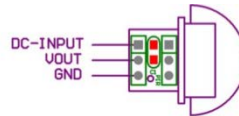


## PIR modul SB00312A-1

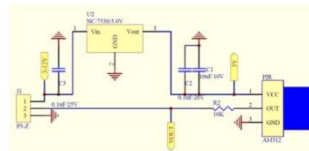


Schéma zapojení:

PIR řidlo se třemi piny. Napájecí napětí 3 - 12V. Výstupní pin je v log 1 při aktivitě, není určen a schopen pro spínání zátěže (relé a atd.)

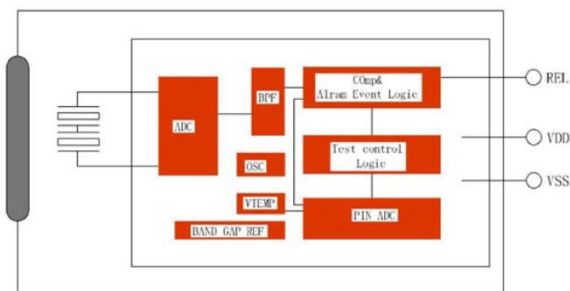


- napájecí napětí: 3 - 12V
- dig. signálový výstup
- detekční úhel: 100°
- detekční vzdálenost: 2 - 5 m
- doba aktivity: 2s
- odběr bez zátěže: <1mA
- automatické nastavení citlivosti

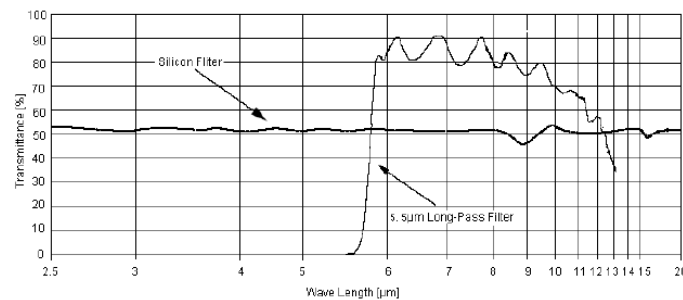


Automatické nastavení citlivosti se stabilizátorem napětí. Modul je opatřen fresnelovou řočkou.

Senzor AM312 modulu má integrovanou řídící elektroniku:



TOL – boba blokace	2.3 sec
TOH – doba zpoždění	2.3 sec
Nejvyšší frekvence detekovatelných změn	7 Hz
Nejnižší frekvence detekovatelných změn	0.44 Hz



## Rošťáci robořáci a činnost PIR čidla (Pyroelectric Infrared Radial Sensor)

Rozsah teplot, na které senzor reaguje je následující: 13  $\mu\text{m}$  odpovídá teplotě  $-50\text{ }^\circ\text{C}$ , 5.7  $\mu\text{m}$  odpovídá teplotě  $235\text{ }^\circ\text{C}$ . Teplota lidského těla je v okolí 9.35  $\mu\text{m}$  –  $36.7\text{ }^\circ\text{C}$ . 9.25  $\mu\text{m}$  odpovídá teplotě  $40\text{ }^\circ\text{C}$ , 9.72  $\mu\text{m}$  odpovídá teplotě  $25\text{ }^\circ\text{C}$ .

Pro zajímavost zde uvádím přepočítání teploty na frekvenci a vlnovou délku, která je z kalkulačky na [https://www.asu.cas.cz/~bezdek/fyzika/vlnDelka\\_frekvence\\_teplota.php](https://www.asu.cas.cz/~bezdek/fyzika/vlnDelka_frekvence_teplota.php)

Vztah mezi vlnovou délkou, frekvencí a rychlostí světla  
 $c = \lambda / T = \lambda \times f$

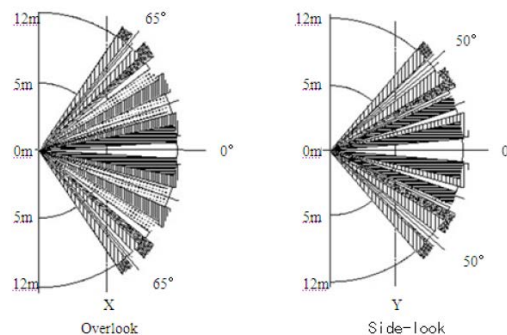
c...rychlost světla ( $2,998 \cdot 10^8\text{ m/s}$ )  
 $\lambda$ ...vlnová délka (m)  
T...perioda (s)  
f...frekvence, kmitočet ( $\text{Hz}=\text{s}^{-1}$ )

Wienův posunovací zákon  
 $\lambda_{\text{max}} \times T = b$

$\lambda$ ...vlnová délka pro maximum vyzařované energie (m)  
T...teplota (K) – 0 K je absolutní nula =  $-273.15\text{ }^\circ\text{C}$   
b...Wienova konstanta ( $2,898 \cdot 10^{-3}\text{ m}\cdot\text{K}$ )

Po připojení na napájení výstup modulu přejde modul přibližně na 2 sec do H. Po přechodu do L je připravený pro detekci změny teploty (přítomnost člověka). Doporučená doba prodlevy po zapnutí napájení je však 1 minuta, aby se ustálily teploty na senzoru a byla jeho činnost spolehlivá.

Směrová charakteristika senzoru v horizontální a vertikální ose je následující:



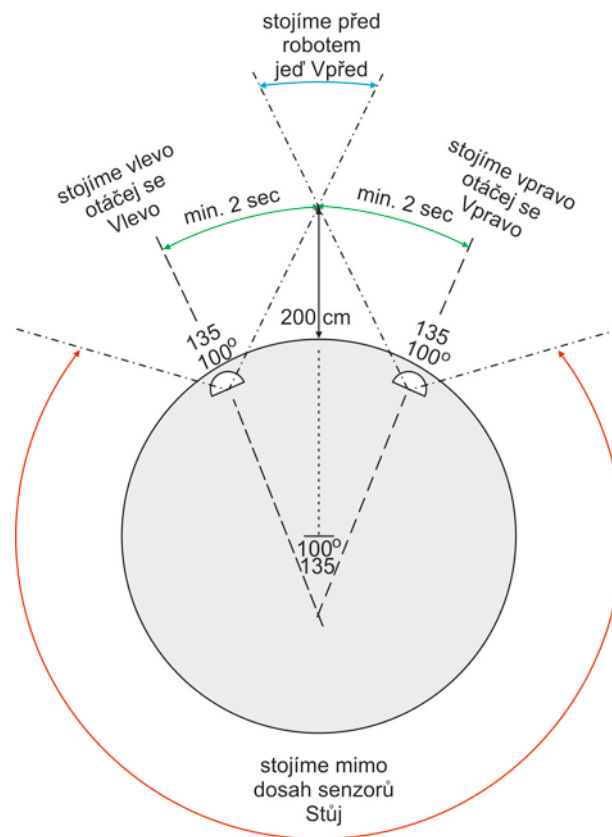
Modul je možné využít pro automatické rozsvícení světla při vstupu do prostoru čidla, pro realizaci alarmu hlídajícího přítomnost osob ve střeženém prostoru. Můžeme také například aktivovat například reklamní zařízení, pokud se před ním objeví člověk. Můžeme také pomocí dvou senzorů otáčet robota ve směru, kde člověk stojí a robot může třeba za člověkem automaticky přijet.

Shrňme si zjednodušeně činnost PIR čidla:

Po zapnutí napájení je na výstupu čidla úroveň H, která trvá přibližně 2 sec. Dojde-li před čidlem k pohybu tepelného zdroje o teplotě v rozsahu  $-50\text{ }^\circ\text{C}$  až  $235\text{ }^\circ\text{C}$  čidlo na tento pohyb, je-li v rozsahu jeden kmit za 2 sec až 7 kmitů za sekundu, zareaguje. Trvá-li pohyb déle než 2.3 sec, přejde výstup čidla do H (je indikován pohyb). Tato úroveň zůstává po celou dobu, co se zdroj tepla pohybuje. Ustane-li pohyb tepelného zdroje za 2.3 sec, přejde výstup čidla zpět do nuly. Na nový pohyb tepelného zdroje výstup čidla opět zareaguje, trvá-li pohyb alespoň 2.3 sec přechodem do H. Pokud pohyb ihned po tom ustane, úroveň H trvá opět 2.3 sec po odeznění

## Rošťáci roboťáci a činnost PIR čidla (Pyroelectric Infrared Radial Sensor)

pohybu. Tyto prodlevy jsou z důvodu eliminace falešných poplachů, které by mohl vyvolat například pohyb záclony, přeběhnutí kočky, nebo průlet ptáka, tedy jen velmi krátký pohyb tepelného zdroje.



Kvůli prodlevám, které má čidlo z důvodu eliminace falešných poplachů, reakce i jízda robota musí být relativně pomalá. Na obrázku je naznačeno osazení robota PIR čidly i činnosti, které má robot provádět v případě, že je člověk v jeho blízkosti.