



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

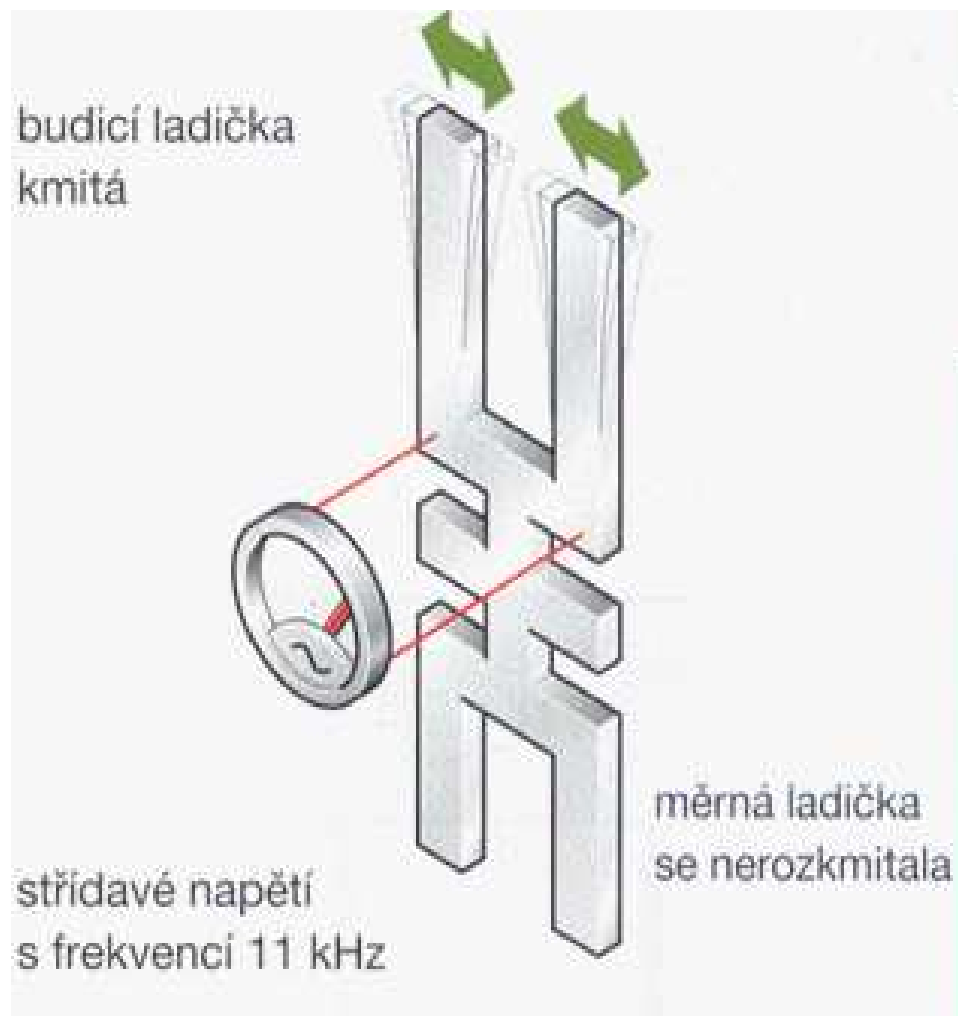
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

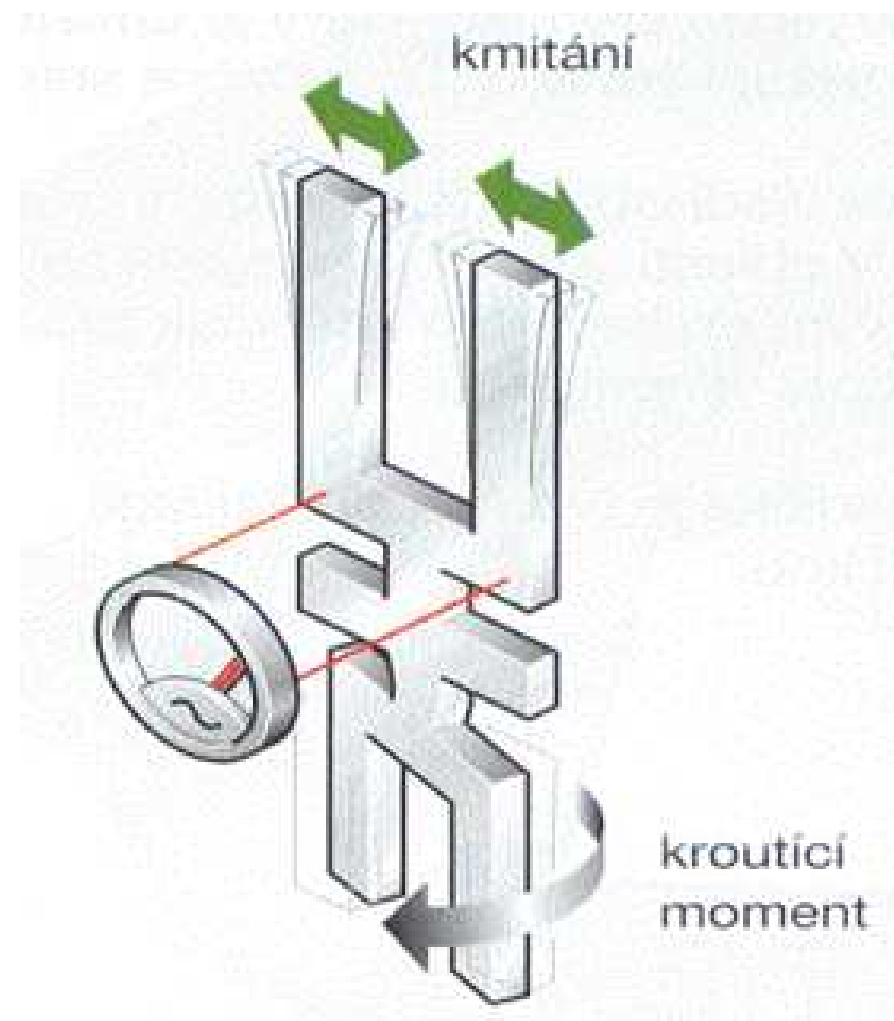
SNÍMAČ ROTAČNÍ RYCHLOSTI

Princip

- Snímač zjišťuje, zda se vozidlo neotáčí kolem svislé osy.
- Základní součástí snímače rotační rychlosti je mikromechanický systém s dvojitou ladičkou z monokrystalu křemíku, který je umístěn na destičce snímače.
- Dvojitá ladička je tvořena budicí ladičkou a měrnou ladičkou.



Rozkmitaná pouze budicí ladička. Přivedeno střídavé napětí s frekvencí 11 kHz.



Vlivem krouťicího momentu se měrná ladička pootočí. Dojde ke změně elektrických nábojů.

Princip funkce

- Přivedením střídavého napětí se dvojitá ladička rozkmitá.
- Ladička je konstruována tak, aby se budící ladička rozkmitala při frekvenci 11 kHz a měrná ladička při frekvenci 11,33 kHz.
- Pokud je na dvojitou ladičku přivedeno napětí s frekvencí 11 kHz, rozkmitá se pouze budící ladička, zatímco měrná ladička nikoliv.

- Zatímco se měrná ladička a zbytek snímače rotační rychlosti spolu s vozidlem působením otáčivého zrychlení pohybuje, budící ladička za tímto pohybem zaostává.
- Díky tomu se dvojité ladička zkroutí do tvaru šroubovice.
- Zkroucení způsobí změnu v rozdělení elektrických nábojů v ladičce.

- Tato změna je snímána elektrodami a dále je vyhodnocována elektronickými komponenty snímače rotační rychlosti.
- Výsledný signál poslán řídicí jednotce

ABS s EDS/ASR/ESP

Vlastní činnost

- Při přiloženém napětí začnou spodní piezoelektrické prvky kmitat a přimějí horní oblasti ladičky s horními piezoelektrickými prvky ke kmitání v protifázi.

Jízda vpřed

- Při jízdě v před nepůsobí na ladičku žádné Coriolisovo zrychlení.

Protože horní piezoelektrické prvky kmitají vždy v protifázi a jsou citlivé jen na kolmý směr kmitání, nevytváří žádné napětí.

Jízda do zatáček

- Během jízdy do zatáček se k měření využívá Coriolisovo zrychlení, které vzniká při otáčivém pohybu ve spojení s kmitavým pohybem, ale kolmo k němu.
- Otáčivý pohyb tak způsobuje vychýlení horních oblastí ladičky z roviny kmitání.

Tím vzniká v horních piezoelektrických prvcích elektrické střídavé napětí, které se přes elektroniku v pouzdru snímače přivádí k řídicí jednotce.

- Amplituda napět'ového signálu závisí jak na rychlosti otáčení, tak i na rychlosti kmitání, jeho znaménko na smyslu otáčení při jízdě do zatáčky.

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