



Vyšší odborná škola
a Střední průmyslová škola elektrotechnická,
Plzeň, Koterovská 85

ROČNÍKOVÁ PRÁCE S OBHAJOBOU

Téma: Zařízení pro sledování spánku

Autor práce: Martin Šimurda

Třída: 3.M

Vedoucí práce: Prof. Ing. Pavel Jedlička, PhD

Dne: 12.4.2024

Hodnocení:



**Vyšší odborná škola a
Střední průmyslová škola elektrotechnická Plzeň,
Koterovská 85**

ZADÁNÍ ROČNÍKOVÉ PRÁCE	
Školní rok	2023/ 2024
Studijní obor	78-42-M/01 Technické lyceum
Jméno a příjmení	Martin Šimurda
Třída	3.M
Předmět	Kybernetika
Hodnoceno v předmětu	Kybernetika
Téma	Zařízení pro sledování spánku
Obsah práce	<ul style="list-style-type: none">• Návrh a realizace designu zařízení• Výběr vhodných senzorů• Programování požadovaných funkcí• Přenos dat• Zobrazení dat
Zadávací učitel Příjmení, jméno	Jedlička Pavel
Podpis zadávajícího učitele	
Termín odevzdání	30. dubna 2024

Anotace

Cílem naší ročníkové práce je vytvořit zařízení, které dokáže monitorovat spánek. Má část práce je převážně zaměřena na vytvoření vnějšího vzhledu a přenosu dat ze zařízení. Také se během práce budu podílet na výběru vhodných součástí a naprogramování funkcí.

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil(a) literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

"Souhlasím s využitím mé práce učiteli VOŠ a SPŠE Plzeň k výuce."

V Plzni dne:

Podpis:

Obsah

1	Úvod	5
2	Teorie	5
3	Výběr součástek	5
3.1	Výběr senzorů	5
3.1.1	MAX30102	5
3.1.2	GY-521	6
4	Vzhled	7
4.1	Návrh vzhledu	7
4.2	Realizace vzhledu	8
5	Přenos dat	8
6	Zobrazení dat	8
7	Zdroje a použitá literatura	8

1 Úvod

2 Teorie

3 Výběr součástek

3.1 Výběr senzorů

3.1.1 MAX30102

Obsahuje dva snímače v jednom. Dokáže měřit srdeční tep i okysličení krve. Snímání probíhá opticky, díky červené a infračervené LED na principu průchodu a odrazu světla od červených krvinek. Oproti předešlé generaci těchto snímačů má tento skleněný kryt, který eliminuje rušení. Komunikace probíhá na rozhraní I2C. Obvod MAX30102 je určen k použití v mobilních zařízeních a proto má velmi nízkou spotřebu a kompaktní rozměry ($5,6 \times 3,3 \times 1,55$ mm).

Tento senzor jsme vybrali, protože dokáže měřit 2 důležité hodnoty díky kterým zjistíme jestli uživatel spí. Zároveň má dobré rozměry, je cenově dostupný a dají se najít knihovny, pomocí kterých senzor můžeme rovnou zprovoznit. Jedinou nevýhodou senzoru, je to, že pro jeho funkčnost se potřebuje dotýkat těla.

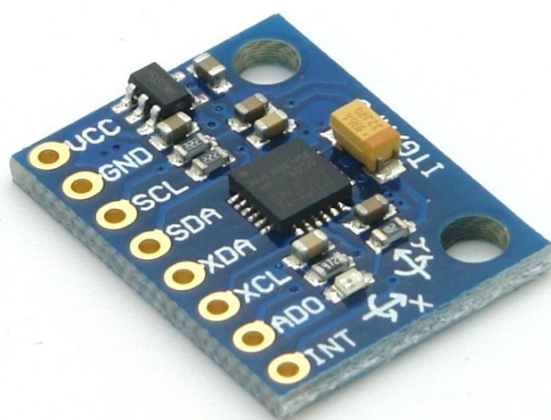


Obrázek 1: MAX30102

3.1.2 GY-521

Modul akcelerometru a gyroskopu je založen na čipu MPU-6050, který v sobě kombinuje tříosý gyroskop a tříosý akcelerometr a tzv. Digital Motion Processor™ (DMP), tedy jednotku schopnou analyzovat pohyb v devíti osách pomocí speciálních algoritmů.

Tento senzor jsme vybrali, protože pomocí akcelerometru a gyroskopu můžeme potvrdit, jestli člověk spí. Stejně jako předešlý senzor je cenově dostupný a velikostně sedí do našeho požadovaného limitu. Tento senzor není tak důležitá část zařízení, ale v budoucnu při výpočtech se bude pravděpodobně hodit.



Obrázek 2: GY521

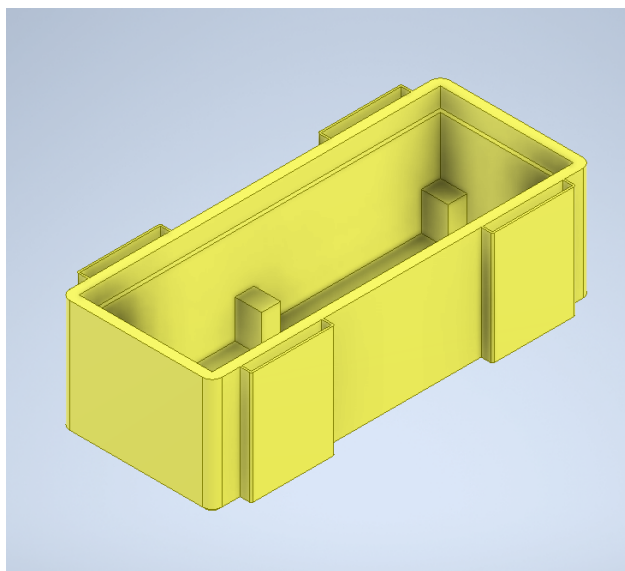
4 Vzhled

4.1 Návrh vzhledu

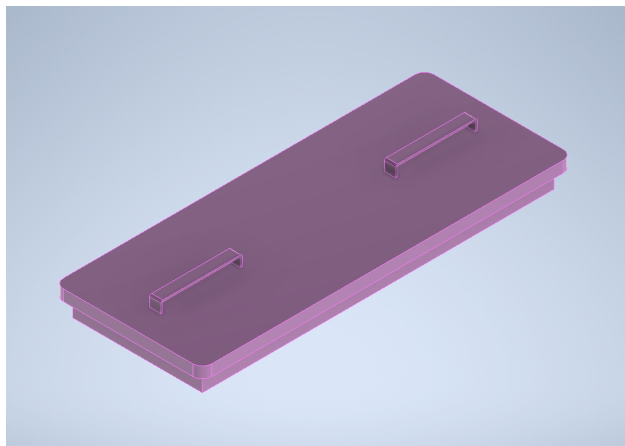
Při vymýšlení vzhledu jsem musel zohlednit, že by během spánku zařízení nemělo ve větší míře překážet a také by nemělo být zbytečně velké. Proto jsem se rozhodl, že bude mít tvar zaobleného kvádru. Tento tvar je výhodný, protože umožňuje jednoduché a efektivní uspořádání součástek a zároveň se díky zaoblení vyhneme tomu, že se během užívání o hrany můžeme zranit.

Také jsem musel vymyslet způsob, jak zařídit, aby součástky nebyly odkryté, abychom je mohli bez problémů umístit dovnitř a zároveň jsme měli možnost je později vyměnit nebo jiným způsobem upravit vnitřek zařízení. Z těchto důvodů se skládá ze dvou částí, které do sebe zapadají: horní a spodní. Ve spodní části budou umístěny všechny součástky a také má potřebné díry pro senzor MAX30102 a nabíjecí modul TP4056. Horní část slouží pouze k uzavření. Obě části jsou společně připevněné pomocí gumy s přišitým suchým zipem, která slouží i pro připevnění k ruce.

Výsledná krabička má rozměry 10x4x3,5, které jsou větší než jsem čekal, ale kvůli velikosti součástek a hlavně velikosti pin headerů na součástkách se nedá moc krabička zmenšit. S designem jsem obecně spokojený, protože splňuje všechny požadavky, které jsme měli.



Obrázek 3: Spodní část zařízení



Obrázek 4: Horní část zařízení

4.2 Realizace vzhledu

5 Přenos dat

6 Zobrazení dat

7 Zdroje a použitá literatura