

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta



Laboratorní práce

Speciální senzorika

Ultrazvukový snímač

Autor: Josef Kořínek

27. prosince 2022

1.Zadání

- Změřte vyzařovací charakteristiku ultrazvukového senzoru
- Zjistěte minimální velikost detekovaného objektu
- Vypracujte protokol dle vzoru, který naleznete v kurzu předmětu na moodle.czu.cz

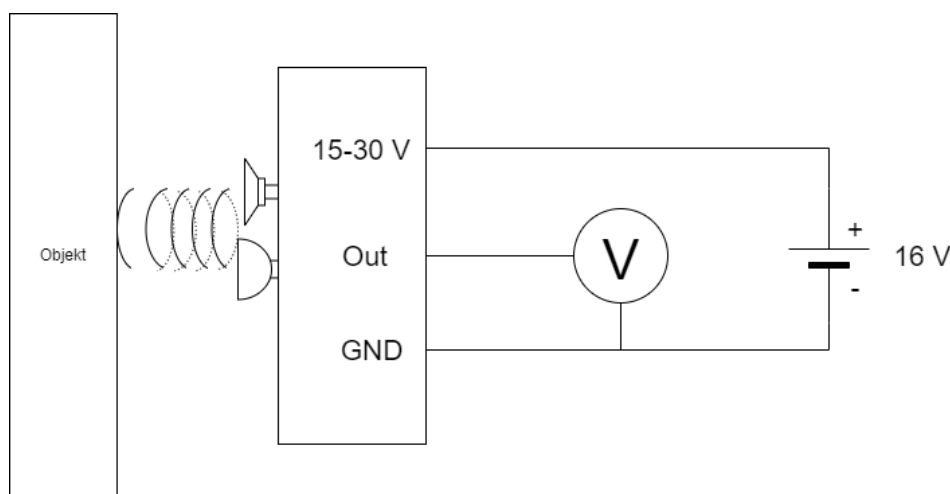
2.Princip fungování senzoru

Ultrazvukový senzor měří vzdálenost k objektu pomocí ultrazvukových zvukových vln. Ultrazvukový senzor odesílá a přijímá ultrazvukové impulsy, které předávají na informaci o blízkosti objektu, to se na senzoru projeví změnou napětí. Vysokofrekvenční zvukové vlny se odrážejí od objektu a vytvářejí zřetelné ozvěny (echa).[1]

3.Postup měření

Po zapojení senzoru dle schématu a připojení na zdroj byl po 100 mm oddalován objekt od senzoru. Následně bylo zaznamenáno napětí a zjištěn maximální úhel pootočení objektu a maximální posun objektu od osy senzoru.

4.Schéma zapojení



Obr. 1 Schéma zapojení ultrazvukového snímače

5.Použité přístroje

| Číslo | Název | Typ | Sériové číslo |
|-------|------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | Laboratorní zdroj LW LONGWEI | LW-K3010D | 211102133 |
| 2. | Multimetr METEX | ME-31 | 952351 |

Tab. 1 Seznam použitých přístrojů

6. Použité senzory

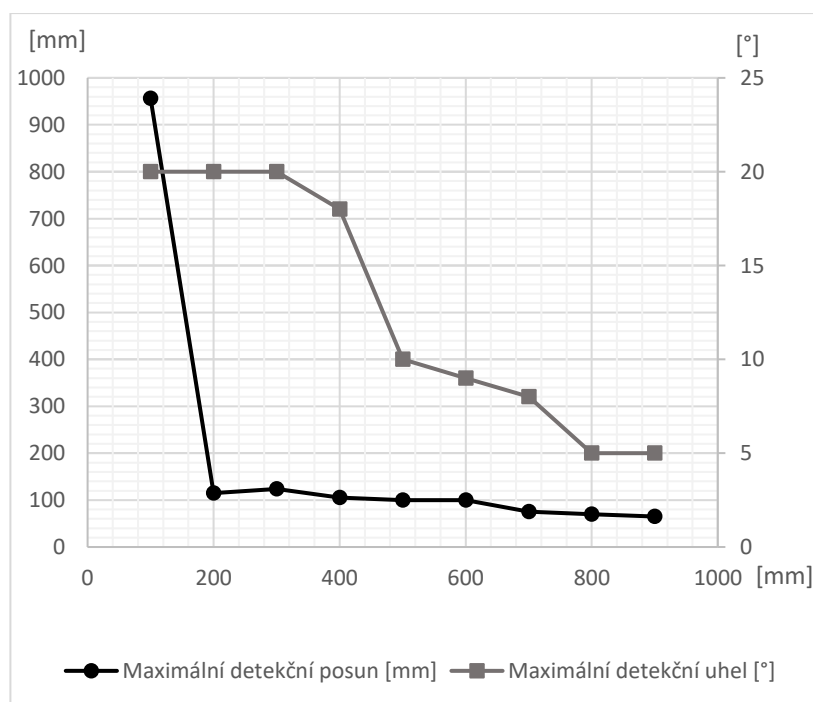
| Číslo | Název | Typ | Sériové číslo |
|-------|---------------------|------------|---------------|
| 1. | Ultrazvukový senzor | UK1C-E1-OE | DHM:00040018 |

Tab. 2 Seznam použitých senzorů

7. Zpracování dat

| Vzdálenost [mm] | Měřené napětí [mV] | Maximální detekční uhel [°] | Maximální detekční posun [mm] |
|-----------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 100 | 214,8 | 20 | 956 |
| 200 | 765 | 20 | 115 |
| 300 | 1594 | 20 | 124 |
| 400 | 2401 | 18 | 105 |
| 500 | 3233 | 10 | 100 |
| 600 | 4030 | 9 | 100 |
| 700 | 4870 | 8 | 75 |
| 800 | 5679 | 5 | 70 |
| 900 | 6530 | 5 | 65 |

Tab. 3 Měřené napětí, maximální detekční uhel a maximální detekční posun



Graf 1 Závislost maximálního detekčního úhlu a posunu na vzdálenosti objektu od senzoru

8. Závěr

Při vzdálenosti větší než 900 mm již nebyla zaznamenána změna napětí. Se vzrůstající vzdáleností napětí na senzoru roste a klesá tolerance k natočení měřeného objektu. Za zmínku stojí, že úhel pootočení nijak neovlivňuje měřené napětí.

9.Zdroje

- [1] *Understanding How Ultrasonic Sensors Work | MaxBotix Inc.* [online]. [vid. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.maxbotix.com/articles/how-ultrasonic-sensors-work.htm>