

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	Měřič hmotnosti vzduchu s vyhřívaným drátem
Ročník	4.
Autor	Ing. Jan Hurtečák
Datum výroby	6.2.2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 4. ročníku v oblasti „Elektrická výstroj vozidel“.

MĚŘIČ HMOTNOSTI
VZDUCHU S VYHŘÍVANÝM
DRÁTEM

Množství paliva pro žádoucí složení směsi, které je odměřováno v obvodech její přípravy, musí odpovídat množství nasávaného vzduchu, které je měřítkem zatížení motoru a slouží jako základní řídicí veličina pro určení vstřikovaného množství paliva.

Změny zatížení motoru, které se projevují změnami sání, tak nepůsobí na složení směsi.

Použití

- Měřič hmotnosti vzduchu s vyhřívaným drátem se nachází u motorů se systémem LH-Jetronic nebo M-Motronic jako termický snímač zatížení mezi čističem vzduchu a škrticí klapkou.
- Snímá motorem nasávaný hmotnostní proud vzduchu za účelem určení zatížení motoru.

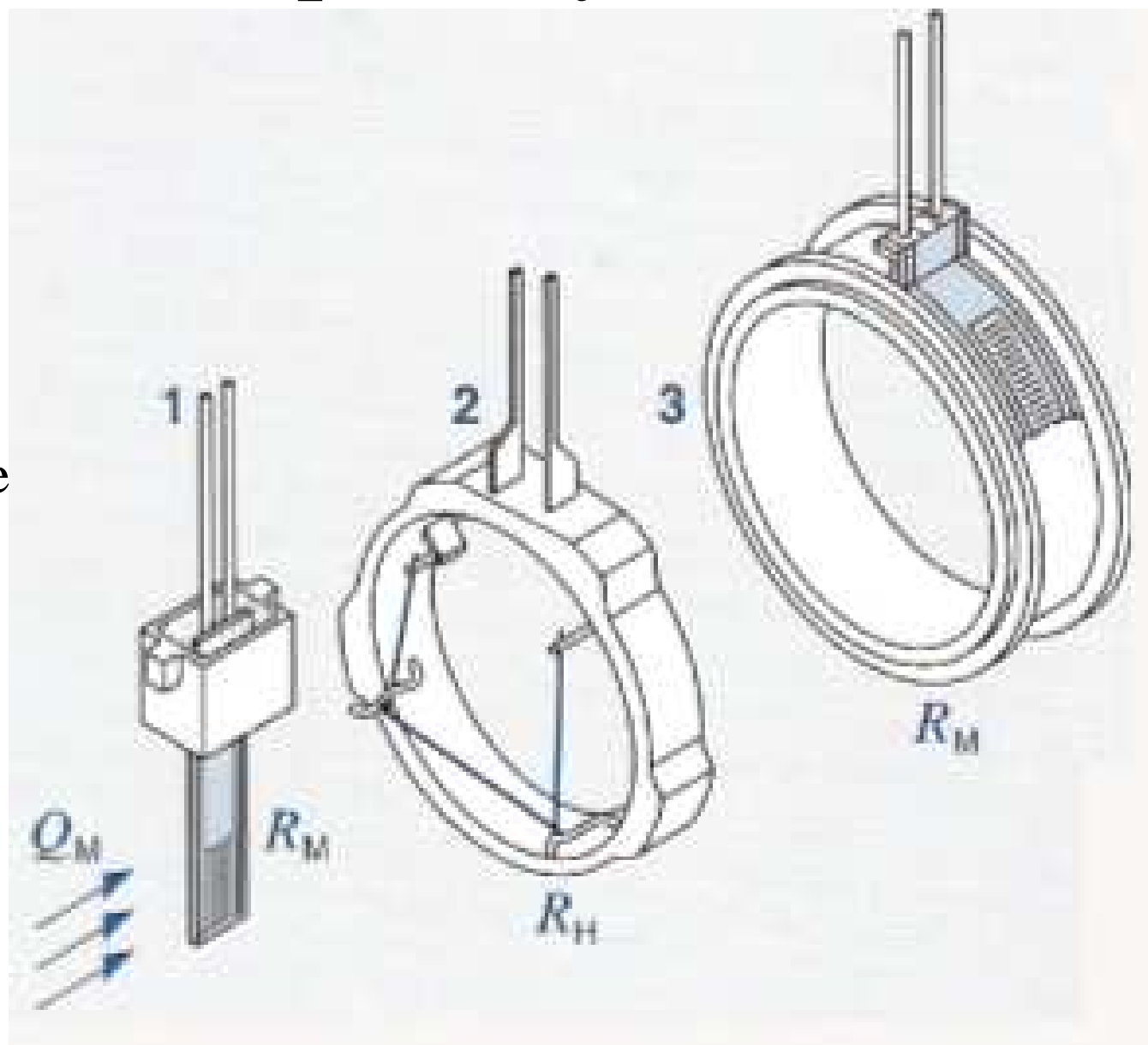
Konstrukce

- Měřič se skládá z válcového pouzdra oboustranně chráněného mřížkami, kterým proudí nasávaný vzduch.
- V průřezu této měřicí trubky je natažen vyhřívaný drát z platiny o síle $70\text{ }\mu\text{m}$.
- Před ním (proti směru proudění) zasahuje do proudu vzduchu rezistor pro teplotní kompenzaci (vyrobený tenkovrstvou technikou).

- Rezistor je součástí regulačního obvodu a působí zde jako teplotně závislý.
- Regulační obvod se většinou skládá z můstkového zapojení a zesilovače.

Komponenty

- 1 Rezistor pro kompenzaci teploty R_K
 - 2 Kroužek snímače s vyhřívaným drátem R_H
 - 3 Přesný měřicí rezistor R_M
- Q_M Proud vzduchu



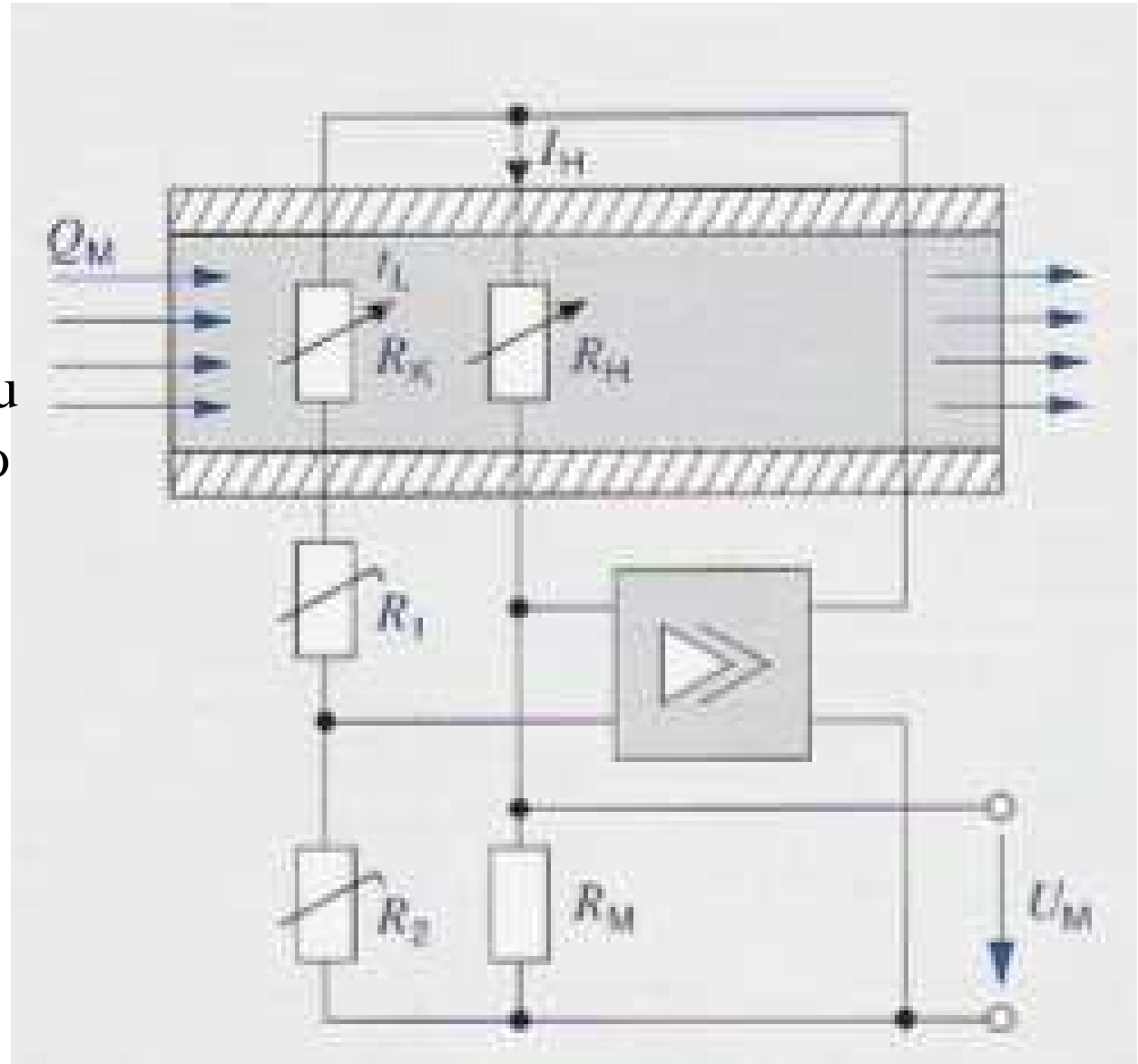
Způsob činnosti

- Rezistor pro kompenzaci teploty měří teplotu procházejícího nasávaného vzduchu, který ochlazuje vyhřívaný drát.
- Regulační obvod řídí vyhřívání tak, aby drát měl teplotu oproti teplotě nasávaného vzduchu vyšší o konstantní rozdíl (asi o 120°C).
- Tento princip měření zohledňuje hustotu vzduchu, protože určuje velikost tepla odevzdaného vyhřívaným drátem proudícímu vzduchu.

- Vyhřívací proud je tak měřítkem pro hmotnostní množství vzduchu.
- Procházející proud vytváří na rezistoru napěťový signál úměrný množství vzduchu, který se vede do řídicí jednotky. Aby se zabránilo zkreslování výsledků měření z důvodu usazenin na platinovém drátku, je vyhřívaný drát po každém vypnutí motoru přibližně na jednu sekundu zahříván na vypalovací teplotu cca 1000 °C, při které se usazeniny vypálí.
- Tak se usazené nečistoty odstraní a drát je vyčištěn.

Elektronická regulace měřiče hmotnosti vzduchu

- Q_{LM} Hmotnostní proud vzduchu
 U_M Měřené napětí drátu
 R_H Odpor vyhřívaného drátu
 R_K Kompenzační rezistor
 R_M Měřicí rezistor
 $R_{1,2}$ Vyvažovací rezistory



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