

# 009. Senzor PIR

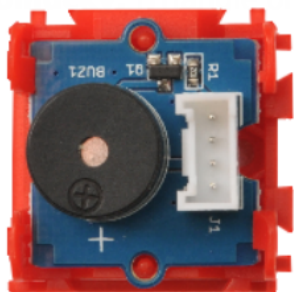
**Oblast dle RVP:** Člověk a příroda

**Obor:** fyzika

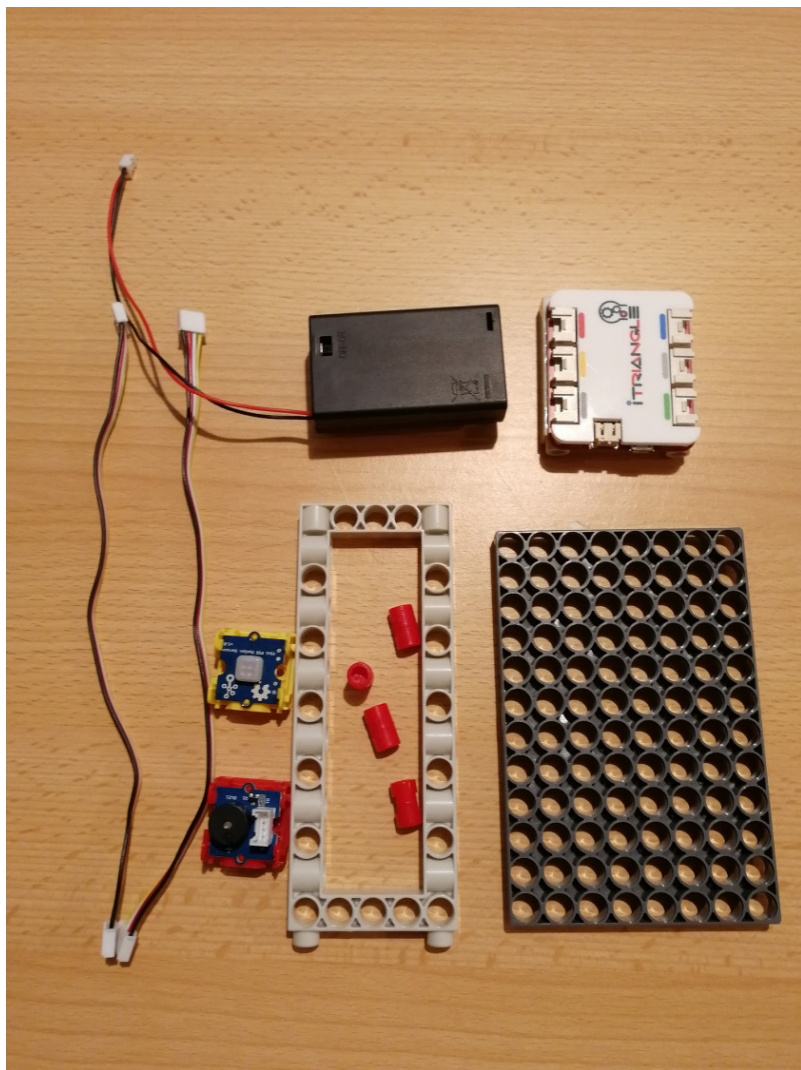
**Mezipředmětové vztahy:**

**Klíčová slova:** infračervené světlo, pohyb, zabezpečovací zařízení

e, senzor PIR, generátor tónů



ck90H2j7aNnzG6-24.png



# Zadání:

Vyzkoušejte si detekci pohybu pomocí PIR senzoru, který reaguje na infračervené světlo – teplotu detekovaného tělesa.

## Varianta A

Zjistěte, jaký minimální čas musí uplynout mezi dvěma pohyby v okolí čidla, aby je čidlo rozlišilo (zotavovací doba).

## Varianta B

Prozkoumejte v jakém prostoru v okolí čidla je pohyb zaregistrován, zda má vliv na detekci pohybu teplota pohybujícího se objektu a jeho rychlost pohybu.

# Co je cílem:

Prozkoumat vlastnosti PIR senzoru.

## Teorie:

Infračervené záření (IR) je část elektromagnetického spektra, které je pro člověka pouhým okem neviditelné. Toto záření vyzařují všechny předměty, které mají vyšší teplotu než 0K. Člověk má svou přirozenou teplotu kolem 37°C a proto vyzařuje nemalé množství tepla, které je možné změřit bez dotyku se senzorem infračerveného záření (PIR).

PIR senzor je založený na měření teploty v různých segmentech svého zorného pole. V každém segmentu je jednotlivě vyhodnocena aktuální teplota a zaznamenána pro porovnání s dalším měřením v segmentu. Při pohybu teplého objektu mezi segmenty tak dojde k vyhodnocení a detekci pohybu.

## Postup:



1. Ze stavebních dílků iTriangle sestavíme měřicí stojánek, na který připevníme jednotku iTriangle online, senzor PIR a generátor tónu.
2. Nahrajeme do jednotky iTriangle online program.

## Varianta A

1. Spustíme měření na modulu senzor PIR. Graf zaznamenává, zda čidlo registruje pohyb (hodnota 1) nebo neregistruje pohyb (hodnota 0). Naším úkolem je zjistit, za jak dlouhou dobu od detekce pohybu je čidlo schopné detekovat další pohyb. Provedeme pohyb v okolí čidla, graf se zvedne z 0 na hodnotu 1 a čekáme, dokud hodnota neklesne zpět na 0. Doba, která mezi těmito dvěma stavy uplyne, je zotavovací doba čidla. Toto provedeme opakovaně a měření ukončíme.
2. Je vhodné určit aritmetický průměr zotavovací doby z většího počtu naměřených hodnot.

## Varianta B

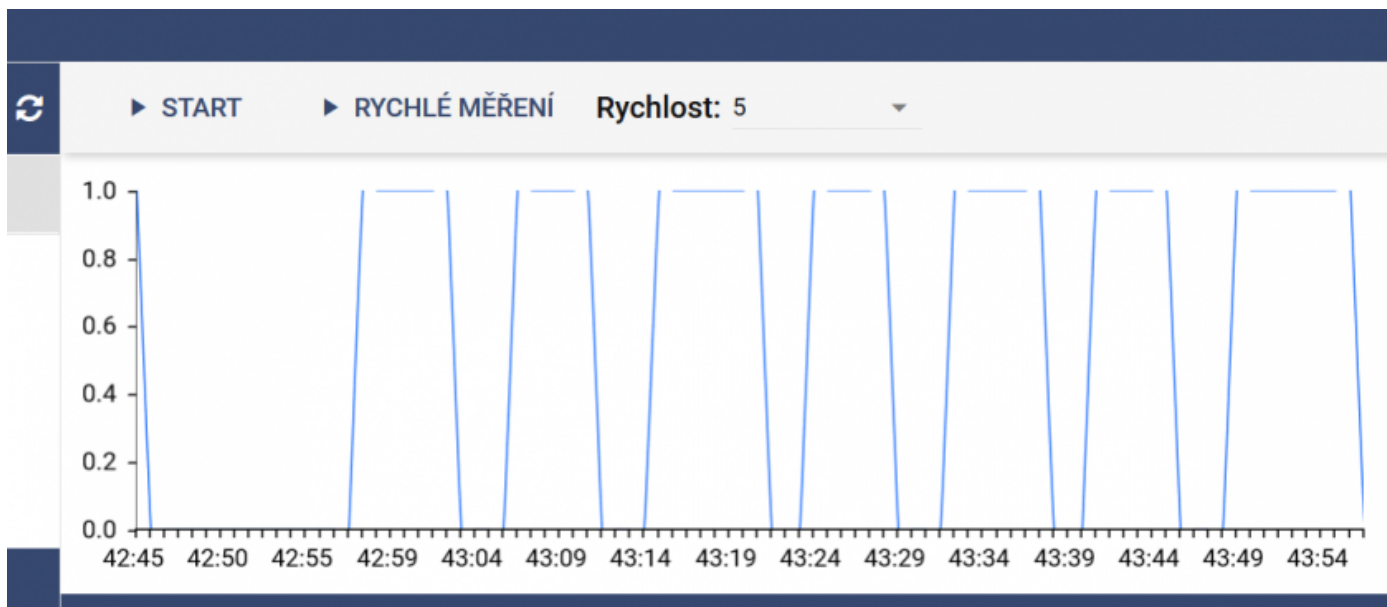
1. Spustíme program.
2. Bzučák při detekci pohybu v okolí čidla vydá akustický signál. Prozkoumejme, v jakém prostoru v okolí čidla je pohyb zaregistrován, zda má vliv na detekci pohybu teplota pohybujícího se objektu a jeho rychlost pohybu. Dbejme na to, aby mezi jednotlivými pohyby uplynula minimálně zotavovací doba.
3. Program ukončíme.

**Další náměty:** PIR senzor by měl být umístěn tak, aby mířil vrcholem bílé plastové krytky směrem k detekovanému předmětu. Pohybem před senzorem můžete ověřit jeho detekční vlastnosti a výzvou pro experimentování je "obelstění" senzoru. Vyzkoušejte, jak senzor umí detekovat chladné předměty – např. člověk překrytý vychlazenou dekou z mrazáku. Poznává senzor, když před sebou nese člověk kartonovou desku? Je schopný detekovat pohyb i přes okno?

# Obrázovky programu a měření:

## Varianta A

Snímek demonstrující zotavovací dobu senzoru PIR:



## Varianta B

Program code.itriangle:

Elly

ULOŽIT ÚLOHY START PAUZA ZASTAVIT NAČÍTÁNÍ UDÁLOSTÍ

ITRIANGLE

LOGICKÉ

SMYČKY

MATEMATICKÉ

TEXT

ČAS

PROMĚNNÉ

VÝSTUP

Senzor pohybu

když detekováno

tisk Aktuální čas je hh:mm:ss.sss

Bzučák

zapni na [ms]

Port: D0

set\_sound\_ms 100

# Fotky z postupu úlohy:

# Zdroje na internetu:

<https://www.zabezpecovaci-zarizeni.cz/pohybove-detektory/vnitri-pohybove-detektory/jak-funguje-pohybovy-detektor-%5Bb058%5D>

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Infračervené\\_zářen%C3%AD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Infračervené_zářen%C3%AD)

# Technické poznámky:

PIR senzor je schopný vyhodnotit změny stavu jen v delších časových úsecích – tzv. doba zotavení pro rozlišení dvou následných událostí je cca 5s.

# Metodické poznámky:

---

Revision #19

vytvořené 2 roky nazpět uživatelem [Admin](#)

aktualizováno 2 roky nazpět uživatelem [Ella Hvlíčková](#)