



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.107/1.5.00/34.0425
Název školy	INTEGROVANÁ STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ BENEŠOV
Předmět	Elektrotechnika a elektronika
Tematický okruh	Elektrická výstroj vozidel
Téma	Test
Ročník	4.
Autor	Ing. Jan Hurtečák
Datum výroby	6.2.2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 4. ročníku v oblasti „Elektrická výstroj vozidel“.

TEST č. 4

1. Jak se pomocí Hallova snímače určuje poloha vačkového hřídele? **1 bod**
2. Jak pracuje měřič hmotnosti vzduchu s vyhřívaným drátem?
Popište konstrukci tohoto měřiče. Jak je zabráněno, aby usazeniny nezkreslovaly výsledky měření? **3 body**
3. Jakým způsobem se provádí snímání rychlosti vozidla?
Popište konstrukci snímače rychloměru. **2 body**
4. Popište funkci snímače klepání. Na jakém principu pracuje?
Vysvětlete činnost snímače NOx **3 body**
5. Jakým způsobem se snímají otáčky motoru? Jak se signál tohoto snímače využívá? Co se stane, když signál snímače otáček motoru vypadne? **3 body**

HODNOCENÍ TESTU	
POČET BODŮ	VÝSLEDEK
11 - 12	výborný
9 – 10	chvalitebný
7 – 8	dobrý
5 – 6	dostatečný
0 - 4	nedostatečný

Správné odpovědi – Test č. 4

Otázka č. 1:

V tělese Hallova snímače jsou od sebe odděleny permanentní magnet a Hall-IC (integrováný elektrický obvod) obsahující Hallovu destičku (polovodičový prvek) a vzduchovou mezeru. Kolo se otáčí mezi permanentním magnetem a Hallovou destičkou snímače. Snímač rozlišuje, kdy se před Hallovou destičkou nachází clonka a kdy otvor kola snímače.

Otázka č. 2:

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.

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 µm. Před ním (proti směru proudění) zasahuje do proudu vzduchu rezistor pro teplotní kompenzaci (vyrobený tenkovrstvou technikou).

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.

Otázka č. 3:

Jestliže se hnací kolo rychloměru otáčí, způsobují změny magnetických polí spínání a rozpínání kontaktů. Signál ze snímače rychloměru je veden do řídicí jednotky panelu přístrojů. Zde je signál upravován pro zobrazení rychlosti a ujeté vzdálenosti. Ve snímači rychloměru jsou dva jazýčkové kontakty v plastové trubičce, která je naplněna plynem. Kontakty jsou tak chráněny proti znečištění a korozi. Spínání a rozpínání kontaktů se provádí pomocí magnetů. V hnacím kole rychloměru jsou čtyři magnety, které jsou rovnoměrně rozmístěny po jeho obvodu.

Otázka č. 4:

Snímače klepání jsou z hlediska své činnosti snímače vibrací.

Takové vibrace se vyskytují např. v motorech jako následek nekontrolovatelného spalování, které je provázáno tzv. klepáním či zvoněním.

Umístění snímače klepání se u daného motoru volí tak, aby mohlo být rozpoznáno klepání každého válce. Obvykle je to na širší straně bloku motoru

Vibrace jsou snímačem přeměřovány na elektrické signály, které jsou vysílány do řídicí jednotky motoru.

Změna vibrací na elektrické signály spočívá v piezoelektrickém jevu. Zvuk (vibrace) šířící se blokem motoru je snímán speciální hmotou ve snímačích klepání, které jsou uchyceny na bloku motoru.

Díky setrvačným vlastnostem této hmoty se vytvářejí tlakové síly ve stejné frekvenci jako vibrace. Tlakové síly působí na piezokeramický kroužek. Tím mezi spodní a horní plochou kroužku vzniká elektrické napětí. Vzniklé napětí je snímáno kontaktními kroužky a zpracováno v řídicí jednotce motoru.

Princip činnosti snímače NO_x je podobný principu činnosti širokopásmové lambda-sondy.

V čerpací buňce O₂ je udržován obsah kyslíku na konstantní velikosti blížící se stechiometrické hodnotě (14,7 kg vzduchu : 1 kg paliva).

Hodnota λ se snímá pomocí čerpacího proudu. Vzápětí dorazí proud plynů přes difuzní bariéru do měřicí buňky O₂, která pomocí redukčních elektrod rozloží oxidy dusíku na kyslík (O₂) a na dusík (N₂). Koncentrace oxidů dusíku NO_x se pak zjišťuje prostřednictvím čerpacího proudu kyslíku.

Otázka č. 5:

Jde o Hallův snímač, který je upevněn v těsnici přírubě klikového hřídele.

Na hřídeli je nanášena gumová směs, jejíž součástí je velké množství ocelových pilin, které jsou střídavě zmagnetizovány jako severní a jižní pól.

Jako vztažné značky pro snímač otáček motoru jsou na kroužku dva severní póly o dvojnásobné šířce. Kolo snímače se proto označuje jako 60 – 2.

Pomocí signálu snímače otáček získává řídicí jednotka informace o otáčkách motoru a o přesné poloze klikového hřídele.

Tyto informace slouží k výpočtu množství vstřikovaného paliva a počátku vstřiku.

Dojde-li k výpadku signálu snímače otáček motoru, běží motor sice i nadále, ale v nouzovém režimu.

Počet otáček motoru je přitom omezen na 3200 / min až 3500 / min. Motor lze nastartovat.