

Realizace prototypu

Konstrukce a realizace elektronických obvodů

Michal Brejcha
brejcmic@fel.cvut.cz

ČVUT v Praze, FEL

Praha, 2018

Obsah

1 Návrh

- Nepájivé pole
- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

2 Součástky

3 Prezentace zadání

Téma

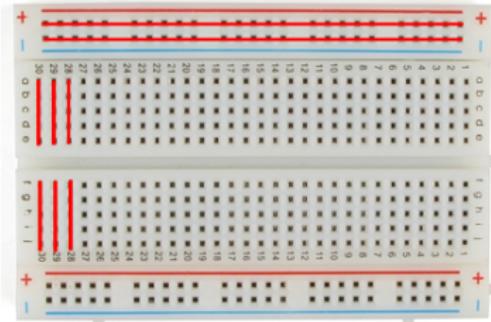
1 Návrh

- Nepájivé pole
- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

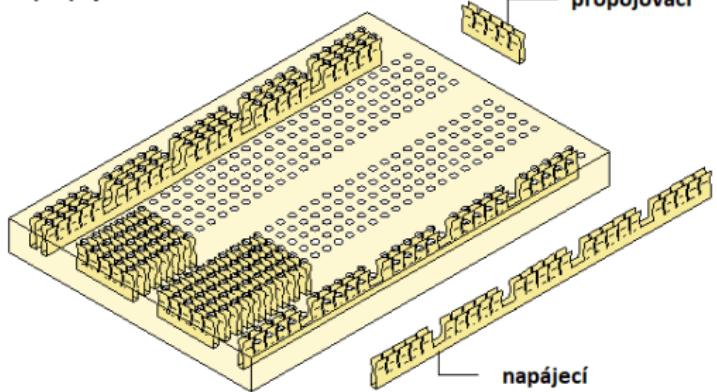
2 Součástky

3 Prezentace zadání

Nepájivé pole - breadboard



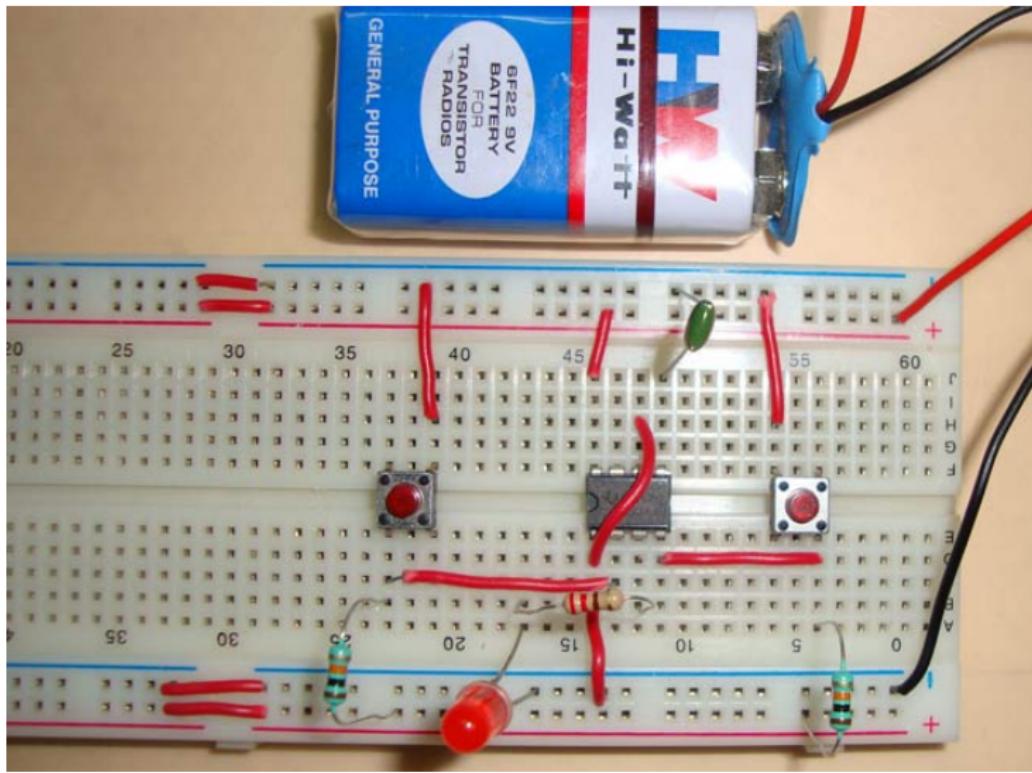
— propojení



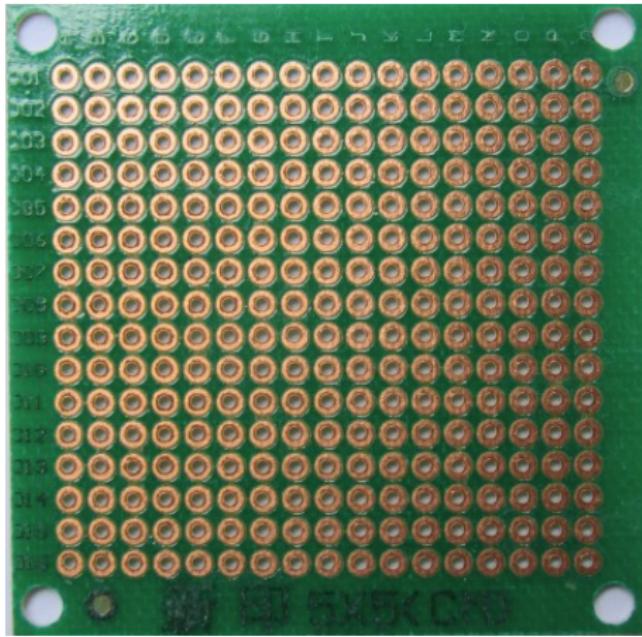
propojovací

napájecí

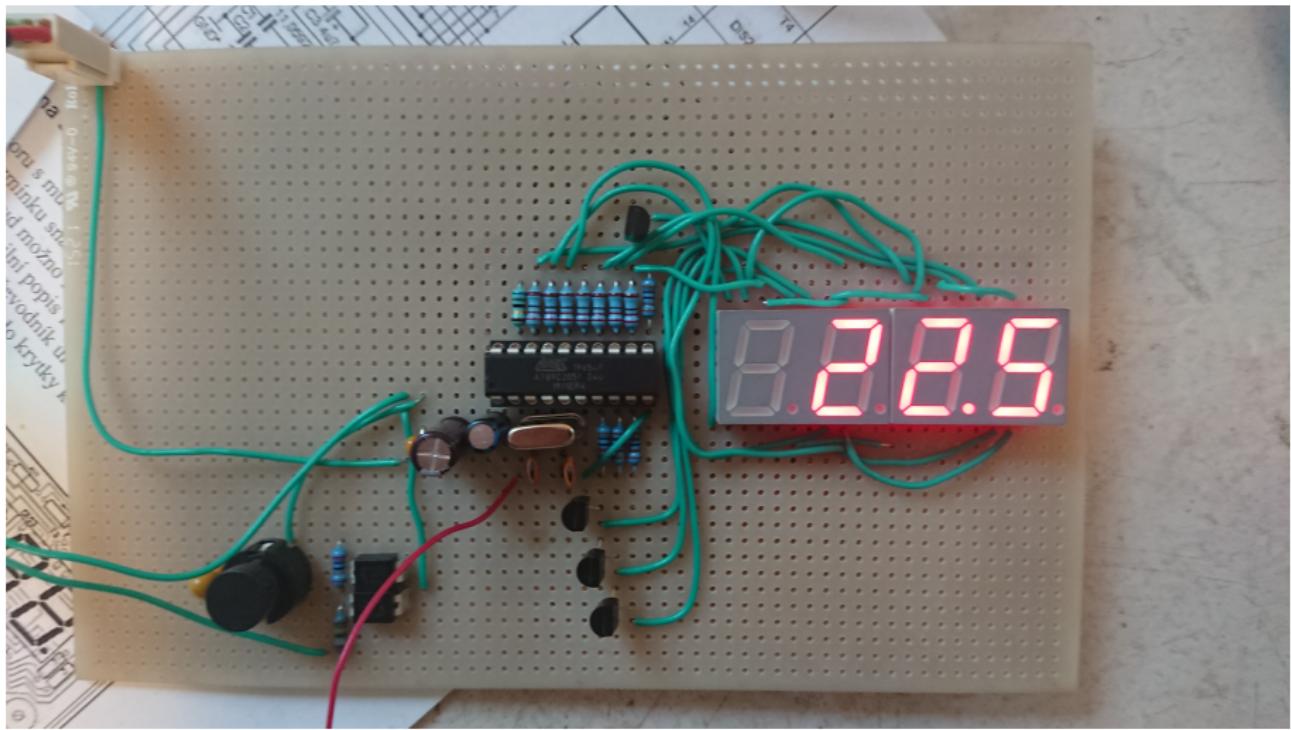
Nepájivé pole - realizace prototypu



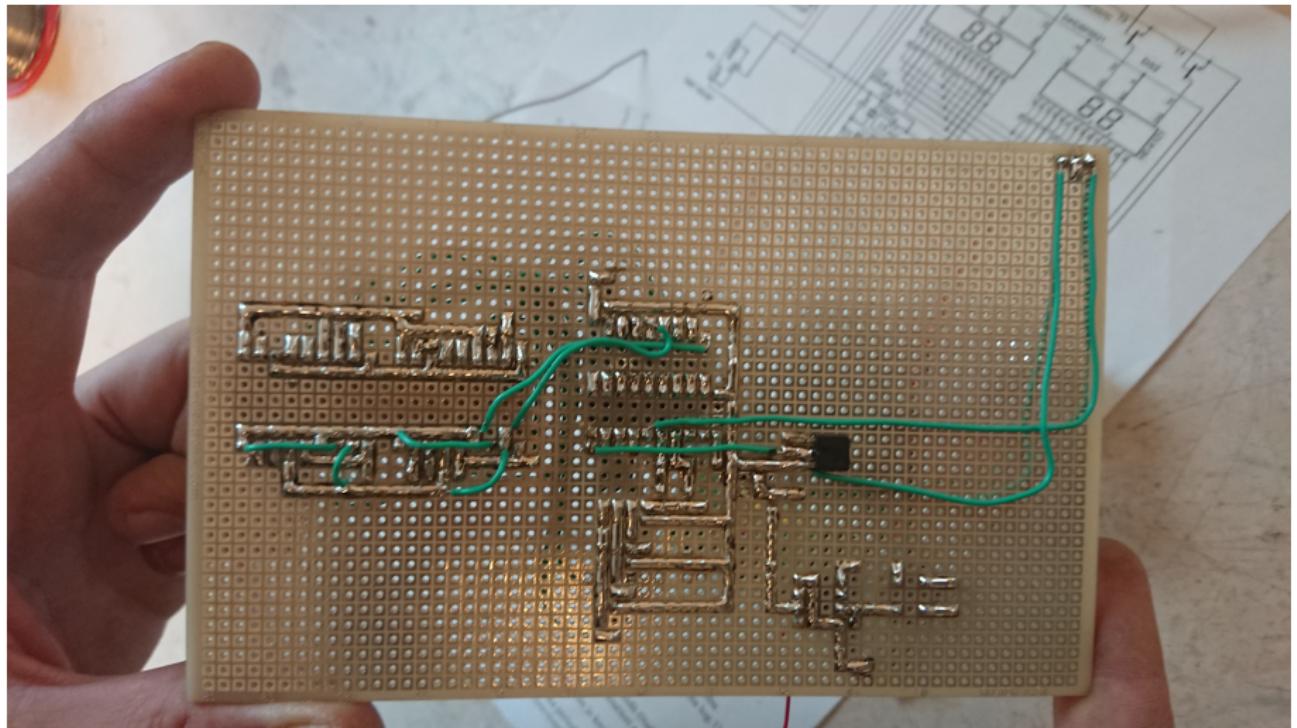
Prototypová deska s prokovy (pady) - perfboard



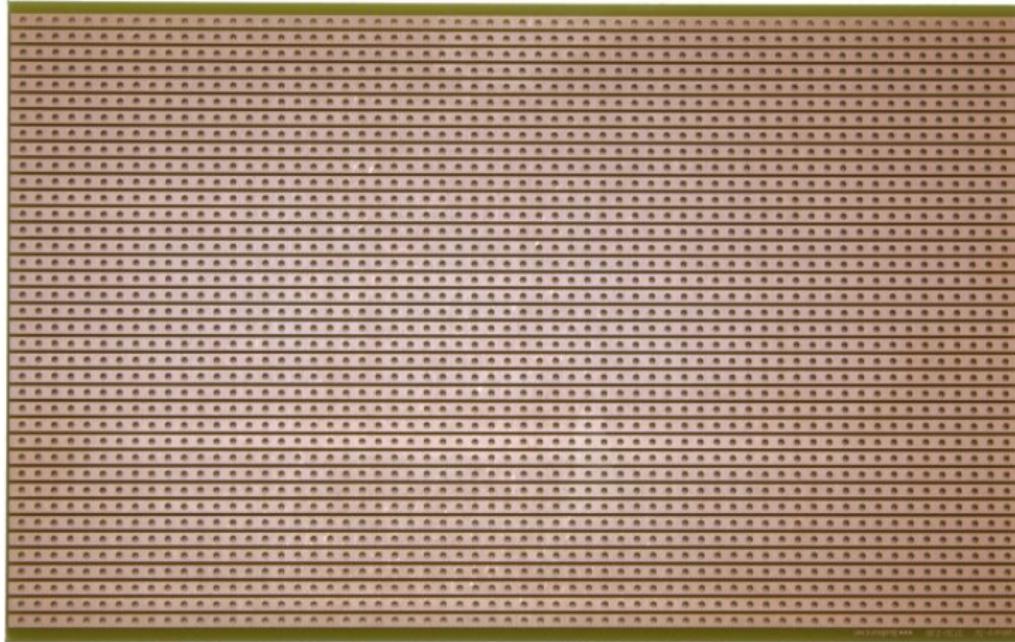
Prototypová deska s prokovy (pady) - perfboard



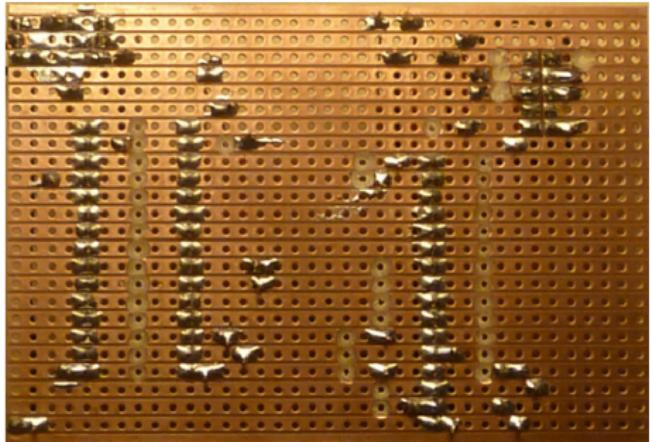
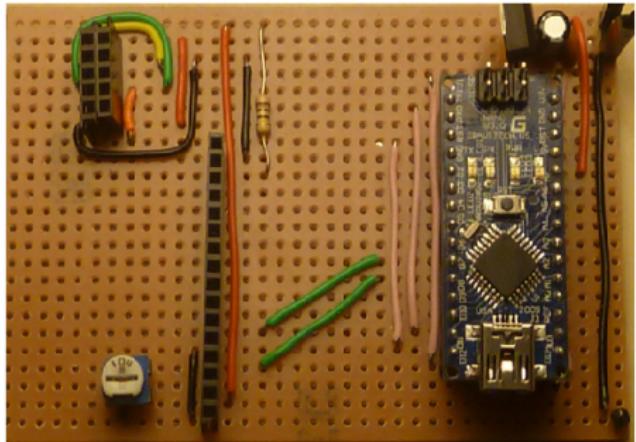
Prototypová deska s prokovy (pady) - realizace prototypu



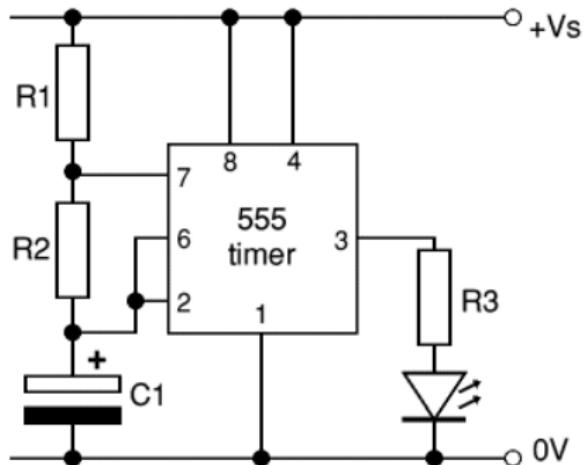
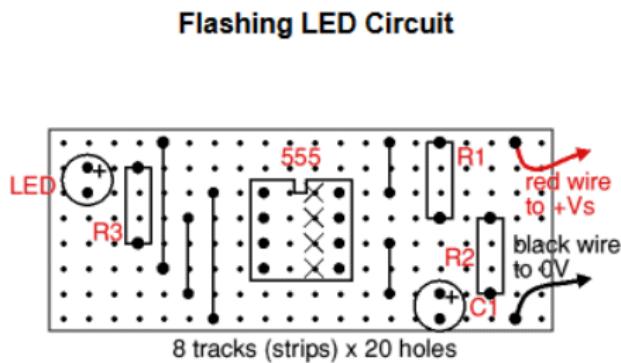
Prototypová deska s pásky - stripboard



Prototypová deska s pásky - realizace prototypu



Prototypová deska s pásky - návrh



Téma

1 Návrh

- Nepájivé pole
- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

2 Součástky

3 Prezentace zadání

Pasivní prvky

- **Rezistory:**

- odpor,
- ztrátový výkon,
- tolerance.

- **Kondenzátory:**

- kapacita,
- jmenovité napětí,
- materiál (teplotní závislost),
- ztrátový činitel,
- frekvenční rozsah použití.

- **Tlumivky, cívky:**

- indukčnost,
- činitel jakosti (parazitní odpor),
- jmenovitý proud,
- frekvenční rozsah použití.

Pouzdra rezistorů



0204
0,125 W - 0,4 W



0207
0,25 W - 0,6 W



0309
0,5 W - 1 W



0414
1 W - 2 W



5 W

Značení keramických kondenzátorů, třída 2

X 7 R

SPODNÍ HRANICE TEPLOTY

TEPLOTA	ZNAČENÍ
-55 °C	X
-30 °C	Y
+10 °C	Z

HORNÍ HRANICE TEPLOTY

TEPLOTA	ZNAČENÍ
+45 °C	2
+65 °C	4
+85 °C	5
+105 °C	6
+125 °C	7



ZMĚNA KAPACITY

ZMĚNA KAP.	ZNAČENÍ
± 1 %	A
± 1.5 %	B
± 2.2 %	C
± 3.3 %	D
± 4.7 %	E
± 7.5 %	F
± 10 %	P
± 15 %	R
± 22 %	S
+ 22 % / - 33 %	T
+ 22 % / - 56 %	U
+ 22 % / - 82 %	V

Příklad - spojování prvků

- Dva rezistory $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 150\Omega$ jsou spojeny paralelně, na kterém je vyšší výkonová ztráta?
- Dva rezistory $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 150\Omega$ jsou spojeny sériově, na kterém je vyšší výkonová ztráta?
- Dva kondenzátory $C_1 = 1nF$, $R_2 = 10nF$ jsou spojeny sériově, na kterém je vyšší napětí?

Aktivní prvky

- **Diody:**

- propustný proud,
- závěrné napětí,
- prahové napětí,
- doba závěrného zotavení,
- kapacita.

- **Integrované obvody:**

- napájecí napětí,
- charakteristiky vstupů:
napětí, proud, impedance,
- charakteristiky výstupů:
napětí, proud, typ zátěže,
spínací časy...

- **Tranzistory:**

- proud kolektorem (drainem),
- napětí mezi kolektor-emitor
(drain-source),
- zesilovací činitel (převodní
admitance),
- ztrátový výkon,
- frekvenční rozsah použití.

Příklad - spojování prvků

- Rezistor $R_1 = 1,1\text{k}\Omega$ a dioda 1N4007 jsou spojeny sériově a připojeny ke zdroji napětí 12 V. Jaký proud teče obvodem?
- Jaký rezistor se má zvolit do série k LED BL-BD0141 při napájecím napětí 5 V pro zvolený proud 10 mA?
- Jaký rezistor se má zvolit do série k LED BL-BD0141 při napájecím napětí 10 V se střídou 50% pro zvolený proud 10 mA?
- Jaký rezistor se má zvolit do série s bází tranzistoru BC546B, tak aby spolehlivě sepnul (saturace) kolektorovou zátěž o velikosti $R = 100\Omega$ v zapojení SE při napájecím napětí 5 V?

Téma

1 Návrh

- Nepájivé pole
- Prototypová deska s prokovy
- Prototypová deska s pásky

2 Součástky

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

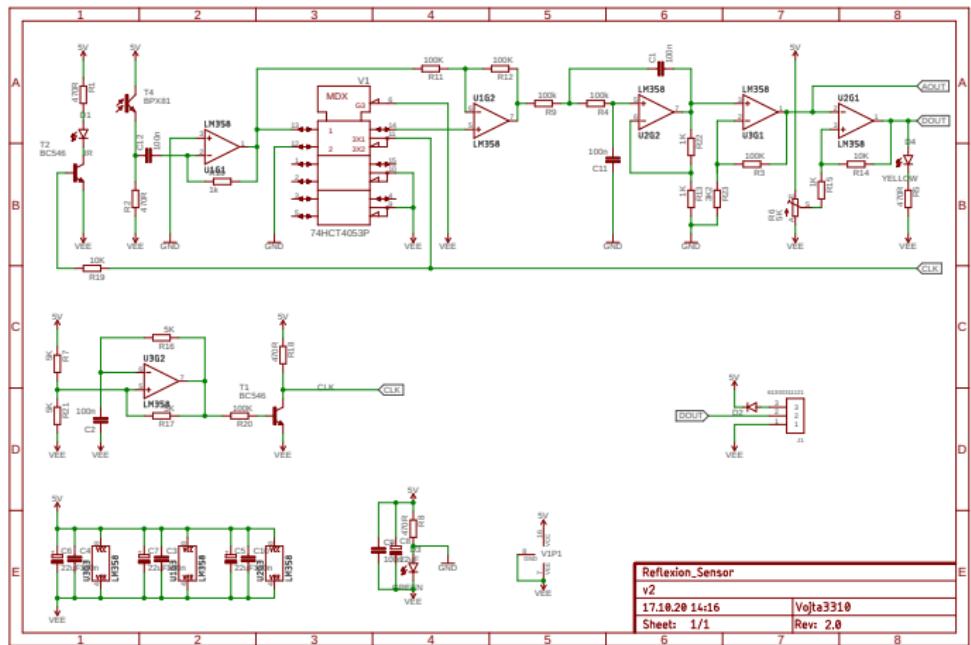
Zadání

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

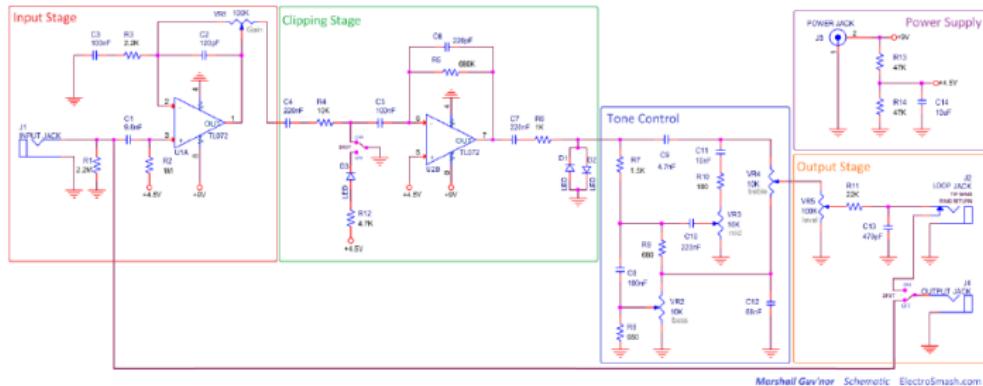
Vlastnosti

- 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.