



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Elektrotechnika a elektronika
Tematický okruh	Elektrická výstroj vozidel
Téma	Komfortní elektronická zařízení v automobilu – parkovací asistent
Ročník	4.
Autor	Ing. Jan Hurtečák
Datum výroby	6.2.2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 4. ročníku v oblasti „Elektrická výstroj vozidel“.

KOMFORTNÍ ELEKTRONICKÁ ZAŘÍZENÍ V AUTOMOBILU

PARKOVACÍ ASISTENT

- Parkovací asistent
- Automatické spínání světel
- Automatické zastiňování zrcátek
- Kontrola tlaku v pneumatikách
- Dešťový senzor
- Snímač znečištění světlometů

Pomoc při parkování vzadu i vpředu



- Pomoc při parkování pracuje na základě ultrazvukových signálů, které vysílají a opět přijímají ultrazvukové snímače.
- Pokud se v určité minimální vzdálenosti od snímačů nachází překážka, je řidič na tuto skutečnost upozorněn akustickou signalizací.

- Akustická signalizace začíná upozorňovat řidiče 160 cm od překážky a se zkracováním vzdálenosti se zkracuje interval mezi tónovými impulzy.
- Od vzdálenosti 30 cm (tzv. nebezpečná oblast) se ozývá nepřerušovaný tón.
- Je-li vůz vybaven vizuální signalizací, je prováděna pomocí displeje autorádia, kde je schematicky zobrazována vzdálenost vozidla k překážce.

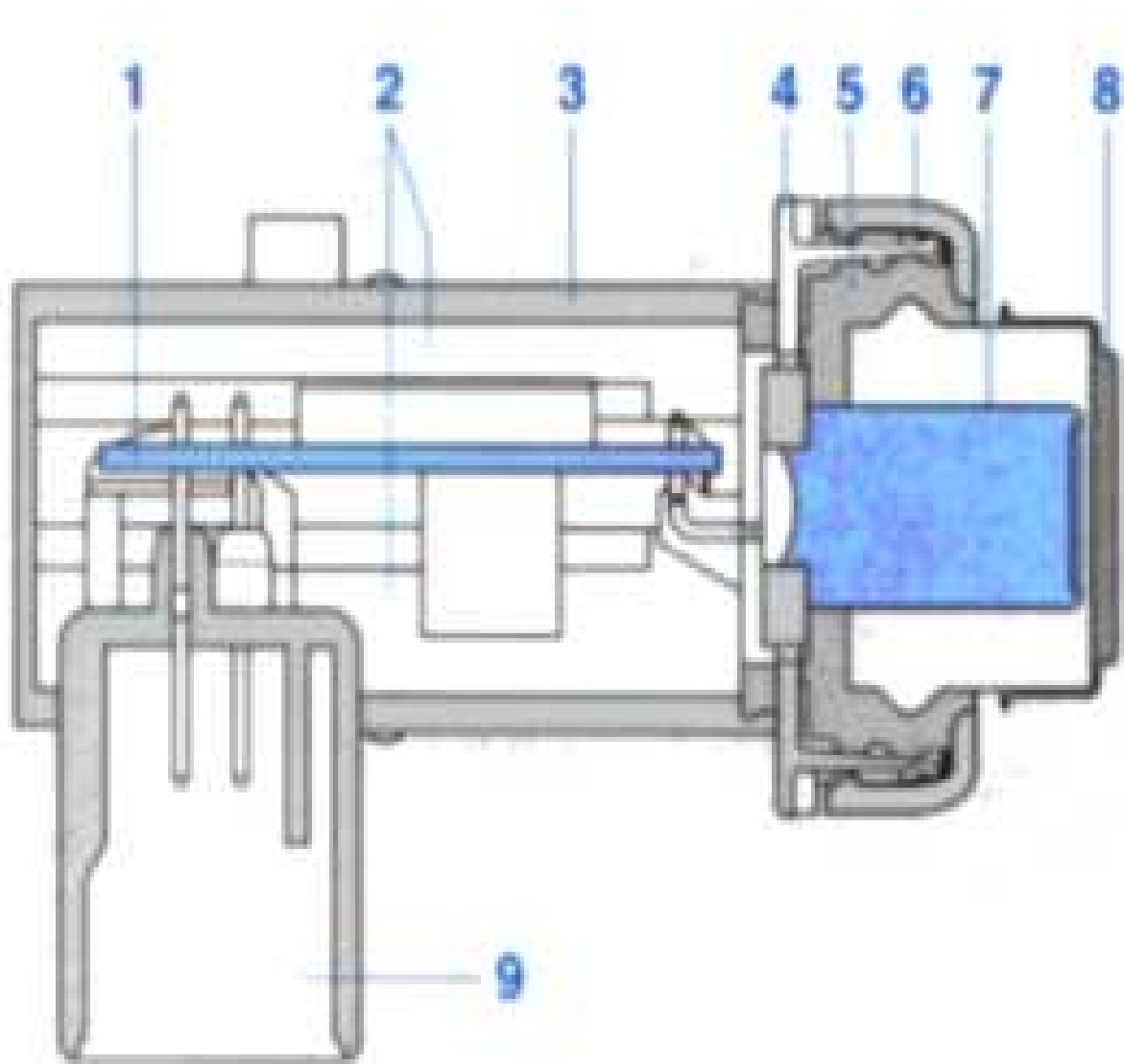
Způsob činnosti

- Ultrazvukový snímač používá metodu odrazu ultrazvukového impulsu.
- Když řídící jednotka vyšle digitální impuls, elektrický obvod prostřednictvím obdélníkových impulsů o rezonančním kmitočtu s dobou trvání asi $300\text{ }\mu\text{s}$ vybudí hliníkovou membránou ke kmitání, tzn. k vysílání ultrazvukových vln.

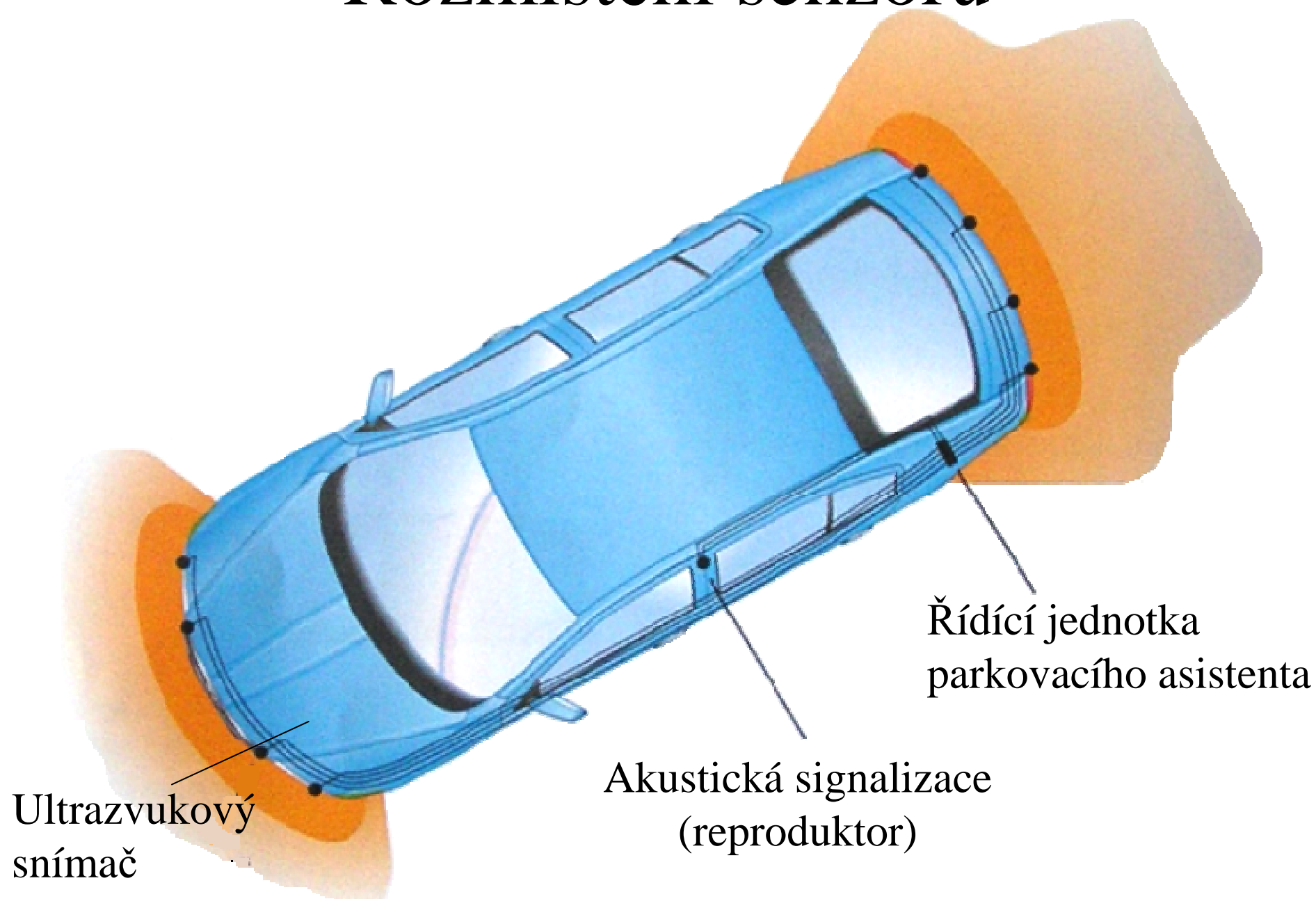
- Zvuk odražený od překážky znovu rozkmitá již uklidněnou membránu (během doby doznívání, dlouhé asi 900 μ s, není žádný příjem možný).
- Tyto kmity převádí piezokeramický prvek na analogový elektrický signál, který je dále snímačem zesílen a převeden na digitální signál.
- Aby bylo možné obsáhnout co největší oblast, je úhel snímání v horizontálním směru velký.
- Ve vertikálním směru je naopak potřebný malý úhel, aby byly vyloučeny rušivé odrazy od země.

Ultrazvukový snímač (řez)

- 1 Deska plošných spojů
- 2 Zalévací hmota
- 3 Plastové pouzdro
- 4 Nosič systému
- 5 Oddělovací kroužek (silikonová pryž)
- 6 Objímka
- 7 Ultrazvukový snímač
- 8 Krycí kolo
- 9 Elektrická přípojka (konektor)

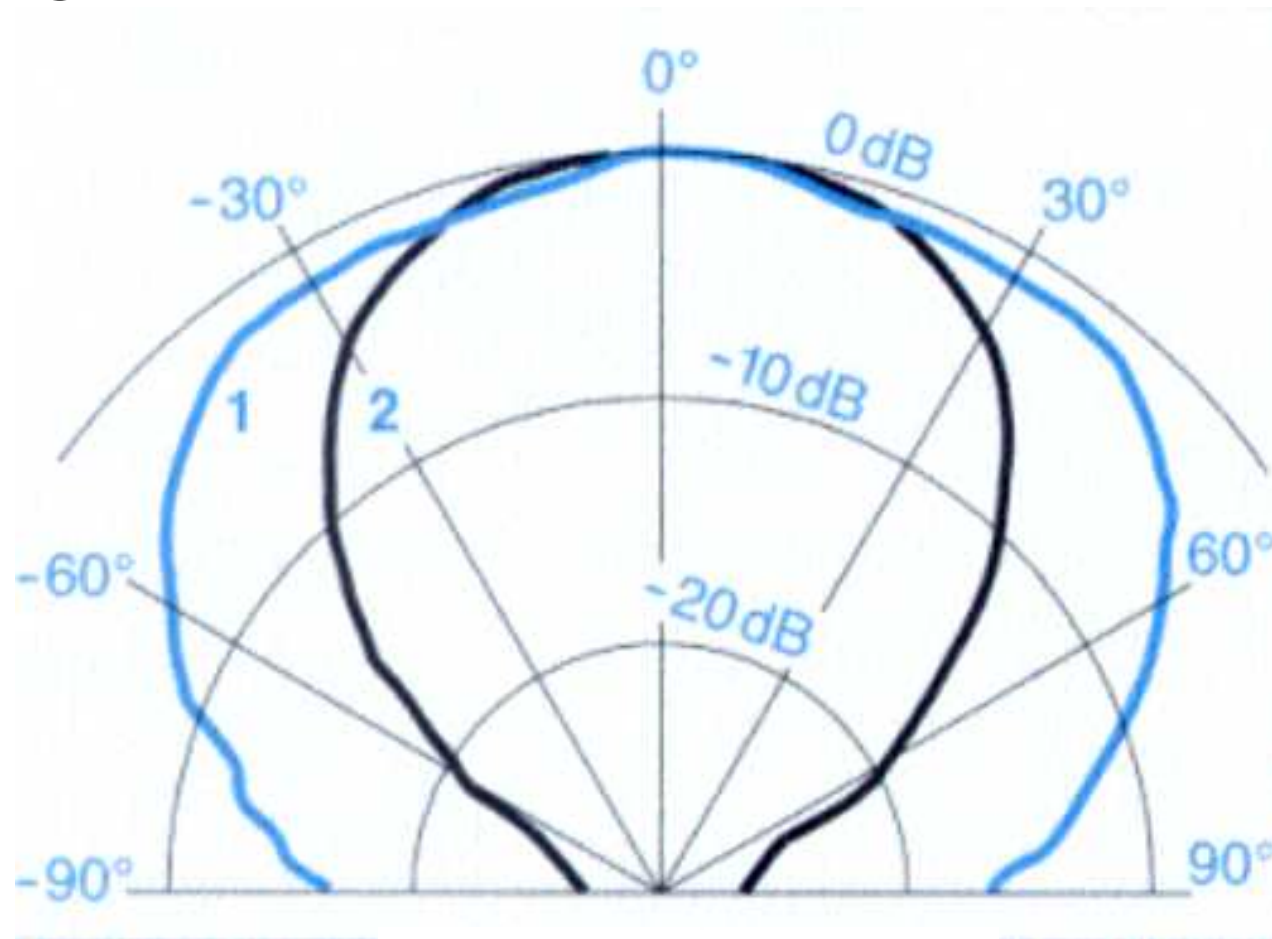


Rozmístění senzorů



Anténní vyzařování

Diagram ultrazvukového snímače

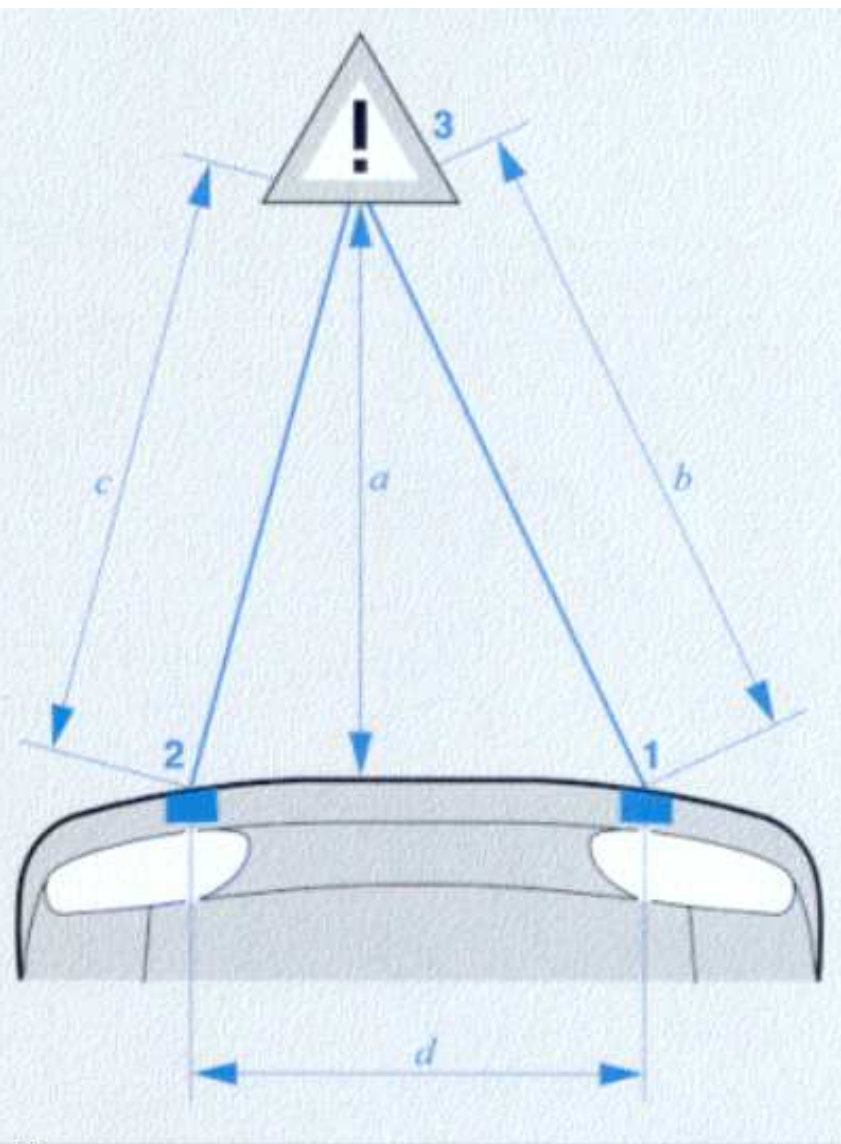


- 1** Vertikální
- 2** Horizontální

Výpočet vzdálenosti s ultrazvukem pro jedinou překážku (příklad)

$$a = \sqrt{c^2 - \frac{(d^2 + c^2 - b^2)^2}{4d^2}}$$

- a Vzdálenost
nárazník/překážka
- b Vzdálenost
snímač 1/překážka
- c Vzdálenost
snímač 2/překážka
- d Vzdálenost
snímač 1/snímač 2
- 1 Vysílací a přijímací snímač
- 2 Přijímací snímač
- 3 Překážka



Konstrukce

Systém pomoci při parkování v sobě zahrnuje:

- Řídící jednotku
- Čtyři ultrazvukové snímače umístěné v zadním nárazníku
- Čtyři ultrazvukové snímače umístěné v předním nárazníku
- Reproduktor
- Ovládací tlačítko + elektroinstalace

Použité materiály:

- 1. J.ŠŤASTNÝ, B.REMEK: *Autoelektrika a autoelektronika*, T – Malina nakladatelství, Praha, 2003, ISBN 80 – 86293 – 02 - 5
- 2. S. PAVLIS: *Elektrotechnika motorových vozidel*, Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, Praha, 1996, ISBN 80 – 7105 – 115 – 2
- 3. J. FIRST a kol., *Zkoušení automobilů a motocyklů*, ČVUT, Praha, 2008, ISBN 978 – 80 – 254 – 1805 – 5
- 4. M. SCHWARZKOPF: *Jízdní parametry vozidel z hlediska aktivní bezpečnosti*, Česká zemědělská univerzita, Praha, 2012, ISBN nepřirazeno
- 5. Archiv autora