# Otázky z náuky o motorových vozidlách a ich údržbe - skupina B – osobný automobil /§ 20 vyhlášky 9/2009 Z.z./

1. **Konštrukcia a princíp fungovania spaľovacích motorov**
2. **Konštrukcia a princíp fungovania palivového systému**
3. **Konštrukcia elektrického systému**

Elektrický systém slúži na

a ) Zdroje: - akumulátor (batéria) – je zásobný zdroj elektrického prúdu

- alternátor (dynamo) – prevádzkový zdroj elektrického prúdu, vyrába prúd počas chodu motora a dobíja akumulátor

b) Spotrebiče: vonkajšie a vnútorné osvetlenie, húkačka, kúrenie a vetranie, štartér, stierače, ostrekovače, elektrické vyhrievanie okien, rádio, kontrolné svetlá a iné doplnkové elektrické spotrebiče

c) Elektrická inštalácia – vodiče a poistky elektrických okruhov

d) Výstroj vozidla : zrkadlá, stierače, bezpečnostné pásy, lapače nečistôt, prístrojový panel

1. **Princíp zapaľovania**
2. **Konštrukcia a princíp fungovania spojky a prevodovky**

Spojka : slúži na krátkodobé rozpojenie poháňacej sústavy medzi motorom a prevodovkou.

Používa sa:

* pri štartovaní: pedál úplne stlačiť
* pri radení prevodových stupňov: úplne stlačiť
* pri rozbiehaní: postupne uvoľňovať pedál
* pri zastavovaní z nízkej rýchlosti: ihned stlačiť pedál až na podlahu a následne brzdu
* pri zastavovaní z vysokej rýchlosti: najskôr brzdiť a potom stlačiť spojku až na podlahu
* pri cúvaní: regulovať záber spojky prešmykovaním spojky
* pri náročnom manévrovaní: ( na parkovisku , na AC ) regulovať záber spojky prešmykovaním spojky

Prevodovka: slúži na optimálne využitie krútiaceho momentu motora. Používa sa na zmenu prevodového pomeru prenášaného krútiaceho momentu motora smerum ku kolesám. Zaradením nízkeho prevodového stupňa (1. 2. 3.) sa zvyšuje /znásobuje/ krútiaci moment motora – rozbeh, jazda v obci a jazda do kopca , zaraďovaním vyšších prevodových stupňov (4. 5. príp. 6.) sa zvyšujú výstupné otáčky smerom ku kolesám- jazda po rovine mimo obec a po rýchlostných komunikáciach. Prevodovka musí umožniť zaradenie spiatočného chodu tzv. spiatočky. Spätný chod radíme len ak sa vozidlo nepohybuje.

1. **Kontrola a dopĺňanie paliva, motorového oleja, chladiacej kvapaliny, brzdovej kvapaliny a kvapaliny v osterkovači**

Palivo je zásoba energie pre pohyb vozidla (benzín, nafta, plyn príp. elektrická energia), doplňa sa na čerpacích staniciach do nádrže na palivo, ktorá je zvyčajne v zadnej časti vozidla a je uzamknutá. Množstvo paliva je kontrolované palivomerom (ukazovateľ na prístrojovej doske). Pred čerpaním vypneme motor príp. nezávislé kurenie vozidla a vozidlo zaistíme proti pohybu ručnou brzdou. Do vozidiel s katalyzátorom čerpáme bezolovnatý benzín.

 b ) Kontrola prevádzkových kvapalín:

 motorový olej - kontroluje sa mierkou niekoľko minút po vypnutí motora

 vozidlo musí byť na rovine . Mierka má dve značky ( min. a max .) Pokles hladiny

 oleja – doplniť . Nadbytok oleja je vážna porucha. Olej dolievame predpísaný

 výrobcom a podľa pokynov výrobcu sa vymieňa ( l5 tis .km alebo po roku )

 prevodových olejov – v prevodovke a rozvodovke dolieva sa prevodový olej predpí-

 saný výrobcom, po kontrolný otvor . Olej skontrolovať a vymeniť si dáme v servise.

 My kontrolujeme pod vozidlom , či olej neuniká ( kvapky , mláčky ).

chladiacej kvapaliny : je to nemrznúca zmes ( fridex a pod.) riedená destilovanou vodou . Kontroluje sa v prehľadnej vyrovnávacej nádržke ( min. a max,) Doplňa sa

 dest. voda . Pri väčšom úniku dať si urobiť kontrolu v servise.U prehriateho motora

 neotvárať viečko nádržky – hrozí oparenie .

 elektrolyt v akumulátore : (kys. sírová a dest. voda ) dolieva sa len destilovaná voda.

 U bezúdržbových akumulátorov sa tento úkon nevykonáva.

 brzdovej kvapaliny : kontroluje sa pred jazdou v prehľadnej nádržke ( min.a max,)

 viditeľný úbytok kvapaliny je vážna porucha , Kvapalina sa vymieňa podľa výrobcu

 vozidla ( 2 roky , alebo 6O tis. km ). Bod varu kvapaliny má byť asi 25O stupňov.

1. **Povinná výbava vozidla**
* Prenosný výstražný trojuholník schváleného typu
* lekárnička podľa druhu vozidla v expiračnej dobe(nie po záruke )
* reflexná vesta alebo reflexný odev
* rezervné koleso úplné nahustené na najvyšší tlak používaný na vozidle
* zdvihák vozidla
* kľúč na matice alebo skrutky kolies
1. **Spôsob ovládania spojky, brzdového systému a zaraďovanie prevodových stupňov**

Spojka sa ovláda spojkovým pedálom (ľavý pedál), ľavou nohou.

Brzdový systém – prevádzková brzda sa ovláda brzdovým pedálom (stredný pedál), pravou nohou. Parkovacia brzda – slúži na zaistenie vozidla proti pohybu pri státi vozidla, ovláda sa pákou medzi vodičom a spolujazdcom, pravou rukou. Pri zaistení vozidla páku len potiahneme smerom hore pri uvoľnení /odbrzdení/ najskôr páku jemne potiahneme hore a potom stlačíme a držím odisťovacie tlačidlo parkovacej brzdy až do spodnej polohy.

Pri elektronických parkovacích brzdách pri zabrzdení stlačíme príslušné ovládacie tlačidlo, zaistenie je signalizované rozsvietením kontrolného svetla. Pri odbrzďovaní najskôr stlačíme pedál prevádzkovej brzdy a následne stlačíme tlačidlo parkovacej brzdy. Kontrolné svetlo zhasne a vozidlo je odbrzdené.

1. **Rozpoznanie a odstraňovanie porúch v pneumatikách**

Závady sú viditeľné alebo sa prejavia pri pohybe vozidla. Sú to najmä :

* Opotrebovaná pneumatika nad prípustnú hodnotu
* Poškodenie povrchovej vrstvy
* Preseknutie pneumatiky , praskliny alebo vypukliny
* Cudzie teleso v pneumatike
* Nesprávne nahustenie
* Nevyvážené pneumatiky
* Použitá pneumatika nie doporučená výrobcom vozidla alebo výrobcom pneu-

Matík

Hodnoty tlaku v pneumatikách udáva výrobca vozidla a výrobca pneumatík

 u vozidiel Škoda sú uvedené na kryte hrdla palivovej nádrže. Tlak treba

 kontrolovať minimálne raz mesačne a pred každou dlhšou jazdou vždy na

 chladných pneumatikách ,aj náhradné koleso . Nízky alebo vysoký tlak

 skracuje životnosť pneumatík ,nepriaznivo pôsobí na jazdné vlastnosti,pri

 3

 nízkom tlaku je vyššia spotreba a väčšie zahrievanie kolies. Na vzorke

 pneumatík je 6 až 8 indikátorov opotrebenia, vysokých 1,6 mm.Tesne pred

 tým ako bude pneumatika opotrebovaná po indikátor sa doporučuje ju

 vymeniť,Hlbka dezénu sa dá merať aj prístrojom , po celom obvode musí

 byť min. 1,6 mm ( motocykle 1 mm) Ak je hlbka dezénu u zimných pneuma

 tík menej ako 4 mm – neplnia svoj účel.

1. **Rozpoznanie a odstraňovanie porúch na kolesách a o bezpečnostných zásadách výmeny kolies**

Pneumatiky vozidla zabezpečujú styk vozidla s vozovkou a slúžia na prenos poháňacej sily od motora alebo spomalenie vozidla od brzdovej sústavy vozidla. Pri prejazde zákrutami slúžia na zabezpečenie smerovej stability vozidla. Hustenie pneumatík je veľmi dôležité pre bezpečnosť prevádzky vozidla.

**Poruchy na pneumatikách a kolesách vozidla:**

1. Vonkajšie poškodenie pneumatiky – trhliny na behúni alebo bočnici pneumatiky
2. Hĺbka dezénových drážok – min. **1,6 mm** pri letnom dezéne, pri zimnom dezéne v zime pod **3 mm**
3. Hustenie pneumatík na tlak predpísaný výrobcom vozidla - podhustené pneumatiky zvyšujú valivý odpor kolesa, vozidlo má zvýšenú spotrebu paliva a ťažšie sa ovláda riadenia a opotrbúvajú sa vonkajšie strany behúňa pneumatiky, prehustené pneumatiky majú nedokonalý styk s vozovkou čím sa zvyšuje riziko šmyku, je zvýšene opotrebovanie strednej časti pneumatiky. Náhradná pneumatika musí bť nahustená na najvyšší tlak používaný na vozidle
4. Nepravidelné opotrebovanie časti behúňa môžu byť spôsobené poruchou pružiacej jednotky kolesa alebo tlmičom pruženia
5. Koleso nie je dostatočne vyvážené alebonie je dostatočne pripevnené.
6. **Rozpoznanie a odstraňovanie porúch v riadení vozidla**

v riadení : závada sa prejaví zmenou sily potrebnej k točeniu volantu pri

 pohybe vozidla, závady sa prejavia aj zmenou vôle riadenia ( na volante )

 závada je aj ked vozidlo ťahá do strany alebo pobehuje zo strany na stranu

 akákoľvek náhla zmena kvality riadenia je vážna porucha, je potrebné

 okamžite ísť do autoservisu

 v zavesení kolies : kolesá nového vozidla sú vyvážené. Dôsledkom prevádzky

 vozidla môže dôjsť k nevyváženosti, čo sa prejaví v riadení vozidla .

 Kolesá je treba dať vyvážiť . Kolesá sa musia dať vyvážiť aj pri výmene alebo

 oprave pneumatík. Aj nesprávna geometria (zbiehavosť ) spôsobuje zvýšené

 opotrebenie pneumatík a ovplyvňuje bezpečnosť jazdy. Geometriu je potrebné

 dať skontrolovať v servise . Závadou môže byť i vybité alebo skorodované

 uchytenie kolies , čo sa prejaví pobehovaním vozidla do strán a hlučnosťou ,

 v brzdovom systéme : pri viditeľnom poklese hladiny brzdovej kvapaliny

 alebo náhlej zmene kvality brzdenia je porucha v brzdovom systéme.

 Signalizuje to i kontrolka na prístrojovej doske vozidla .Pokles hladiny je

 spôsobený najmä netesnosťami v brzdovom systéme . Okamžite treba do

 autoservisu. Pri zlyhaní jedného okruhu vozidlo síce zabrzdíme , ale musí-

 me tlačiť na pedál väčšou silou a brzdná dráha bude dlhšia , treba do

 servisu. Brzdy môžu stratiť účinnosť aj z dôvodu namočenia alebo

 prehriatia.

1. **Rozpoznanie a odstraňovanie porúch v brzdovom systéme**

Brzdová sústava je súbor mechanizmov na vozidle, pomocou ktorého znižujeme rýchlosť idúceho vozidla alebo vozidlo zastavíme – prevádzková brzda ovládaná pedálom. Pri státi zabezpečuje stojace vozidlo proti samovoľnému pohybu – parkovacia brzda ovládaná pákou, príp. elektricky.

**Poruchy a chyby brzdovej sústavy:**

1. Účinok prevádzkovej brzdy nedosahuje stanovený limit
2. Opotrebované brzdové obloženie, opotrebované brzdové kotúče alebo brzdové bubny
3. Nedostatok brzdovej kvapaliny alebo zavzdušnenie brzdovej sústavy - pedál brzdy má predĺžený chod, vozidlo nedostatočne spomaľuje alebo je potrebé opätovné stlačenie brzdového pedálu
4. Pri brzdení vozidlo t'ahá do strany - nerovnomerne opotrebované brzdové obloženie alebo nerovnaký účinok bŕzd na tej istej náprave
5. Parkovacia (ručná) brzda nedrží - nedosahuje stanovený limit – nenastavený chod parkovacej brzdy, porucha vymedzoivačov brzdových segmentov, poškodený ovládací mechanizmus – utrhnuté lano alebo poškodený hydraulický mechanizmus

Poruchu brzdovej sústavy signalizuje červená kontrolka s výkričníkom na prístrojovom panely.

1. **Rozpoznanie a odstraňovanie porúch vo výfukovom systéme**

 Vo výfukovom systéme : tam sú zabudované tlmiče výfuku a katalizátor.

 výfukové plyny obsahujú jedovatý oxyd uhoľnatý , ktorý je bez farby a zápachu. Závadu vo výfukovom systéme zistí len servis pomocou elektronic

 kého testu. Zjavnú závadu ( prasknutie potrubia, uvoľnenie spojov a pod,

 zistíme sluchom.

1. **Rozpoznanie a odstraňovanie porúch v svietidlách a svetlometoch vozidla, smerových svietidlách, spätných zrkadlách, stieračoch, bezpečnostných pásoch**

Osvetlenie tvorí jednu z hlavných častí výstroja vozidla. Umožňuje a zabezpečuje jeho prevádzku vozidla v akýchkoľvek podmienkach, t.j. vo dne, v noci a pri nepriaznivých poveternostných podmienkach. Osvetlenie vozidla musí spĺňať dva ciele - aby vodič motorového vozidla dostatočne videl a bol videný.

**Poruchy osvetlenia vozidla:**

1. Vypálená žiarovka - vymeniť za žiarovku toho istého druhu . Halogénovú žiarovku nesmieme chytit' za sklenenú banku. LED a xenónové žiarovky vymieňa odborný servis
2. Porucha je v poistkách –v príslušnom obvode nafungujú elektrické spotreče vozidla
3. Diaľkové svetlá sa nedajú prepnúť na stretávacie –chyba v prepínači alebo relé svietidiel
4. Oslňovanie protiidúcich vodičov a vodičov jazdiacich pre Vami - chybné nastavenie svetlometu alebo nespávne nasadená žiarovka svetlometu - dať nastaviť v odbornej dielni.
5. Zrýchlená frekvencia zvukovej a svetelnej signalizácie smerových svetiel - porucha je v žiarovke alebo v obvode niektorej žiarovky smerových svetiel
6. Čistota svietidiel povinného osvetlenia - obrysové svetlá /predné, zadné/, hlavné svetlomety, smerové a brzdvé svetlá, svetlo do hmly, cúvacie svetlo, osvetlenie EČV

v osvetlení vozidla : vonkajšie svetlá kontrolujeme pred jazdou , mnohé vozidlá

 majú kontrolku činnosti vonkajšieho osvetlenia . Časté poruchy sú :

* znečistené svetlá
* nesvieti niektorá žiarovka
* svetlo je poškodené
* svetlá majú nedostatočnú svietivosť
* je uvoľnená alebo skorodovaná parabola svetlometov
* svetlomety sú nesprávne nastavené ( hlavne stretávacie alebo do hmly )
* svetlá sú nesprávne zapojené
* pár svetiel nemá rovnaký výkon alebo farebný tôn
* je vypálená poistka

v smerových svetlách : kontrolujeme pred každou jazdou .porucha sa prejaví

 aj zrýchlením frekvencie prerušovača ( zvukom alebo zelená kontrolka )

* vypálená alebo chybná žiarovka - treba vymeniť
* vypálená poistka – ak nesvietia dve alebo viac svetiel
* smerové svetlá sú znečistené alebo poškodené
* svetlá sú nesprávne zapojené
* v spätných zrkadlách – zlé nastavenie zrkadiel ,znečistené , poškodené , slabo

 upevnené , sklo vypadané ,zajdené

* v stieračoch : - stierač je poškodený alebo uvoľnený
* - gumička stierača je poškodená , opotrebovaná alebo stvrdnutá - chybný motorček stierača , stierač je nefunkčný ( poistka )
* - chýba kvapalina v nádržke ostrekovača
* v prednom skle : je znížení priehľadnosť , poškriabané , popukané

### Používanie pásov je stanovené zákonom – bezpečnosť posádky pri nehode

* Pásy nesmú byť zakliesnené alebo prekrútené
* Vedenie pásu musí byť čo najbližšie pri tele
* Pás musí byť upnutý do správneho zámku pásu
* Nesmie byť upchatý otvor pre zavedenie jazýčka pásu

## Poškodené pásy treba ihneď vymeniť v servise

* Pás je potrebné správne výškovo nastaviť
* Životnosť pásu je 15 rokov , potom vymeniť ,vymeniť treba aj po každej nehode
* Pri pomalom ťahu pásy musia umožňovať úplnú voľnosť pohybu , pri

 prudkom pohybe sa pásy musia zablokovať

Kontrolka pásu – sa krátko rozsvieti po zapnutí zapaľovania , potom zhasne

 alebo zhasne len po zapnutí pásu

1. **Rozpoznanie a odstraňovanie ostatných porúch s ohľadom na požiadavky hospodárnej premávky motorových a prípojných vozidiel a s ohľadom na životné prostredie**

**1. Základný opis konštrukcie vozidla**

Hlavné časti automobilu:

* Karoséria ( väčšinou samonosná, bezrámová )
* Podvozok: nosný rám, brzdy, riadenie, perovanie a tlmiče perovania, nápravy s kolesami
* Poháňacia ústava - motor s príslušenstvom (chladiaca, mastiaca a palivová sústava), prevodové (hnacie) ústrojenstvo (spojka, prevodovka, rozvodovka s diferenciálom, hnacie poloosi)
* Elektrické príslušenstvo: