



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



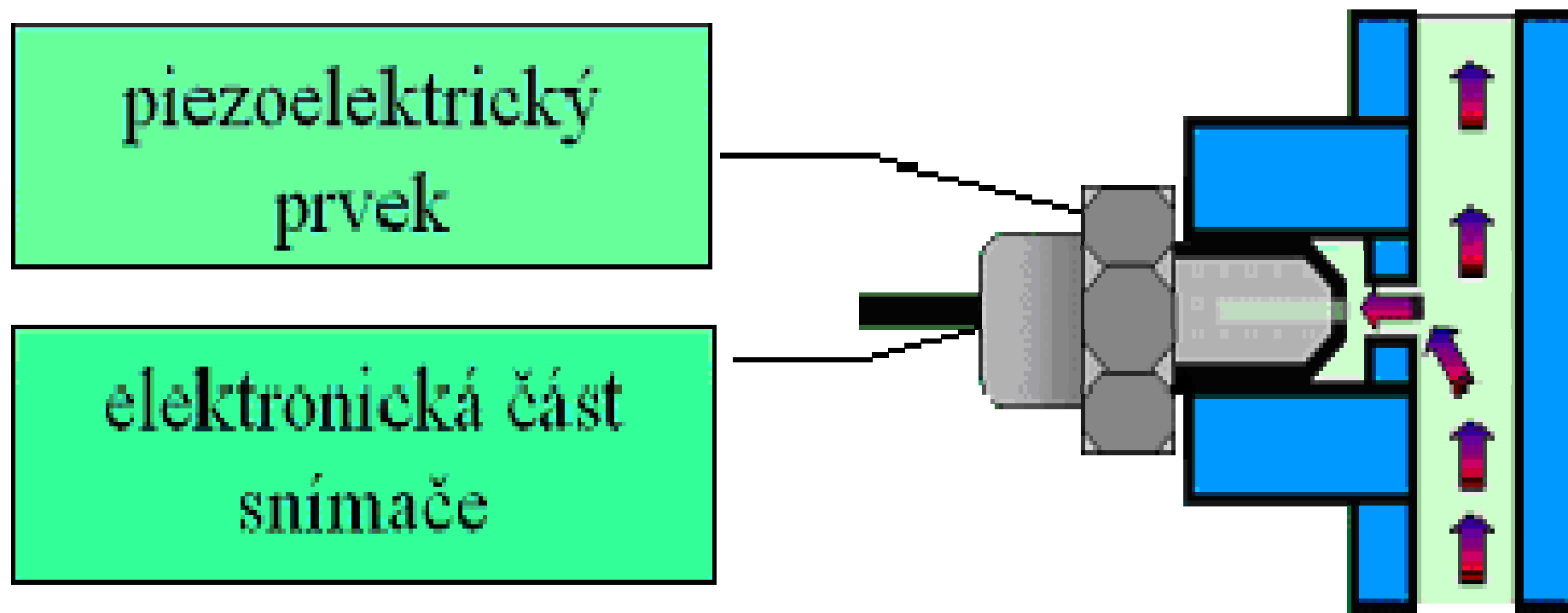
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

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	Snímač tlaku brzdové kapaliny
Ročník	4.
Autor	Ing. Jan Hurtečák
Datum výroby	6.2.2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 4. ročníku v oblasti „Elektrická výstroj vozidel“.

SNÍMAČ TLAKU BRZDOVÉ KAPALINY

Snímač tlaku brzdové kapaliny



Funkce

- Pomocí snímače tlaku brzdové kapaliny je řídící jednotka informována o tlaku v brzdovém systému.
- Měří tlak tvořený sešlápnutím brzdového pedálu.
- Aby se zvýšila pravděpodobnost správnosti údaje, vysílá snímač dva na sobě nezávislé signály o tlaku.
- Snímač vysokého tlaku měří tlak brzdové kapaliny v hydraulické jednotce systémů pro zjištění bezpečnosti (např. ESP), který bývá 25 MPa.

- Řídící jednotka ABS tyto signály neustále vzájemně porovnává.
- Pomocí snímače tlaku brzdové kapaliny je řídící jednotka informována o aktuálním tlaku v brzdovém systému.
- Je-li nutný zásah ESP, použije řídící jednotka hodnotu brzdného tlaku také k výpočtu stranových sil.

Způsob činnosti

- Jádru snímače je tvořeno ocelovou membránou, na které jsou napařeny roztažné rezistory v můstkovém zapojení.
- Měřicí rozsah snímače závisí na tloušťce membrány (silnější membrána při vyšších tlacích, tenčí membrána při nižších tlacích).
- Když měřený tlak přes tlakovou přípojku působí na jednu stranu membrány, změní roztažné rezistory na základě prohnutí membrány svůj odpor.

- Napětí vzniklé v můstku $0...80\text{ mV}$ je propojovacími vodiči vedeno k vyhodnocovacímu obvodu ve snímači.
- Ten zesílí signál můstku na $0...5\text{ V}$ a vede jej k řídicí jednotce, kde je pomocí uložené charakteristiky vypočítán tlak.

Konstrukce

- Snímač pracuje na principu piezorezistivního efektu.
- Využívá se změny vodivosti materiálu v závislosti na jeho deformaci.
- Čtyři piezoprvky propojené do piezorezistivního můstku, jsou nanесeny na pružnou membránu.
- Piezoprvky jsou polovodičové odpory a jejich funkce je velmi podobná funkci tenzometrů.

Popis činnosti

- Zvýšením tlaku brzdové kapaliny se změní délka pružné tlustovrstvé membrány a tím piezoresistivního měřicího můstku, který je s ní spojen.
- Prodloužením působí na piezoprvky síly, které mění rozdělení elektrického náboje, čímž se mění elektrické vlastnosti piezoprvků.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu ze snímače brzdové kapaliny, bude funkce ESP (elektronický stabilizační program) redukována jen na ABS (protiblokovací systém) a EB V (elektronické rozdělování brzdné síly).

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