

Realizace prototypu

Konstrukce a realizace elektronických obvodů

Michal Brejcha

brejcmic@fel.cvut.cz

ČVUT v Praze, FEL

Praha, 2018

Obsah

1 Instalace KiCAD

2 Návrh

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

3 Součástky

4 Prezentace zadání

Téma

1 Instalace KiCAD

2 Návrh

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

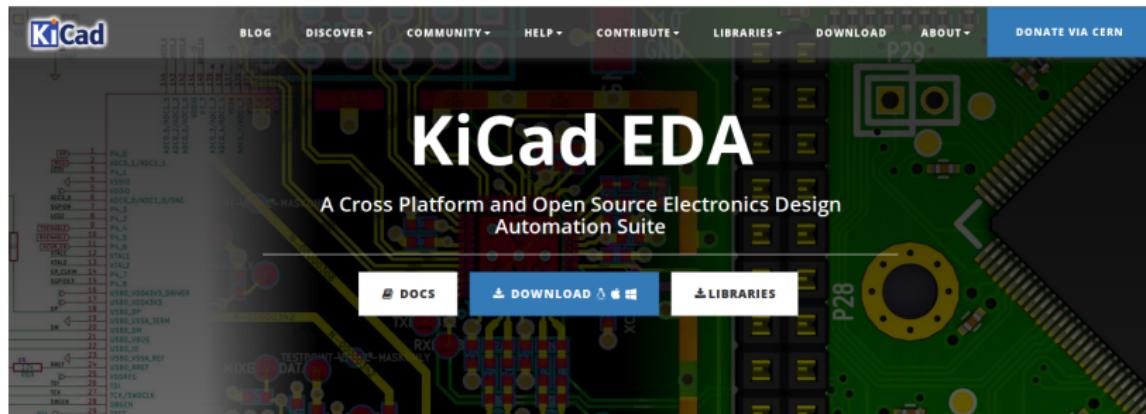
3 Součástky

4 Prezentace zadání

Stažení návrhového systému KiCAD

url: <http://kicad-pcb.org/>

sekce: download



Schematic Capture

With the schematic editor you can create your



Latest Blog Posts

Post 5.0 notes
Mon, Jul 30, 2018

Výběr operačního systému

- instalace windows již obsahuje všechny knihovny
 - v případě ubuntu je třeba přidat ppa, aby se stáhla poslední verze KiCAD 5.0.0.

The screenshot shows the KiCad website's download section. At the top, there is a navigation bar with links for BLOG, DISCOVER, COMMUNITY, HELP, CONTRIBUTE, LIBRARIES, DOWNLOAD, ABOUT, and DONATE VIA CERN. The DOWNLOAD link is highlighted with a grey background. Below the navigation bar, the word "Download" is prominently displayed in a large, bold, dark blue font. A sub-section title "Select your operating system or distribution" is centered above a grid of nine icons arranged in three rows of three. Each icon represents a different operating system or distribution: Ubuntu (Ubuntu logo), MacOS (Apple logo), Windows (Windows logo) in the first row; Debian (Debian logo), Linux Mint (Linux Mint logo), Arch Linux (Arch Linux logo) in the second row; and openSUSE (openSUSE logo) in the third row. The icons are white on a light grey background.

Stažení instalačního souboru

- stáhnout aktuální stabilní verzi 5.0.0.

The screenshot shows the KiCad download page for the Windows Stable Release. The current version is 5.0.0. There are links for Windows 64-bit and 32-bit. Below that is the Nightly Development Build section, which is currently empty. At the bottom, there's a link to Previous Releases. A context menu is open over the Windows 64-bit download link, showing options to open or save the file. To the right, a sidebar lists 'All Platforms' with icons for various operating systems: Windows, Linux, Mac, SUSE, Gentoo, and Sabayon, along with a link to Source Code.

KiCad

BLOG DISCOVER COMMUNITY HELP CONTRIBUTE LIBRARIES DOWNLOAD ABOUT DONATE VIA CERN

Home / Download / Windows

Windows

Stable Release

Current Version: 5.0.0

- Windows 64-bit (x86_64) [mirror]
- Windows 32-bit (i686) [mirror]

Nightly Development Build

The *nightly* builds are snapshots of the codebase taken more frequently than usual, although we try our best. Use the nightly builds at your own risk.

<http://downloads.kicad-pcb.org/windows/nightly/>

Previous Releases

Previous releases should be available for download on:

<http://downloads.kicad-pcb.org/windows/stable/>

Otevírání kicad-5.0.0-x86_64.exe

Otevříte soubor:

kicad-5.0.0-x86_64.exe
což je: neznámý (1,0 GB)
z: http://downloads.kicad-pcb.org

Co má Firefox udělat s tímto souborem?

Otevřít pomocí Leafpad (výchozí)

Uložit soubor

Provádět od též automaticky s podobnými soubory.

Zrušit OK

All Platforms

Windows

Linux

Mac

SUSE

Gentoo

Sabayon

</> Source Code

Instalace - Windows

Vhodný návod v podobě videa na youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=Cu2VlXy-PzM>

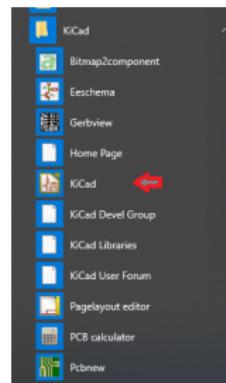
Poznámky:

- 1 poklepat na stažený instalacní soubor
- 2 v prvním okně zvolit další,
- 3 vše ve volbě součástí nechat zaškrtnuté, jen v případě jazyků zrušit vše kromě češtiny a angličtiny,
- 4 zvolit další a přejít do nastavení umístění, umístění doporučuji nechat původní předepsané,
- 5 zvolit další a nechat proběhnout instalaci

První spuštění

Po instalaci se v nabídce start objeví několik nových programů:

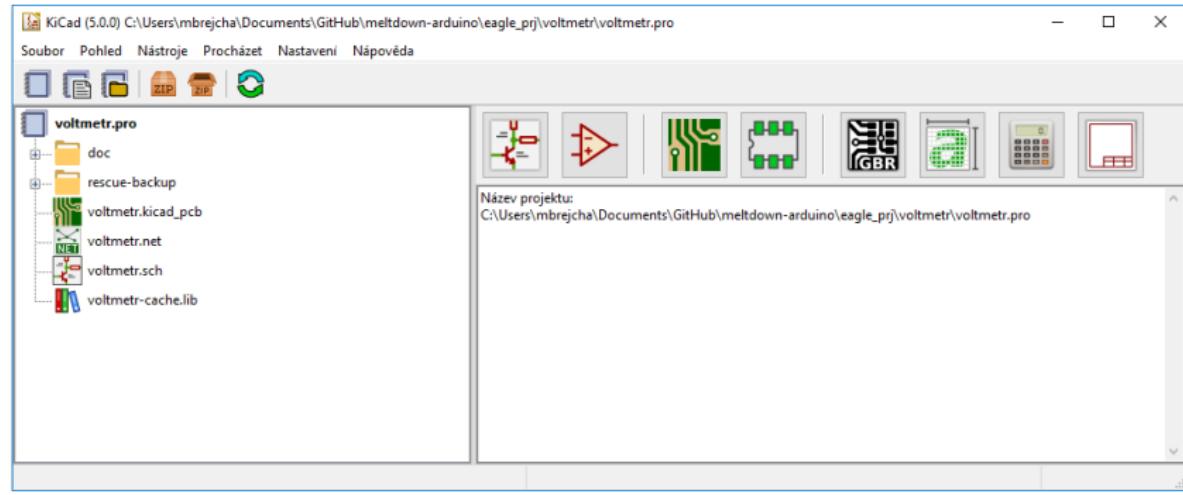
- **KiCad**
- Eeschema
- Pcbnew
- Gerbview
- PCB calculator
- Pagelayout editor



Vždy spouštíme KiCad, chceme pracovat s projekty.

První spuštění

Při prvním spuštění se program dotáže na tvorbu a umístění souboru **sym-lib-table**. V tomto případě nechte doporučenou první volbu.



Téma

1 Instalace KiCAD

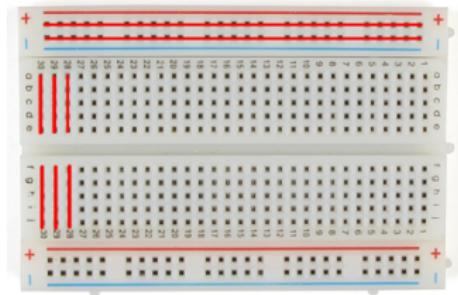
2 Návrh

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

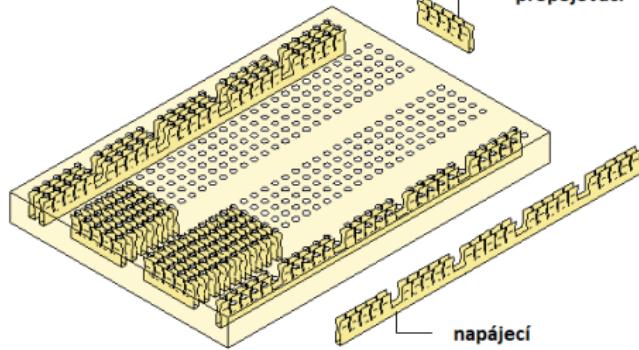
3 Součástky

4 Prezentace zadání

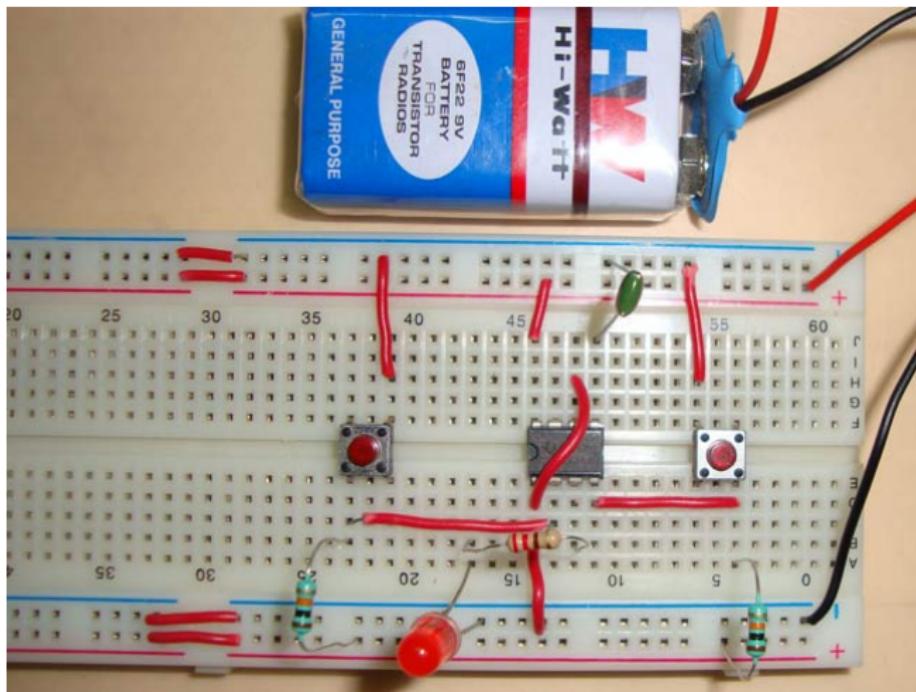
Nepájivé pole - breadboard



— propojení



Nepájivé pole - realizace prototypu

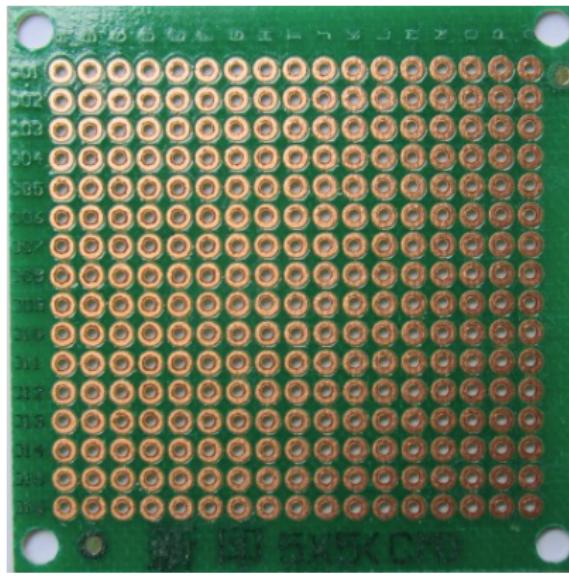


Realizace prototypu

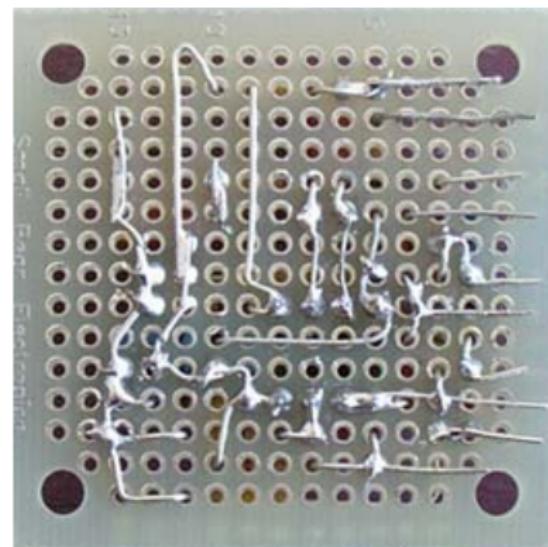
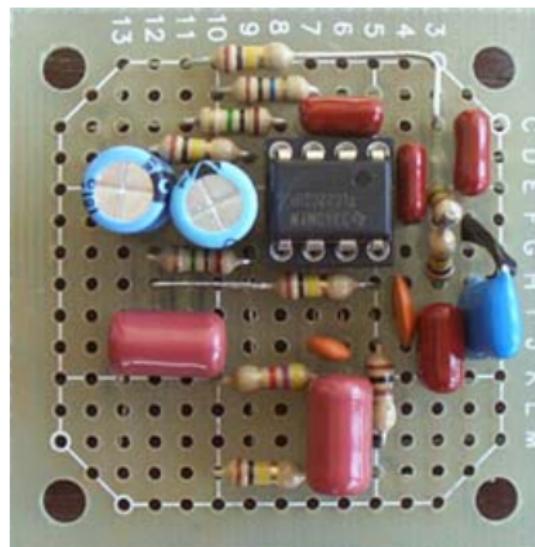
└ Návrh

└ Prototypová deska s prokovy

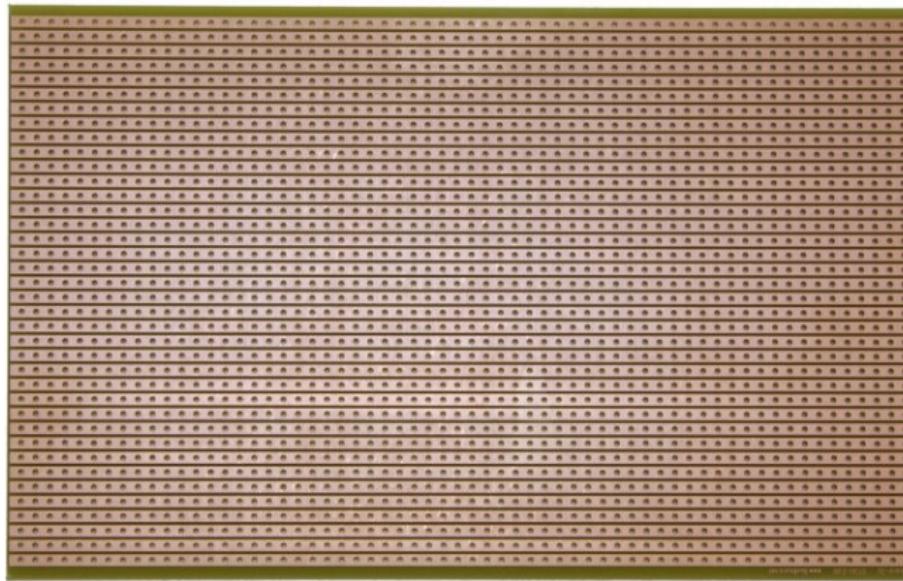
Prototypová deska s prokovy (pady) - perfboard



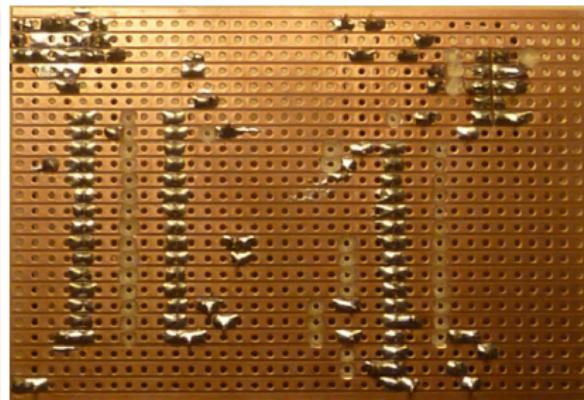
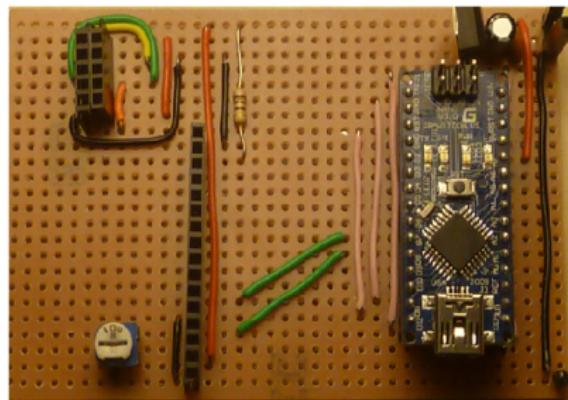
Prototypová deska s prokovy (pady) - realizace prototypu



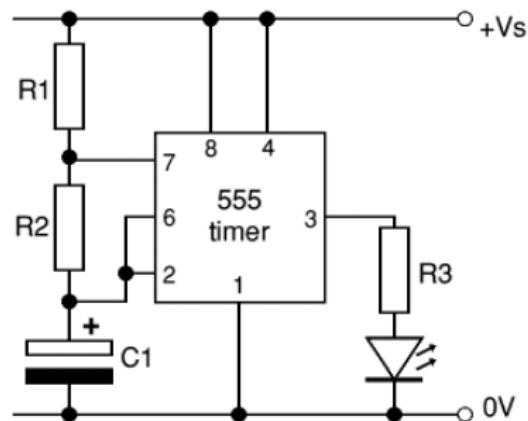
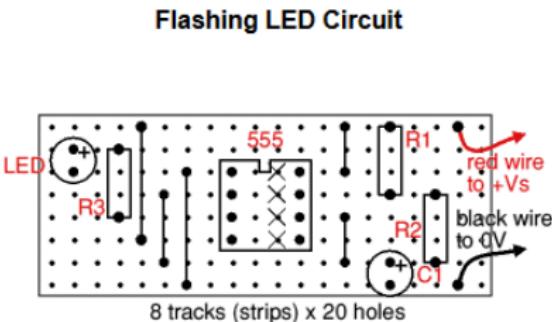
Prototypová deska s pásky - stripboard



Prototypová deska s pásky - realizace prototypu



Prototypová deska s pásky - návrh



Téma

1 Instalace KiCAD

2 Návrh

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

3 Součástky

4 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.

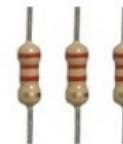
Pouzdra rezistorů



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 TEPLITRY

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

HORNÍ HRANICE TEPLITRY

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 $C_1 = 1nF$, $C_2 = 10nF$ 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 admittance),
- ztrátový výkon,
- frekvenční rozsah použití.

Příklad - spojování prvků

- Rezistor $R_1 = 1,1\text{k}\Omega$ a dioda 1N4007 jsou spojeny seriově a připjeny 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 Instalace KiCAD

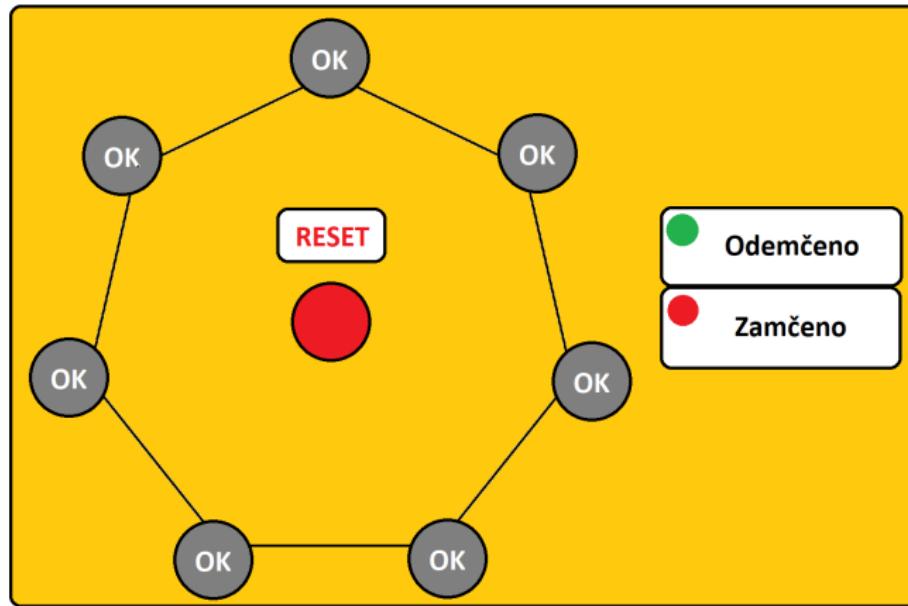
2 Návrh

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

3 Součástky

4 Prezentace zadání

Hlavolam - automatický zámek



Hlavolam - důležité části

- Arduino NANO: arduino,
- posuvné registry 74HC595 a 74HC165, návody: registry,
- podsvícená tlačítka: spinac,
- stabilizátor napětí 5 V, kvůli napájení ze sběrnice zdroje 12 V: 7805,
- chladič pro stabilizátor: chladič,
- relé pro sepnutí obvodu zámku: relé,
- bez krabičky - provedení do panelu na 4 distanční sloupky.

Hlavolam - co budu ověřovat nebo optimalizovat?

- celkovou logickou funkci obvodu - program,
- vstupní rozsah napájecích napětí 9 - 24 V kvůli oteplení stabilizátoru,
- čitelnost světelných tlačítek v různých světelných podmínkách,
- zákmity na tlačítkách, dobu reakce mezi stiskem a rozsvícením,
- činnost kontaktu relé s elektronickým zámkem (možná přepětí apod.)