

ETC – Embedded Technology Club

11 setkání 28.2. 2017

**Katedra telekomunikací, Katedra měření,
ČVUT- FEL, Praha**

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.

Náplň

Výklad:

IREĐ - Infra dioda, Infra fototranzistor

Optická závora

Optoelektrický reflexní snímač,

Laboratoř, experimenty:

Pokračovat: Projekt „*Kohout*“

Nové: Projekt „*Hlídací pes*“

Reflexní snímač Projekt „*Couvací senzor*“,
(snímač *ofukovač rukou*).

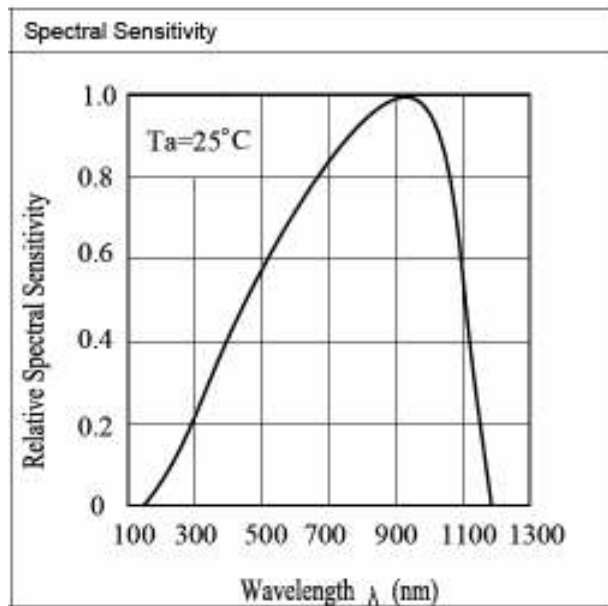
Fototranzistor s infračerveným propustným filtrem

Fototranzistor – v čířém pouzdře citlivý viditelného světla + infračervené záření do cca 1050 nm.

Pokud je potřeba, aby reagoval pouze na („naše“ záření“)

Úprava citlivosti - **infra propustný filtr**, zadržuje světlo - **tmavé pouzdro** („*infra-fototranzistor*“).

PT204 – čířé pouzdro



BPV11F – infra propusný filtr

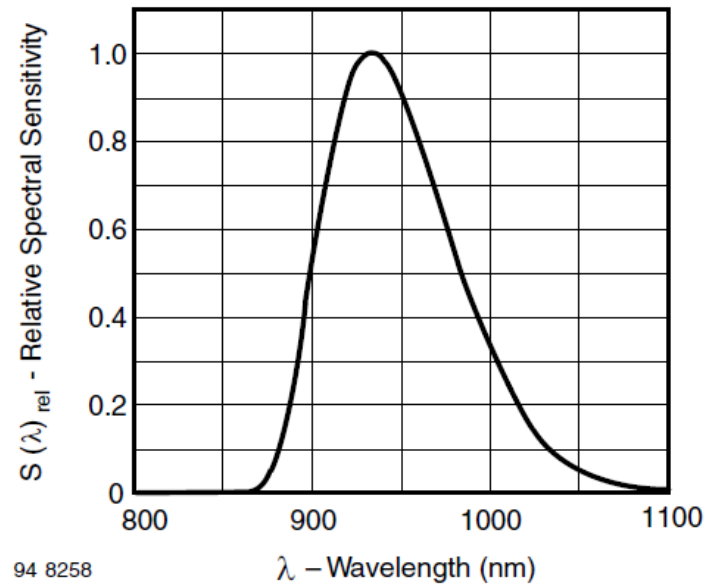


Fig. 10 - Relative Spectral Sensitivity vs. Wavelength

Infra dioda - IRED

IRED – Infrared Emitting Diode

Die JEDEC: *IRED – „A diode capable of emitting radiant energy in the infrared region of the spectrum as a result of the recombination of electrons and holes.*

Nesprávně Infra LED, i když se to tak také často označuje“

IRED – použita ve spolupráci s Infra

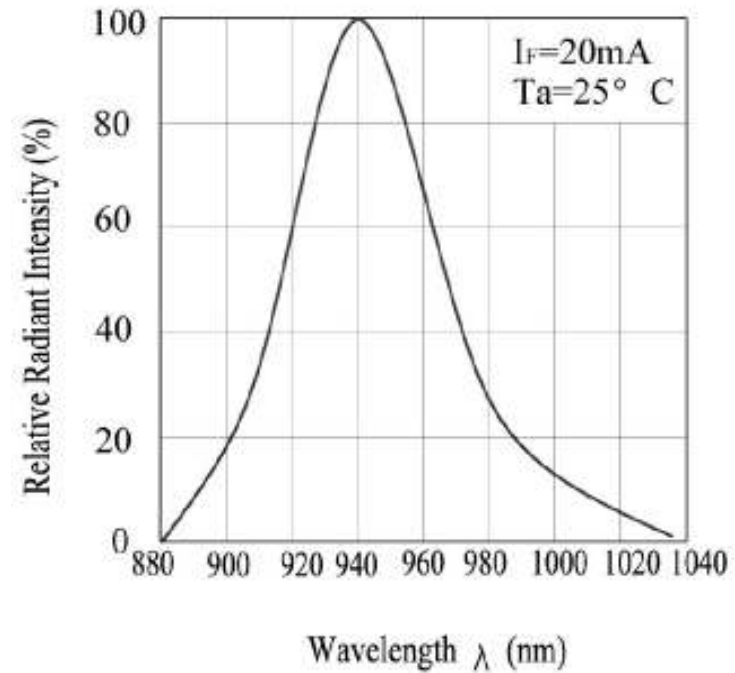
Fig.2 Spectral Distribution

IRED LL-503IRT2E-2AC

Výr.-Luckylight

použitá k experimentům

Katoda označena ploškou



Použití dvojice IRED + Infra fototranzistor

Realizace optické závory

Vysílač **IRED**, přijímač **Infra fototranzistor**

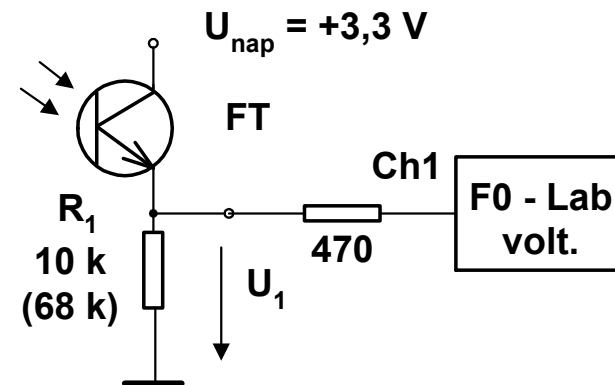
Přerušování chodu paprsků objektem

Infra filtr ve fototranzistoru potlačuje vliv okolního světla

Fototranzistor a jeho zapojení do obvodu

Fototranzistor – jako zdroj proudu, převod proudu na napětí pomocí rezistoru (Ohmův zákon).

Realizace obvodu, který bude vyhodnocovat velikost intenzity ozáření fototranzistoru pomocí ADC v STM32F042



Projekt - „Hlídací pes“- optická závora

Realizujte obvod, který bude hlídat linii a vyhodnocovat překročení do zakázané oblasti – „**Projekt hlídací pes**“ .

Vysílač- infradioda - proti **přijímači** infra- fototranzistoru

Přerušování chodu paprsků objektem

Infra filtr ve fototranzistoru potlačuje vliv okolního světla

Var. 1 – **Měřit proud** pomocí rezistoru 10k a **F0-Lab**.

Var. 2 - Zhasnutí **indikační LED** při porušení linie

Var. 3 - **Měřit proud** pomocí rezistoru 10k s využitím **mbed (třída AnalogIn)**, zpracovat signál. Porovnat programově s prahovou úrovní.

Při přerušení generovat akustický signál
(nahrazujícího štěkání psa).

Součástky:

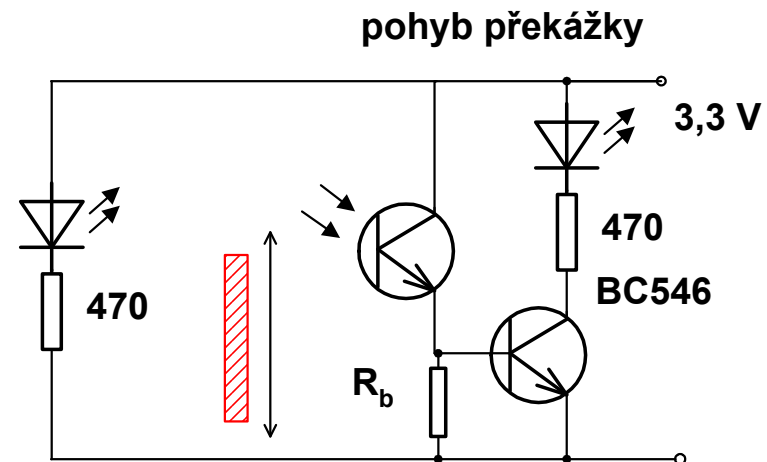
LL-503IRT2E-2AC

Infra dioda (prům. 5 mm)

LL-304PTD4B-1A

Infra fototranzistor (prům. 3 mm)

rezistory 470 , 10 k



Projekt „Couvací senzor“, reflexní snímač

Vysílač a přijímač umístěny vedle sebe tak, aby záření přímo z vysílače nedopadalo na přijímač, ale pouze odrazem od překážky

STM32F042 **moduluje** záření IRED, **impulsy** frekvence **150 -500 Hz**

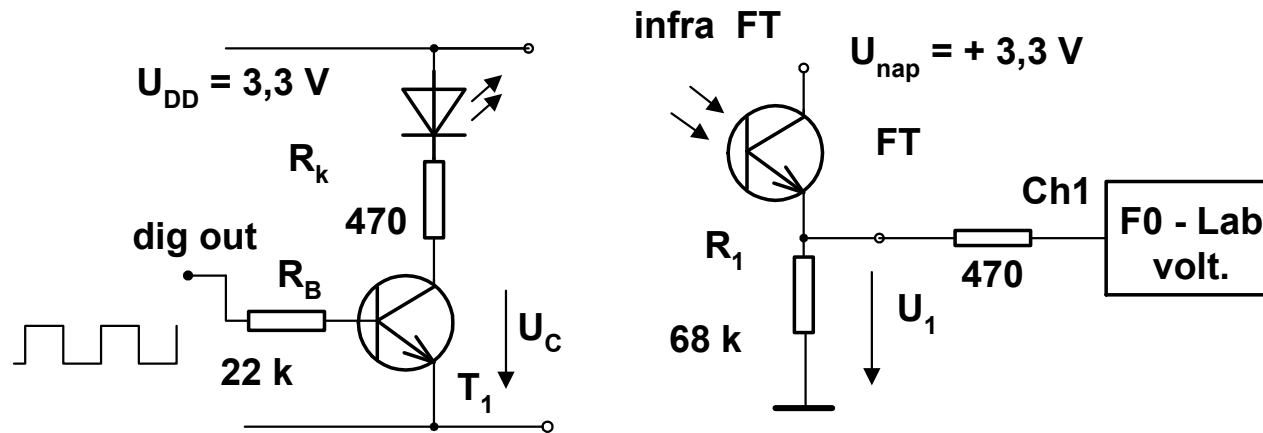
ADC měřit signál fototranzistoru v době impulsu U_{1ON}

a v době mimo impuls U_{1OFF}

Postup:

Zapnout IRED, počkat 0,1 ms, **změřit** n x krát U_{1ON} , suma U_{1ON}

vypnout IRED 0,1 ms, změřit n x krát U_{1OFF} , suma U_{1OFF}



Zpracování signálu reflexního snímače

Pokračovat po několik impulsů, určit rozdíl sum, porovnat se zvolenou hodnotou.

Určit **rozdíl** (*suma* U_{1ON} - *suma* U_{1OFF})

Var. 1: Pískat reproduktorem při překročení prahové hodnoty

Var. 2 Pískat frekvencí rostoucí se signálem (rozdílem sum)- snímač přiblížení

Pro zvýšení citlivosti a dosahu reflexního snímače je možno použít odrazku nebo reflexní bezpečnostní nášivky naoblečení.