

Realizace prototypu

Konstrukce a realizace elektronických obvodů

Michal Brejcha
brejcmic@fel.cvut.cz

ČVUT v Praze, FEL

Praha, 2024

Obsah

1 Simulace obvodu

2 Dispozice obvodu

- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

3 Prezentace zadání

Téma

1 Simulace obvodu

2 Dispozice obvodu

- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

3 Prezentace zadání

Ukázka simulačního SW

Volně stažitelné nástroje:

- **LTSpice:**

[https://www.analog.com/en/resources/
design-tools-and-calculators/ltpice-simulator.html](https://www.analog.com/en/resources/design-tools-and-calculators/ltpice-simulator.html)

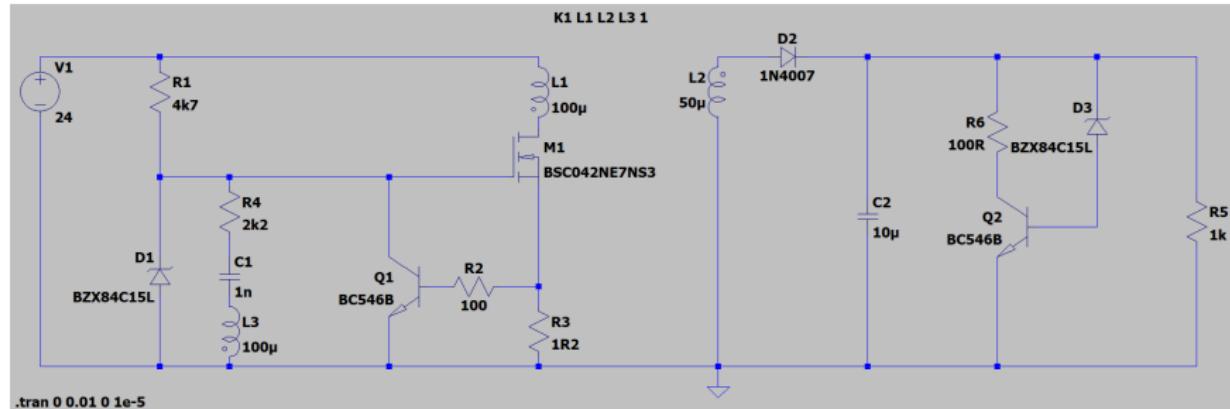
- **Micro-Cap 12:**

<https://micro-cap.informer.com/12.0/>

- **Qucs-S:**

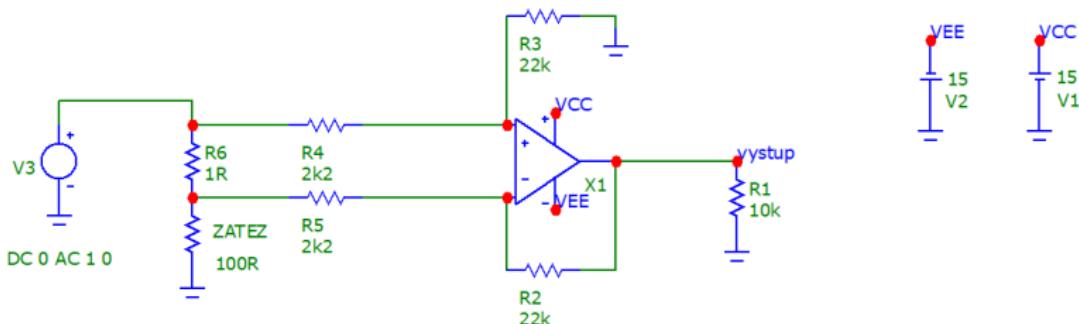
<https://ra3xdh.github.io/>

LTS defense



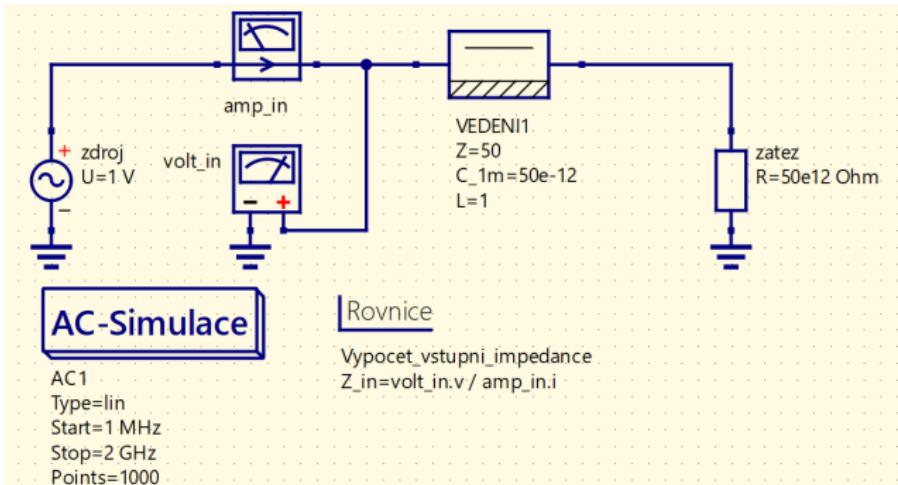
- Jednoduché ovládání,
- málo obsáhlé knihovny,
- vhodné pro simulaci měničových struktur a filtrů.

Micro-Cap 12



- Trýznivé ovládání,
- obsáhlé knihovny,
- možnost dynamické simulace,
- vhodné pro simulaci obvodů s integrovanými obvody.

Qucs-S



- Jednoduché ovládání,
- málo obsáhlé knihovny,
- snadná tvorba podobvodů,
- vhodné pro modelování obvodů.

Téma

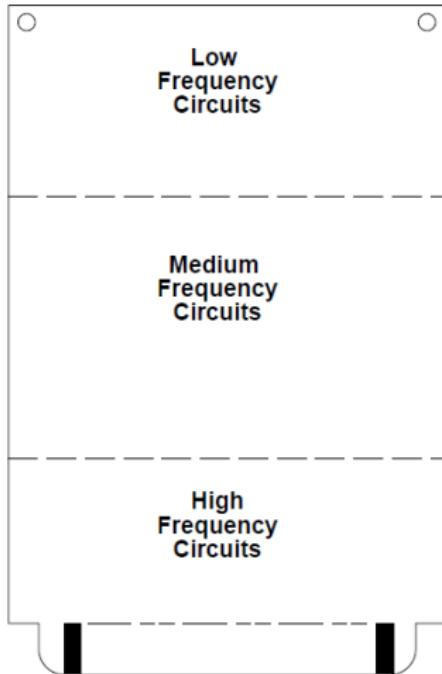
1 Simulace obvodu

2 Dispozice obvodu

- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

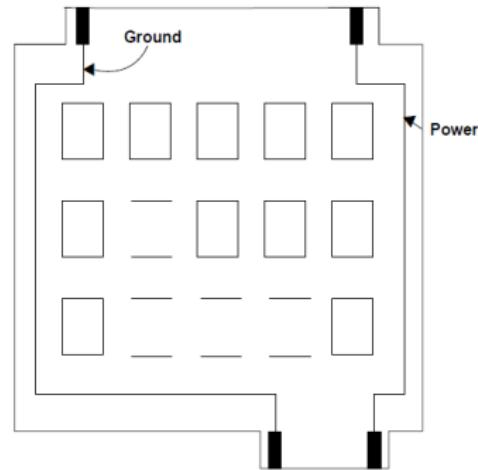
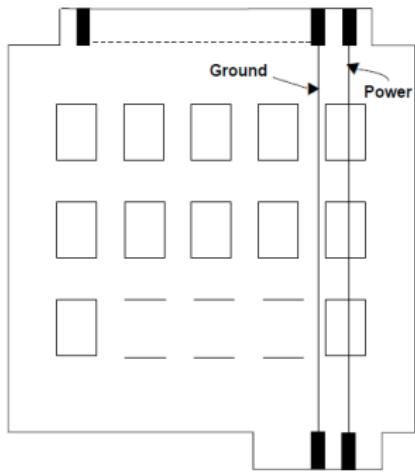
3 Prezentace zadání

Rozmístění obvodových částí



- v f obvody nejblíže konektoru,
- úprava DC napětí bude nejdále.

Propojení napájených částí

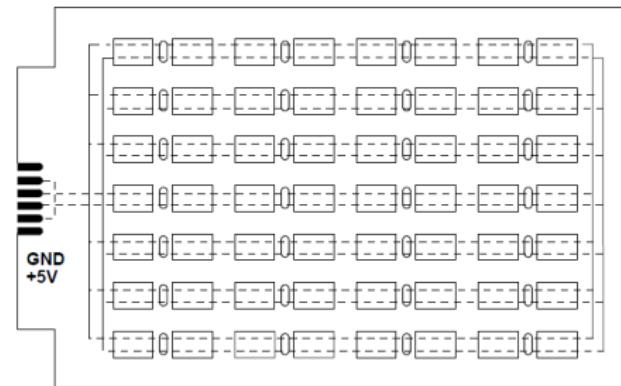
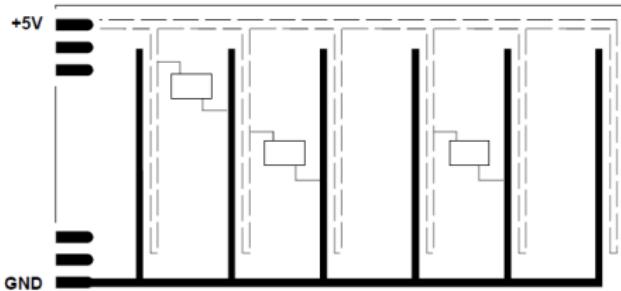


Méně vodné z hlediska rušení

Lepší, ale vzniká větší smyčka

- Propojujeme dvě strany DPS
- mimo prostor aktivních obvodů.

Přívod napájení k prvkům



1 Hřebenová struktura = nevhodná

- Velké smyčky,
- galvanická vazba přes T uzly.

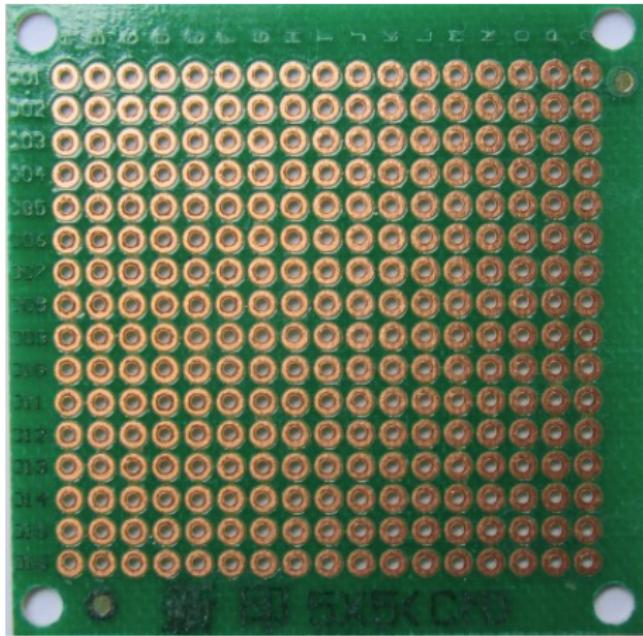
2 Rádková struktura = lepší

- Rozvod v blízkosti zdroje,
- malé smyčky,
- krátké přívody snižují galvanickou vazbu.

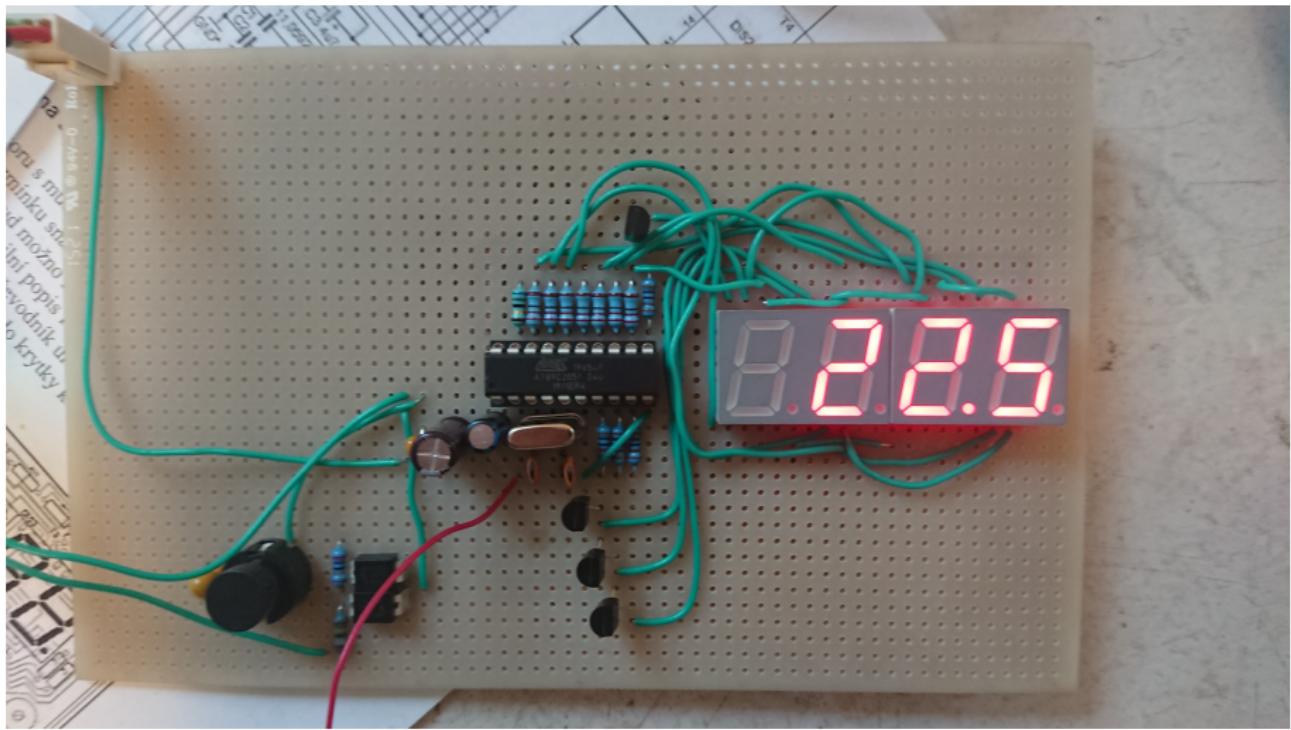
3 Referenční plochy = nejlepší

- Nízká impedance propojení,
- malé vazby.

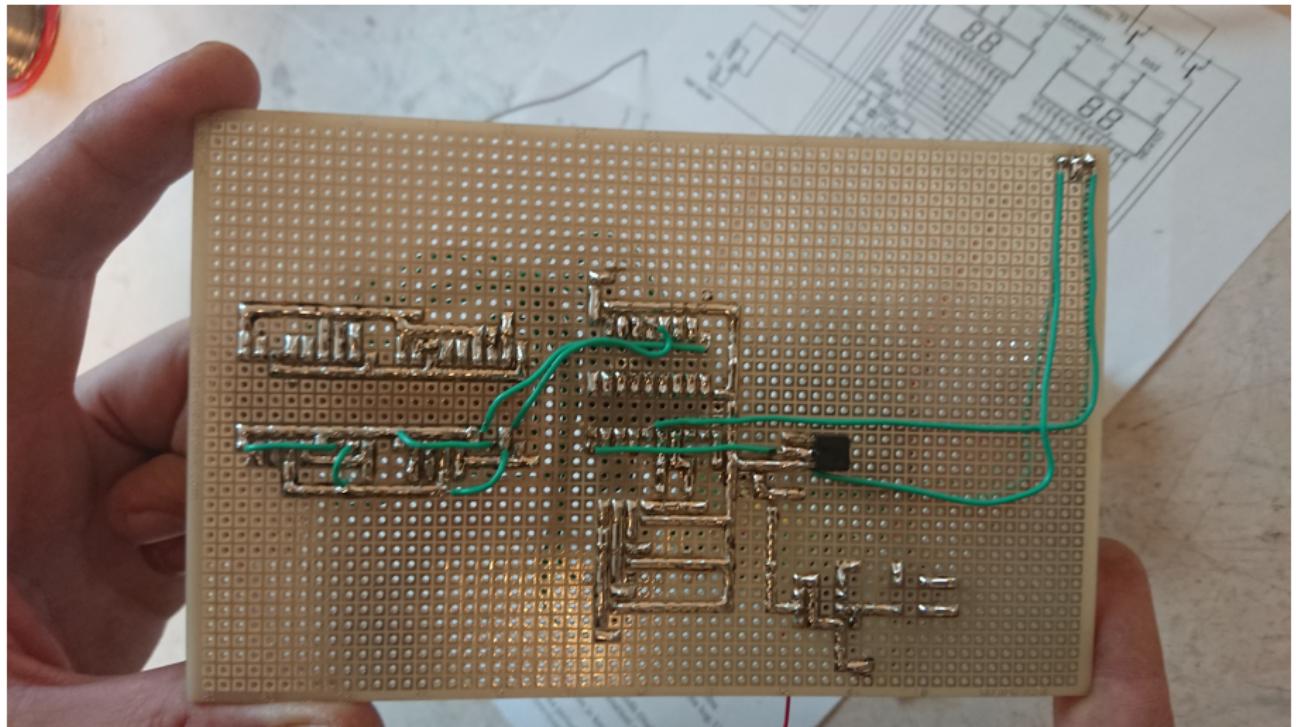
Prototypová deska s prokovy (pady) - perfboard



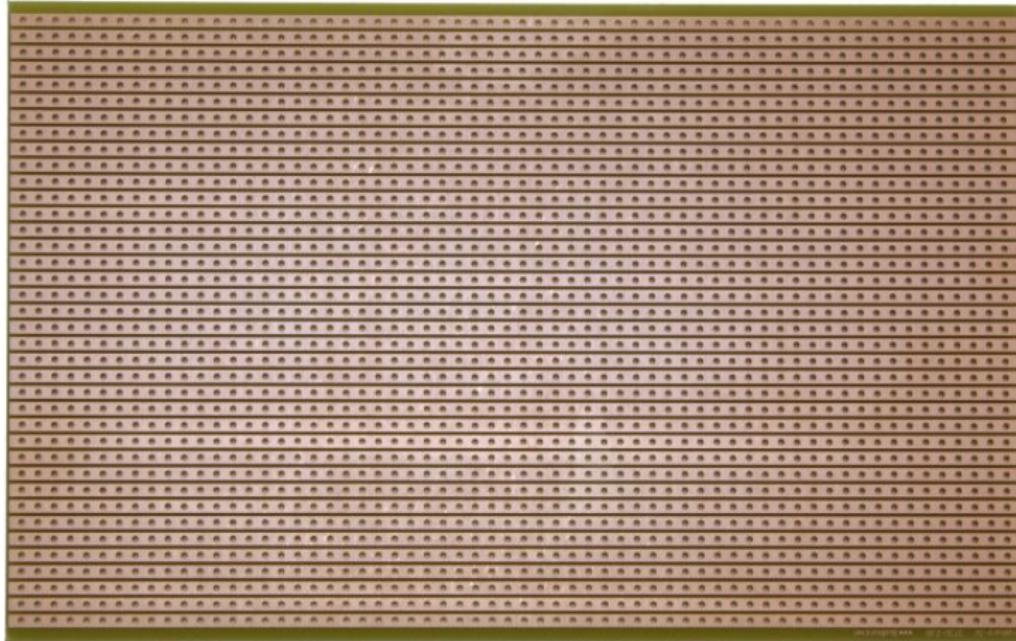
Prototypová deska s prokovy (pady) - perfboard



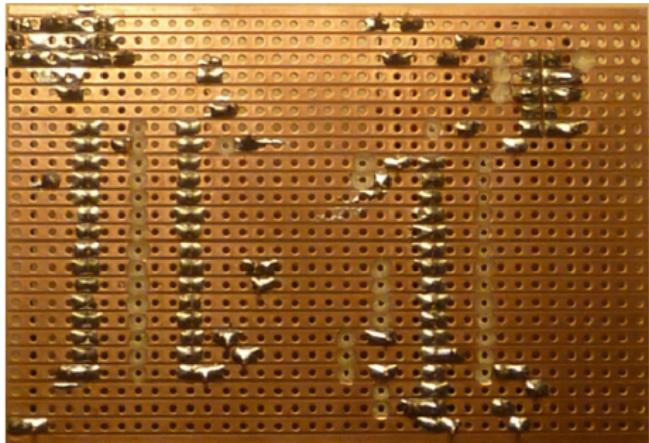
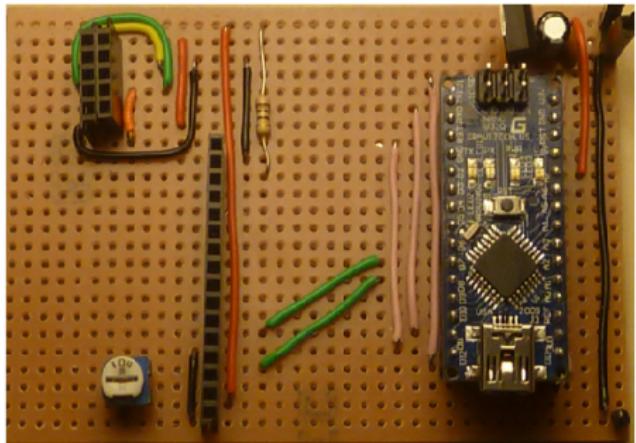
Prototypová deska s prokovy (pady) - realizace prototypu



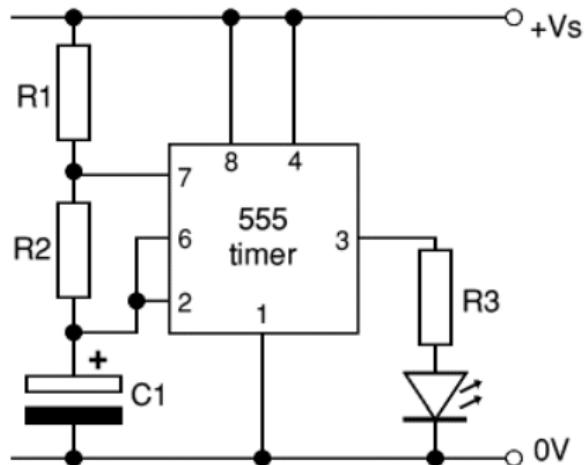
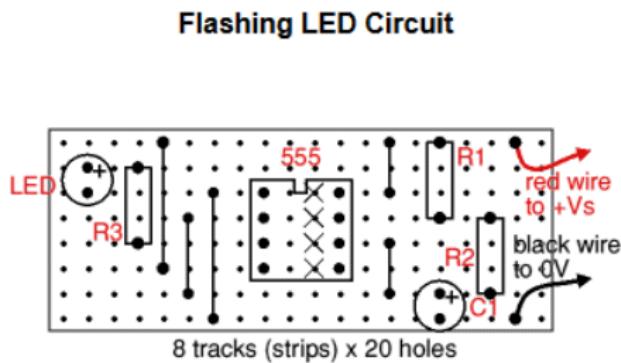
Prototypová deska s pásky - stripboard



Prototypová deska s pásky - realizace prototypu



Prototypová deska s pásky - návrh



Téma

1 Simulace obvodu

2 Dispozice obvodu

- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

3 Prezentace zadání

Vlastnosti prezentace

1 Forma:

- Maximálně 3 slajdy nebo popis na maximálně 2 strany A4,
- odevzdávejte jako PDF soubor do moodle,
- Obsah: co chci dělat, jaké jsou parametry obvodu nebo jaké očekávám, referenční zapojení.

2 Důvod:

- Seznámení ostatních s projektem, který chcete realizovat \Rightarrow nutnost prezentace.
- Odevzdání prezentace do moodle zajistí, že vyučující bude mít přehled o tématech projektů.

Moodle

Úkoly

Prezentace (materiály) zadání

Zde odevzdat

Podklady pro zamýšlené téma DPS. Může zde být prezentace, popis obvodu na A4 nebo jen seznam odkazu, kde lze obvod najít.

Odevzdání výrobních podkladů

Výrobu bude zajišťovat firma, která přijímá data v podobě původních zdrojových souborů návrhu DPS. V případě softwaru KiCad se jedná o soubor s příponou *.kicad_pcb.

Např.: muj_navrh_oscilatoru.kicad_pcb

Ten sem odevzdejte.

Závěrečná zpráva

Závěrečnou zprávu odevzdávejte ve formátu pdf. Měla by obsahovat výkresovou dokumentaci z programu KiCad jako přílohu. Celkem se tedy odevzdávají 4 soubory:

1. Zpráva,
2. schéma zapojení,
3. otisk (výkres) pcb,
4. osazovací schéma.

Soubory je vhodné odevzdat **každý zvlášť, tedy nezabaleno** do jednoho archivu. Usnadní to kontrolu vyučujícímu. Zpráva by měla obsahovat následující položky:

- název výrobku a jméno studenta (stejný název a jméno ať je v razítku výkresů)

Ukázka prezentace - Vojtěch Nydrle

Optoelektronický reflexní snímač

Vojtěch Nydrle

20. října 2020

Ukázka prezentace - Vojtěch Nydrle

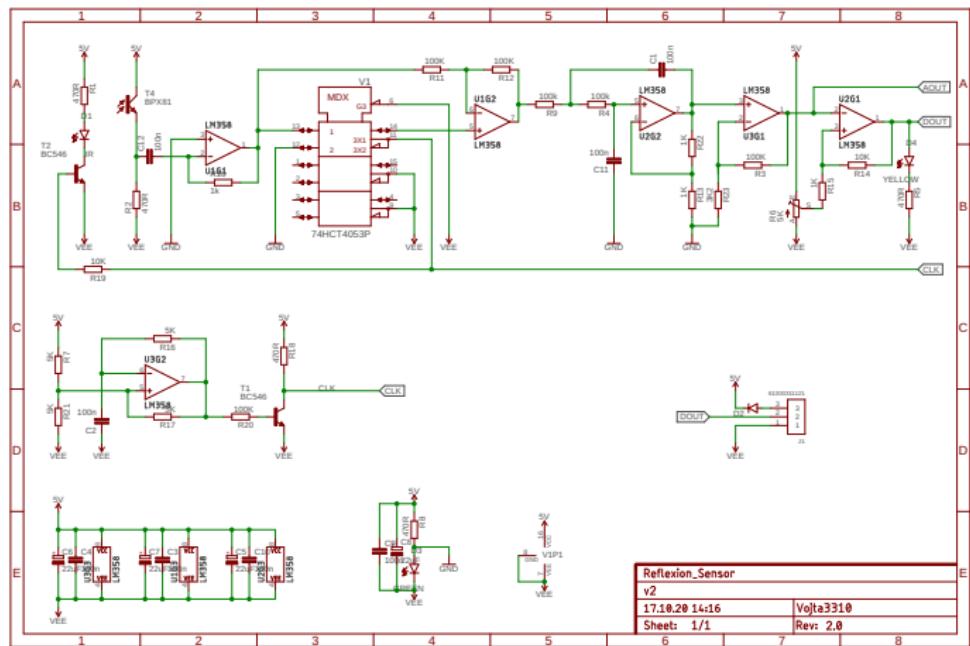
Zadání

Úkol: Navrhněte a realizujte funkční vzorek jednoduchého optoelektronického reflexního snímače s difúzním odrazem pro spínání teplovzdušného sušiče rukou.

- Snímač bude reagovat minimálně na:
 - ▶ dlaň ve vzdálenosti 7 cm
 - ▶ bílý papír (10x10 cm) ve vzdálenosti 15 cm
- Indikace přítomnosti předmětu LED + push-pull 0/5V výstup
- Nesmí reagovat na okolní rušivé světlo (denní nebo umělé)
- Možnost nastavit prahovací úroveň
- Hystereze
- Obvodové řešení snímače
- Napájení + 5 V
- Určen k zabudování do přístroje - IP00

Ukázka prezentace - Vojtěch Nydrle

Schéma



Ukázka prezentace - Vojtěch Nydrle

Kontrola

- Reakce na:
 - ▶ dlaň ve vzdálenosti 7 cm
 - ▶ bílý papír (10x10 cm) ve vzdálenosti 15 cm
- Hystereze
- Indikace LED + napětí push-pull výstupu
- Reakce na okolní světlo
- Nastavitelnost prahovací úroveně

Ukázka stránky A4 - Šimon Hykl

Klon kytarového efektu

Šimon Hykl

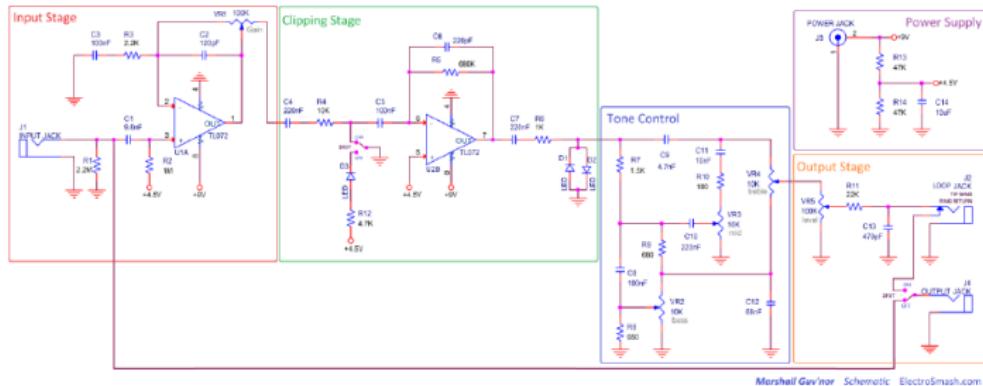
Vlastnosti

- Kytarový efekt - Marshall Guv'nor (zkreslení)
- mechanická odolnost → pevná krabička
- Napájecí napětí 9V, adaptér

Provedení

- operační zesilovač TL072
- DPDT footswitch
- Uchycení v krabičce za jacky, potenciometry a spínač

Ukázka stránky A4 - Šimon Hykl



Výsledek

- propouštění čistého zvuku
- zkreslení
- Pěkné obrázky na osciloskopu

Co bude příště

- Prezentace vašich obvodů,
- rozhodneme, kterou část obvodu by bylo vhodné odzkoušet jako prototyp,
- příprava na KiCAD - kde ho stáhnout, instalace atd.