázně, vpravo po uplynutí určité doby*

#### **Vyvolání DPS:**

Deska se ponoří do vyvolávacího roztoku a jemně se míchá případně potírá jemným štětcem, dokud se neosvětlené části fotorezistu nerozpustí. Deska se poté opláchně vodou a osuší.

## 5. Leptání DPS

V této fázi žáci vyleptali desku v leptacím roztoku, který odstraní odkrytou měď a zanechá pouze měděné spoje chráněné fotorezistem. Leptání DPS probíhalo v leptacím přístroji s oplachovým systémem.



*Obrázek 6 - Proces leptání v leptacím přístroji*

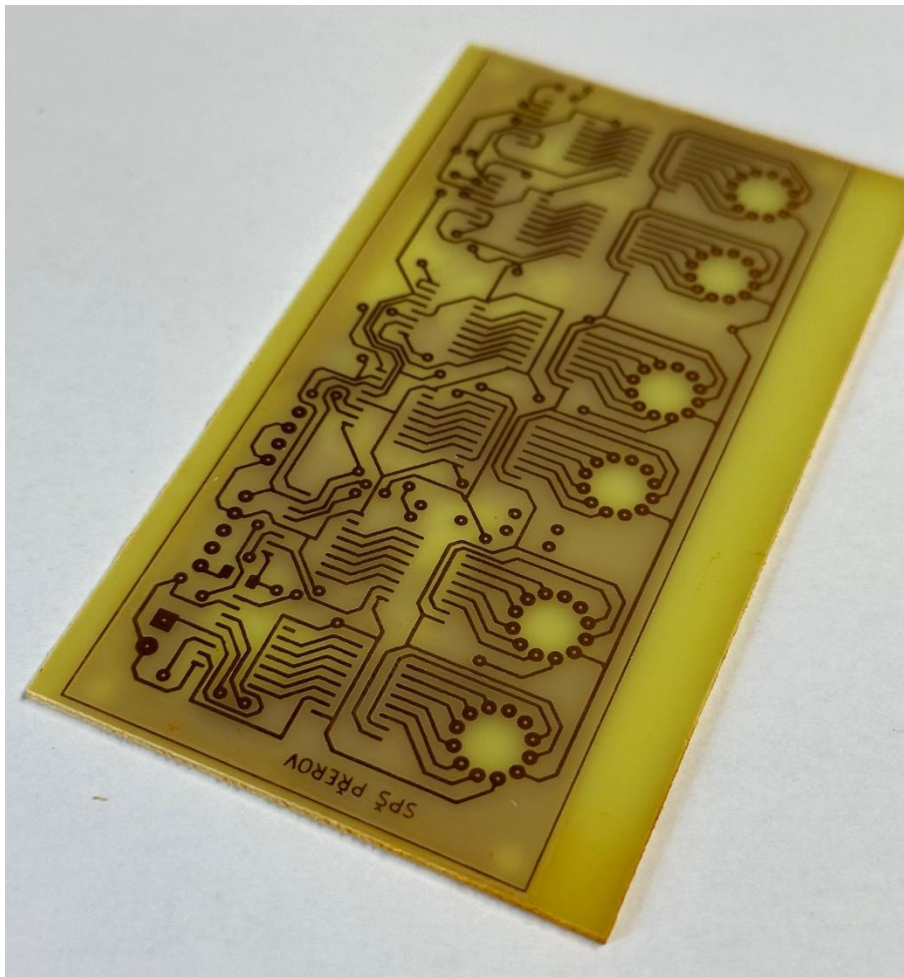
### **Leptání DPS:**

Deska se ponoří do zahřátého leptacího roztoku (chlorid železitý) a kontroluje se průběh leptání.

Po dokončení leptání se deska opláchne vodou a odstraní se zbytky leptacího roztoku.

## 6. Dokončení DPS

Po leptání žáci odstranili zbytky fotorezistu a připraví desku k dalšímu použití. Pro oboustranné DPS vytvoří prokovené otvory pomocí nýtovačky.



Obrázek 7 - Vyleptaná DPS před vrtáním a prokovováním

### Dokončení DPS:

Deska se očistí od zbytků fotorezistu.

Pomocí nýtovačky se vytvoří prokovené otvory, pokud je DPS oboustranná.

Finální kontrola kvality a odstranění případných nedostatků.

### Závěr

Díky zapůjčení moderních pomůcek a přístrojů žáci získali praktické zkušenosti s celým procesem výroby DPS metodou fotocesty. Tento postup jim poskytl hluboké porozumění jednotlivým krokům a důležitosti preciznosti a bezpečnosti při práci s moderními technologiemi.