

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Předmět:</i>	<i>Ročník:</i>	<i>Vytvořil:</i>	<i>Datum:</i>
Praxe	4. ročník	Flejšman Luděk	28.8.2013
<i>Název zpracovaného celku:</i>			
Učební texty – Diagnostika II. – zkratky III.			

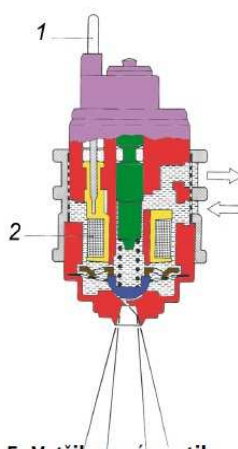
EBS (Electronic Brake System) – elektronický brzdový systém. EBS elektronicky sleduje brzdový tlak na každém kole a optimálně ho přizpůsobuje aktuálním podmínkám na vozovce. Výhoda tohoto systému spočívá v kratší brzdné dráze díky rychlejší odezvě a kratší době odbrzdění. Další výhodou EBS je rovnoměrné opotřebení brzdových destiček, protože během méně intenzivních brzdění jsou více používány silnější destičky. Tato technologie integruje funkci ABS a ASR.

EBV (Elektronische Bremskraftverteilung) – podobný systém jako EBD. Přesně rozděluje brzdovou sílu na kola přední a zadní nápravy, a to i při běžném, málo intenzivním brzdění. Zkracuje se tak brzdná dráha bez nebezpečí, že se zadní kola vozidla dostanou do smyku.

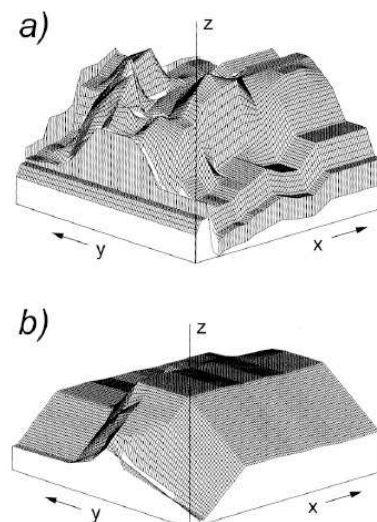
ECAS (Electronically Controlled Air Suspension, Elektronische geregelte Luftfederung) – elektronické řízení vzduchového pérování nákladních vozidel. Obdoba systému EAS.

ECI (Electronically Controlled Injection)

– elektronicky řízené vstřikování paliva. Elektronicky řízených systémů vstřikování paliva existuje v současné době velké množství. Všechny mají ovšem shodné prvky a liší se pouze v detailech. Srdcem každého systému je řídicí jednotka, která na základě signálů snímačů provozních podmínek motoru a mapy (obr. 4) uložené v paměti reguluje potřebné množství vstřikovaného paliva přesnou dobou otevření vstřikovacího ventilu (obr. 5). Signály, které řídicí jednotka zpracovává, přinášejí informace především o otáčkách motoru, teplotě motoru, teplotě nasávaného vzduchu, teplotě paliva, poloze škrtkové klapky a přebytku vzduchu (signál z lambda-sondy).



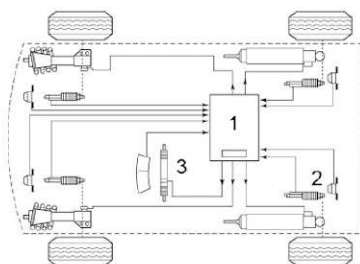
Obr. 5. Vstřikovací ventil.
1 – el. konektor
2 – cívka



Obr. 4. Kartografická mapa pro řízení vstřikování paliva.
Na osách:
x – otáčky motoru
y – zatížení
z – úhel předstihu
a) elektronické řízení
b) mechanické řízení

ECS (Electronically Controlled Suspension)

– elektronicky řízené odpružení vozidla. Řídicí systém vozidla, který umožňuje změnu charakteristiky odpružení pro různé typy povrchů vozovky nebo podle nároku řidiče. Tyto systémy také umožňují snižování světlé výšky vozidla při provozu na dálnicích, mající za následek snížení odporu vzduchu a tím i spotřeby paliva. Jestliže vozidlo zpomalí, automatika vozidlo zvedne do normální výšky. Základní komponenty tohoto systému jsou: snímač polohy tlumiče, snímač polohy volantu, snímač zrychlení karoserie vozidla, snímač zrychlení pružících prvků, snímač rychlosti vozidla, akční prvky tlumičů umožňující jejich nastavení a



Obr. 6. Schéma elektronicky řízeného odpružení vozidla.

1 – řídicí jednotka
2 – snímač výšky podvozku
3 – rychlostně závislé řízení

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

samozejmě řídicí jednotka s příslušným programovým vybavením. Základní schéma systému je na obr. 6.

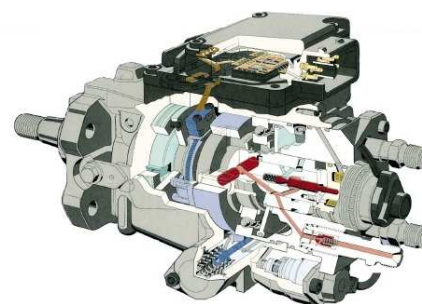
ECU (Electronic Control Unit) – elektronická řídicí jednotka.

ECVT (Electronic Continuously Variable Transmission) – elektronicky řízená plynulá převodovka, viz CVT.

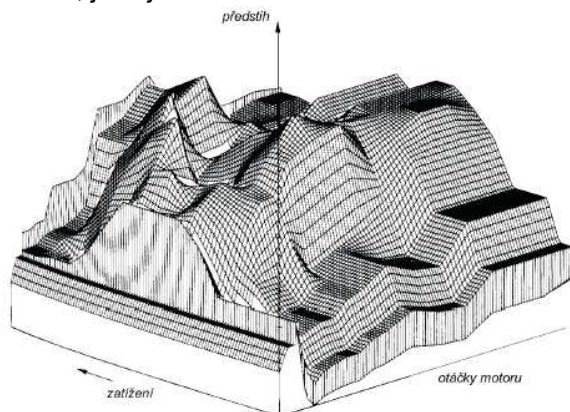
EDC (Electronic Dumper Control, Elektronische Dämpfer Control (BMW))

– elektronické řízení tlumičů pérování. V kritických jízdních situacích, např. v zatáčkách nebo při brzdění, se tlumiče elektronicky pomocí řídicí jednotky nastavují na větší tvrdost. Tím je v pozitivním smyslu ovlivňována jízdní stabilita vozidla. Tento systém je opět velice podobný systému ADS

EDC (Electronic Diesel Control) – elektronické řízení vznětových motorů. Vzhledem ke stále se zpříšňujícím emisním limitům se postupně začaly modernizovat i vstřikovací soustavy vznětových motorů. Postupně se přecházelo od řadových k rotačním vstřikovacím čerpadlům. Proto je základním prvkem EDC systému také rotační vstřikovací čerpadlo, nejčastěji s axiálním výtlačným pístem (obr. 1). Od klasického se liší hlavně elektronickým regulátorem vstřikovaného množství paliva a elektronicky řízeným přesuvníkem vstřiku. Elektronickou regulací se odstraňuje vliv nepřesností mechanické regulace, které vznikají opotřebením pohyblivých dílů nebo jejich nesprávným nastavením. EDC tak lépe dávkuje množství vstřikovaného paliva, přesně reguluje počátek vstřiku i volnoběžné otáčky motoru, umožňuje regulaci rychlosti jízdy vozidla (tempomat) a vhodně reguluje i recirkulaci výfukových plynů. Tyto vlastnosti EDC následně vylepšují některé parametry vznětového motoru. Snižují obsah škodlivin ve výfukových plynech, zvyšují výkon, snižují spotřebu paliva a do jisté míry optimalizují jízdní komfort. Mezi nejdůležitější snímače systému EDC patří hlavně snímač otáček klikové hřídele motoru, snímač plnicího tlaku vzduchu, snímač polohy regulační objímky a snímač pohybu jehly. Řídicí jednotka zpracovává získané signály snímačů o provozním stavu motoru a na základě programového vybavení generuje řídicí signály pro regulaci množství vstřikovaného paliva, řízení velikosti startovací dávky paliva, regulaci počátku vstřiku, regulaci recirkulace, regulaci plnicího tlaku vzduchu, regulaci rovnoměrnosti chodu motoru, regulaci žhavení a vyhřívání motoru. Systém EDC tak může být velmi snadno propojen i s ostatními elektronickými systémy vozidla, jako jsou ABS nebo ASR.



Obr.1. Elektronicky řízené vstřikovací čerpadlo.



Obr. 2. Kartografická mapa napomáhá k vyhledání optimálního výkonu motoru.

EDIS (Electronic Digital Ignition System) – elektronický systém řízení zapalování. Jde o elektronické tranzistorové zapalování s předprogramovaným mikroprocesorem. Vlastní program (kartografická mapa hodnot – obr. 2) napomáhá k vyhledání optimálního výkonu motoru ve všech provozních režimech. Systém reguluje načasování přeskočení jiskry na zapalovací svíčky ve velmi úzkém otáčkovém rozpětí.

EDL (Electronic Differential Lock) – elektronická uzávěrka diferenciálu. EDL pracuje podobně jako EDS (viz dále).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

EDS (Elektronische Differential Sperre) – elektronický systém EDS nahrazuje diferenciál se zvýšenou svorností, proto se také podle německého označení nazývá elektronickou závěrou diferenciálu. Systém EDS samočinně přibrzdí protáčející se hnací kolo např. na náledí, na mokré krajnici silnice nebo v terénu a při rozdílných adhezních podmínkách levého a pravého kola tak ruší (v tomto případě nežádoucí) vliv diferenciálu. Řídící jednotka EDS prostřednictvím snímačů systému ABS neustále sleduje a vyhodnocuje otáčení hnacích kol a vzájemně porovnává jejich rychlosti. Pokud se rozdíl v rychlostech jejich otáčení zvýší nad předprogramovanou mez, vyšle řídící jednotka signál a systémem ABS/EDS se protáčející se kolo přibrzdí. Výsledný účinek je tak podobný jako u mechanické uzávěry diferenciálu a kolo na povrchu s lepší adhezí začne přenášet hnací sílu. EDS tedy zlepšuje jízdu vozidla na vozovce s nestejnými adhezními podmínkami.

EEC (Electronic Engine Control) – elektronické řízení motoru Ford.

EFH (Elektrische Fensterhebung) – elektrické ovládání oken.

EFI (Electronic Fuel Injection) – elektronické řízení vstřikování paliva. Podobný systém ECI, který byl popsán v minulém díle tohoto seriálu. Základní principy těchto systémů jsou vždy shodné, opět se liší jen v detailech, jako je tomu i u jiných podobných elektronických systémů. Vlastní řízení je uskutečňováno na základě snímaných hodnot okamžitého provozního stavu motoru a porovnání s řídicí mapou, která je součástí vybavení vnitřního softwaru řídicí jednotky.

E-GAS – elektronický akcelerační pedál. Informace o poloze akceleračního pedálu se nepřenáší mechanicky, ale výhradně elektronicky, což je výhodné zejména v kombinaci s jinými elektronickými systémy řízení motoru a stability vozidla.

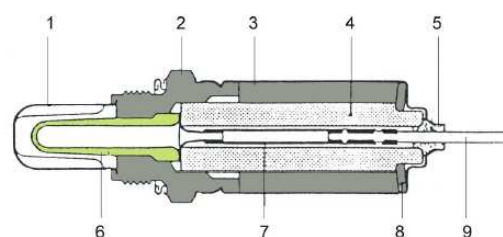
EGO (Exhaust Gas Oxygen) – lambda-sonda (obr. 3). Přímou tímto názvem se označují jednokabelové nevyhřívané sondy. Lambda-sonda je „kyslíkový“ snímač, jehož signál využívá řídicí jednotka motoru k určení bohatosti směsi a její následné regulaci. Základem lambda-sondy je tvrdý, avšak velmi křehký aktivní keramický materiál (tuhý elektrolyt), který je umístěn v ochranném kovovém pouzdře, jež zabraňuje mechanickému poškození.



Obr. 4. S tělesem sondy je slisováno ochranné kovové pouzdro s malými otvory pro vyrovnání tlaku vzduchu.

Keramika sondy je potažena vrstvou platiny, která tvoří elektrody, z nichž se odebírá řídicí elektrické napětí. Před znečištěním a

některými složkami výfukových plynů je vnější platinová vrstva chráněna další, avšak porézní keramickou vrstvou. V kovovém pouzdře je keramika sondy uchycena další keramickou trubicí a talířovou pružinou. S tělesem sondy je slisováno ochranné kovové pouzdro s malými otvory pro vyrovnání tlaku vzduchu (obr. 4). Propojovací kabely jsou většinou chráněny plastovým krytem odolávajícím vysokým teplotám. Pro lepší ochranu keramiky sondy je tato ještě opláštěná kovovým návlekiem s podélnými štěrbinami, zabráňujícími přímému vstupu výfukových plynů.



Obr. 3. Nevyhřívaná lambda-sonda
1 – ochranný návlek
2 – těleso sondy
3 – ochranné pouzdro
4 – podpěrná keramika
5 – izolace
6 – keramika sondy
7 – kontakty
8 – talířová pružina
9 – vývod

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

EGR (Exhaust Gas Recirculation) – recirkulace výfukových plynů do sacího potrubí. Výfukové plyny spalovacího motoru jsou ve své podstatné části inertním, tedy nehořlavým plynem. Smísením tohoto inertního plynu se směsí paliva a vzduchu se dosahuje zmenšení špičkové teploty hoření se současným snížením emisí škodlivin. Vlastní proces může být proveden dvěma způsoby: vnitřní nebo vnější recirkulací.

Vnitřní recirkulace: Vzniká překrytím ventilů – sací ventil se otevře v době, kdy výfukový ještě není uzavřen. Na velikosti překrytí závisí podíl zbytku plynů, který může být do válce opět nasát spolu s čerstvou směsí. Motory s vyšším měrným výkonem mívají lepší plnicí účinek a mohou mít větší překrytí. Překrytí ventilů však nelze libovolně zvětšovat, protože by nebyl zajištěn stabilní chod motoru. Rovněž by vzrostly emise. Nepostačuje-li ke snížení emisí tato úprava, používá se recirkulace vnější.

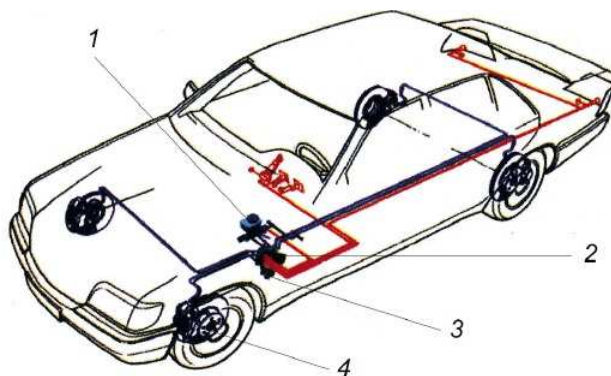
Vnější recirkulace: Z výfukového potrubí motoru se odebírá část proudu spalín, které jsou přiváděny do čerstvé směsi. Podle množství recirkulovaných výfukových plynů je možno snížit emise oxidů dusíku (NOX) až o 60 %. To je však spojeno se zvyšováním emisí nespálených uhlovodíků (HC), proto se celkové množství recirkulovaných plynů omezuje na 10 – 15 %, a to zpravidla jen v ustálených režimech motoru. K řízení recirkulace výfukových plynů se používalo většinou pneumatických nebo mechanických systémů. V závislosti na poloze škrticí klapky v sacím potrubí se mění podtlak, který je přiváděn do komory pneumatického ventilu. Zde působí proti síle pružiny tlačící na membránu. S membránou je spojen řídicí ventil, který otvírá přívod výfukových plynů do sacího potrubí. Jestliže se škrticí klapka otevře z volnoběžné polohy, podtlak v sacím potrubí vzroste a membrána ventilu pootočí. Podle zatížení motoru se mění podtlak v sacím potrubí a tím i recirkulované množství. Protože dávkování těmito ventily není dostatečně přesné, začaly se prosazovat elektronické systémy, jejichž řídicí jednotka ovládá elektropneumatický ventil zařazený v přívodu podtlaku podle signálů snímačů provozního stavu. U nejnovějších motorů s regulovaným časováním ventilů je pak možno dosahovat 30% i vyšší recirkulace bez patrného zhoršení parametrů motoru. Přitom je množství optimalizováno pro každý provozní bod motoru. Všechny systémy však mají společný nedostatek v tom, že na ventilech a vedeních se usazují pevné částice z výfukových plynů. Cesty se tak postupně zanášejí a průtok recirkulovaných plynů se snižuje.

EGS (Elektronische Getriebesteuerung) – elektronické řízení převodovky BMW.

EHB (Electrohydraulic Braking System, Elektrohydraulische Bremse)

– elektrohydraulický brzdový systém, který nahrazuje hydraulické spojení mezi brzdovým pedálem a vlastní brzdou kola. Tradiční ovládání brzd je nahrazeno elektronickým pedálem, který se skládá z modulu vytvářejícího pocit odporu pedálu při brzdění a čidla rozpoznávajícího úmysl řidiče týkající se intenzity brzdění. Signály z modulu jsou „po drátě“ (by-wire) vysílány do hydraulické jednotky s integrovaným elektronickým regulátorem (ECU).

Vlastní brzda jednotlivých kol tak zůstává konvenční. EHB je díky jeho uspořádání a elektronické regulaci schopno realizovat všechny brzdící a stabilizační funkce. Schéma zástavby systému do vozidla je na obr. 5.



Obr. 5. EHB – elektrohydraulický brzdový systém.

1 – modul pedálu se simulátorem, 2 – čerpadlo a hydraulická jednotka, 3 – řídicí jednotka, 4 – vlastní brzda

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

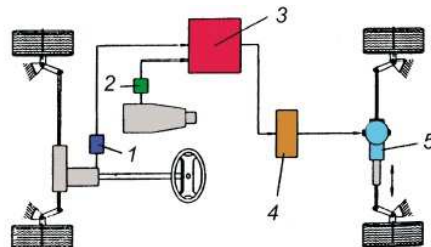
EHC (Electrically Heated Catalyst) – elektricky vyhřívaný katalyzátor (Honda)



Obr. 6. Elektricky vyhřívaný katalyzátor.

EHL (Elektrische Hinterradlenkung)

– elektrické řízení zadních kol. Tento systém se funkčně velmi podobá systému AHK, ovšem s tím zásadním rozdílem, že hydraulické systémy natáčení (pracovní válce) jsou nahrazeny systémy elektromechanickými, kdy zpravidla akční členy působí přímo na kola. Hlavní výhody tohoto systému spočívají v použití stejného druhu energie pro



Obr. 7. EHL – elektrické řízení zadních kol.

- 1 – snímač natočení volantu
- 2 – snímač rychlosti
- 3 – řídicí jednotka vozidla
- 4 – řídicí jednotka EHL
- 5 – akční člen

zpracování signálu i akční okruh, v odstranění netěsností a menší spotřebě energie. Blokové schéma systému je na obr. 7.

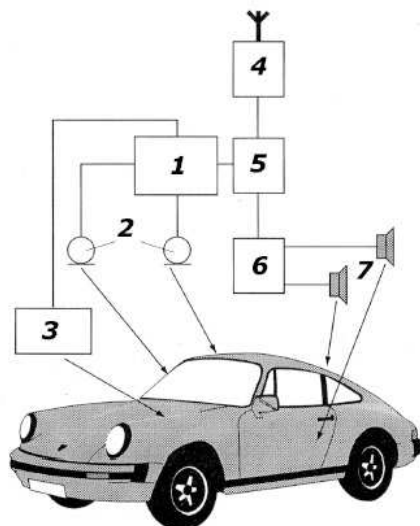
EKS (Elektronikkuplung System) – elektronický systém spojky viz AKS.

EKM (Elektronikkuplung Management) – elektronický spojkový management viz AKS.

EML (Elektronische Motorleistungsregelung) – elektronické řízení výkonu motoru BMW

EMS (Elektronische Motorleistungssteuerung) – elektronické řízení výkonu motoru (BMW). Toto zařízení je funkčním prvkem ASR. V praxi se označuje také jako EGAS nebo elektronický akcelerační. Aby ASR mohlo nezávisle na požadavku řidiče správně pracovat, musí být vazba mezi akceleračním pedálem a škrticí klapkou nebo regulační tyčí vstřikovacího čerpadla nikoli mechanická, ale elektronická.

Poloha akceleračního pedálu je snímačem polohy (potenciometr) převáděna na elektrický signál, který je řídicí jednotkou systému EMS převeden na řídicí napětí pro nastavovací akční člen, který pohybuje regulační tyčí vstřikovacího čerpadla nebo škrticí klapkou. Samozřejmě že do tohoto procesu vstupují i další signály popisující okamžitý stav motoru (teplota, otáčky atd.).



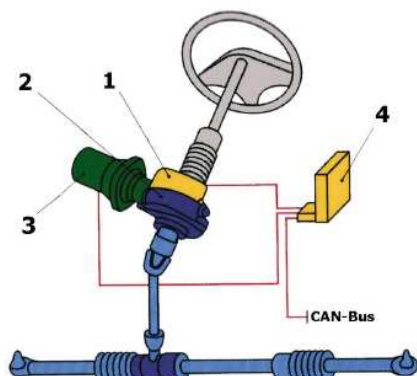
Obr. 1. ENC – Electric Noise Control.

- 1 – řídicí jednotka
- 2 – mikrofony
- 3 – snímač vibrací motoru
- 4 – přijímač
- 5 – směšovač signálů
- 6 – zesilovač
- 7 – reproduktory

ENC (Electric Noise Control) – elektronická redukce hlučnosti. Systém snižující hlučnost generováním „protihluku“, který ruší hluk způsobený vozidlem. Schéma ENC je na obr. 1.

ENR (Elektronische Niveau Regelung) – elektronická regulace úrovně a světlé výšky, zabezpečující, aby byla nadstavba při nerovnoměrném zatížení ve vodorovné poloze s dostatečnou světlostí (Mercedes-Benz).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obr. 2. EPAS – elektrický posilovač řízení.

- 1 – snímač točivého momentu
- 2 – převodovka se spojkou
- 3 – elektromotor
- 4 – řídicí jednotka

EPAS (Electric Power Assisted Steering) – elektrické servořízení, jehož výhodou je nezávislost posilovacího účinku na otáčkách motoru (Lucas). Celý systém obsahuje čtyři hlavní prvky. Prvním z nich je samozřejmě řídicí jednotka, která potřebné údaje získává od optoelektrického snímače točivého momentu, který přesně určuje sílu, již řidič působí na volant. Na základě této síly dopočítává řídicí jednotka potřebnou sílu v řídicím ústrojí, a vhodně tak reguluje výkon elektromotoru, který je spolu s vloženou převodovkou se spojkou dalším prvkem systému EPAS. Všechny tyto části jsou vestavěny do jednotky, která je namontována přímo na sloupku řízení (obr. 2).

EPB (Electronic Proportioned Braking) – elektronické proporcionálně řízené ovládání procesu brzdění. Jde o integrovaný elektronický systém užitkových vozidel, který vzájemně sladuje systémy ABS, ASR, motorovou brzdou, retardér, volbu převodových stupňů a ovládání spojky k zajištění optimálního přenosu výkonu motoru a brzdících sil na vozovku.

EPB (Elektropneumatische Bremse) – elektropneumatická brzda. Ovládací okruh tohoto uspořádání brzdového ústrojí je primárně ovládán elektrickým signálem z řídicí jednotky. Pneumatický ovládací okruh je pouze záložním prvkem. Toto uspořádání zkracuje dobu náběhu brzdícího účinku. Celá soustava se skládá z elektronického regulátoru a elektromechanického akčního členu, který je integrován do tzv. duální servobrzd. Výhodou tohoto uspořádání je možnost použití řízení trakce při malých rychlostech i u užitkových vozidel.

EPHS (Electrically Powered Hydraulic Steering) – elektrohydraulický posilovač řízení.

EPS (Electronically Controlled Power-Steering) – elektricky ovládaný posilovač řízení. EPS je podobný systém jako EPAS, ovšem jeho výrobcem je společnost Honda.

EPS (Elektropneumatische Schaltung) – elektropneumatické řazení. Řadicí pákou dává řidič při vypnuté spojce pokyn řídicí jednotce, která následně pomocí pneumatických válců provede vlastní zařazení zvoleného rychlostního stupně.

ESA (Electronic Spark Advance) – elektronické nastavení předstihu zapalování řídicí jednotkou s využitím paměťové mapy – jedná se o obdobu již zmiňovaných elektronických systémů zapalování (Toyota, Mazda)

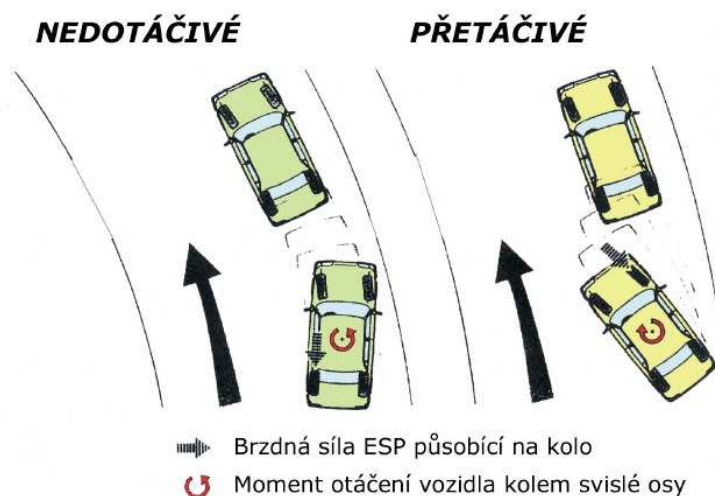
ESAC (Electronic Shock Absorber Control) – elektronické řízení tlumičů užitkových vozidel. Tento systém je nadstavbou systému ECAS (Electronically Controlled Air Suspension – elektronicky řízené vzduchové odpružení), ve kterém je vestavěn. Tento systém elektronicky přizpůsobuje charakteristiku tlumení hmotnosti nákladu aktuální situaci na vozovce, jakož i její kvalitě. Pomocí elektromagnetických ventilů a snímačů polohy, zrychlení a tlaku řídicí jednotka ESAC určuje a nastavuje vhodnou charakteristiku odpružení. V případě, kdy řidič musí náhle provést úhybný manévru a mohlo by vzhledem k měkké charakteristice odpružení dojít k převržení vozidla, změní řídicí jednotka charakteristiku odpružení na tvrdší. Po dokončení manévru a návratu do stabilní stopy řídicí jednotka opět přepne charakteristiku odpružení zpět na měkkou. Ve srovnání s konvenčním řešením podvozku může být komfort přepravy zlepšen ještě možností extrémně měkké charakteristiky odpružení. Při výpadku systému je z bezpečnostních důvodů automaticky nastavena tvrdá charakteristika odpružení.

ESC (Electronic Spark Control) – elektronické řízení zapalování.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ESP (Electronic Stability Program, Elektronisches Stabilitäts Programme)

– řízení dynamické stability vozidla (systém podobný DSC). Elektronický systém vyhodnocuje poloměr zatáčení daný natočením volantu se skutečným, který vychází z pohybu vozidla. Jestliže zjistí odchylku, přibrzdováním kol a vhodnou regulací brzdného momentu motoru přivede vozidlo do odpovídajícího směru. Svým zásahem tak řídicí jednotka kontroluje stabilitu vozidla na vozovce a snižuje tak nedotáčivost nebo přetáčivost vozidla (obr. 3). Systém ESP i ostatní stabilizační systémy jsou vždy nadstavbou systémů ABS/ASR.



Obr. 3. Princip činnosti systému ESP.

ESR (Elektronische Schlupfdeuduzierung) – elektronická redukce prokluzování kol, obdoba systému ASR.

ESR (Electric Sunroof) – elektricky ovládané střešní okno.

EST (Electronic Spark Timing) – elektronicky řízené časování zapalování.

ETC (Electronic Traction Control) – elektronická regulace přenosu hnací síly (Volvo). V případě potřeby zlepšuje přenos hnací síly (trakci) snížením přiváděného točivého momentu. Stejně jako u ostatních systémů regulace trakce je i u tohoto nedílnou součástí systém ABS. ETC sleduje v závislosti na adhezních podmínkách rychlosti otáčení kol a pomocí ovládání škrticí klapky motoru a vypínáním zapalování některých válců omezuje výkon motoru, čímž zabraňuje prokluzování kol při rozjezdu. Svou činností tento systém nahrazuje uzávěrku diferenciálu.

ETS (Electronic Traction System) – elektronický trakční systém. ETS nahrazuje klasickou uzávěrku diferenciálu, kterou lze nalézt ve vozidlech s pohonem všech kol. Zahájení činnosti systému je prováděno automaticky, jakmile řídicí jednotka zjistí, že dochází k prokluzu některého z kol. Brzdný tlak je neustále vhodně uzpůsobován až do okamžiku, kdy dojde k vyrovnání relativních rychlostí otáčení kol. Na rozdíl od automatické uzávěrky diferenciálu funguje až do rychlosti 40 km/h, případně do 80 km/h při akceleraci vozidla. Činnost systému na kterémkoliv kole je řídicí signalizována blikající kontrolkou na přístrojové desce vozidla (Mercedes-Benz).

EUI (Electronic Unit Injector) – elektronická vstřikovací jednotka (obr. 4). EUI systém slučuje vstřikovací čerpadlo, vstřikovač a vysokotlaké potrubí v jeden celek – samostatnou jednotku. Tato jednotka vstřikovače je umístěna v hlavě válců, nad spalovacím prostorem, podobně jako běžný vstřikovač s tryskou. Pohon EUI je odvozen od vačkové hřídele motoru pomocí vloženého vahadla. Přívod paliva do vstřikovací jednotky je proveden pomocí kanálků v hlavě válců. Přesné nastavení počátku vstřiku a velikost vstřikované dávky paliva upravuje řídicí jednotka motoru pomocí snímačů provozních veličin motoru a elektromagnetického ventilu na vstřikovací jednotce v součinnosti s optimálními provozními hodnotami (vnitřní software).



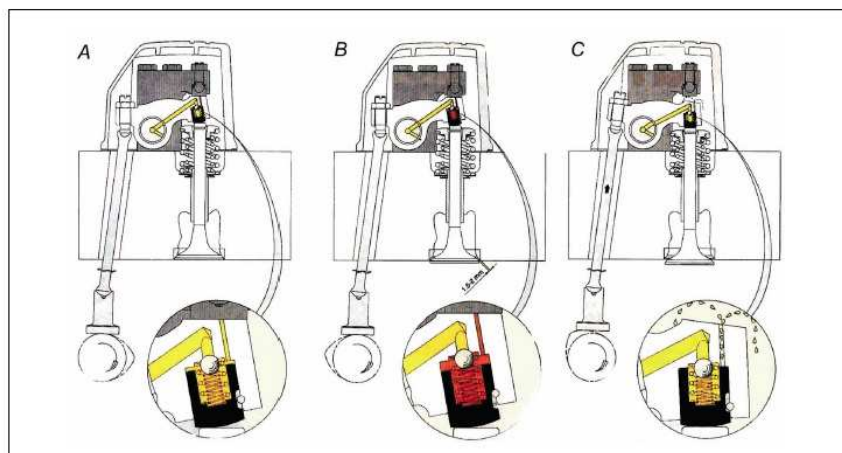
Obr. 4. EUI – Electronic Unit Injector.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

EVB (Exhaust Valve Brake) –

motorová kompresní brzda (MAN).

Jde o modifikaci systému JakeBrake. MAN ale využil kombinaci s brzdou se škrticím ventilem. Po uzavření klapky výfuku se zvýší tlak ve výfukovém potrubí. Při nasávacím zdvihu se přivede tlakový olej do pístku ve vahadle výfukových ventilů (obr. 5a), který dále stlačuje výfukový ventil (obr. 5b). V průběhu kompresního a expanzního zdvihu v pístku vahadla stále působí tlakový olej na výfukové ventily, které zůstávají pootevřeny. Díky přivřené klapce ve výfuku působí tlak plynu proti pohybu pístu i při výfukovém zdvihu, kdy se otevrou výfukové ventily naplno a vytlačují vzduch proti přetlaku v potrubí, přičemž se z pístku ve vahadle vytlačuje olej, a dosedá tak na stopku ventilu celou plochou (obr. 5c).



Obr. 5. EVB – princip funkce motorové brzdy MAN.

EWS (Elektronische Wegfahrsperre) – elektronický imobilizér s čipem integrovaným do klíče (BMW).

FAP (Filtre á Particules) – filtr pevných částic používaný ve vozidlech koncernu PSA (obr. 6). Nový motor 2.2 HDI uváděný od podzimu roku 2001 u modelu Peugeot 607 a 406 je vybaven také filtrem pevných částic (FAP), který umožňuje tomuto motoru dosáhnout snížení emisí pevných částic o více než 95 %. Filtr pevných částic má porézní strukturu, vytvořenou oxidem křemíku, která zachycuje částice při průchodu výfukových plynů filtrem. K zachování optimální zachycovací schopnosti je třeba pravidelná regenerace filtru. Regenerace spočívá v pravidelném spalování zachycených částic. Spalování probíhá za přítomnosti kyslíku, jestliže teplota výfukových plynů přesáhne 550 °C. Protože ale tato teplota v normálním režimu práce motoru HDI není dosažena, jsou použita dvě kombinovaná řešení:



Obr. 6. FAP – filtr pevných částic koncernu PSA.

- regenerace je řízena systémem vstřikování common rail, díky němuž je teplota výfukových plynů zvyšována ve dvou etapách (vstřikování po základním vstřiku, kdy dochází k následnému hoření paliva ve válci, což zvyšuje teplotu ve válci o 200 – 250 °C, a část nespálených uhlovodíků, které mají původ v tomto dodatečném vstřiku, je následně spalována v oxidačním katalyzátoru umístěném na vstupu do filtru. Tím dojde k navýšení teploty výfukových plynů o dalších 100 °C);
- teplotu spalování pevných částic je možné snížit přidáním aditiva Eolys do paliva. Toto aditivum, vyvinuté firmou Rhodia, snižuje teplotu na 450 °C. Filtrování výfukových plynů probíhá nepřetržitě. V závislosti na zanesení filtru dochází k regeneraci automaticky zhruba každých 400 – 500 km. Kompletní regenerace probíhá 2 – 3 minuty a nemá vliv na jízdní vlastnosti vozidla.

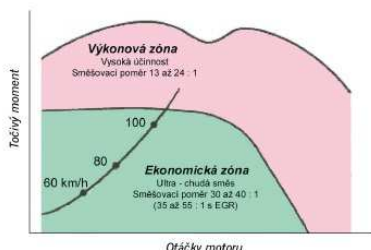
FDI (Fuel Direct Injection) – označení systému přímého vstřikování benzínu vozidel Audi.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

FDR (Fahr Dynamik Regelung) – regulace dynamiky jízdy (obr. 1). Systém FDR pracuje velmi podobně jako ESP. Skládá se z několika samostatných podsystémů, jejichž činnost synchronizuje vlastní řídicí jednotka FDR. Systém ABS zamezuje blokování kol při brzdění, ABV optimálně rozděluje brzdovou sílu, ASR působí proti protáčení kol a GMR zamezuje otáčení vozidla kolem svislé osy.

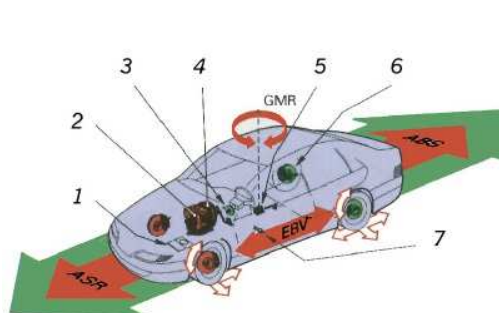
FWD (Four Wheel Drive) – označení pohonu všech 4 kol. Obdoba systémů 4WD a AWD.

GDI (Gasoline Direct Injection) – přímé vstřikování benzínu do válce používané v motorech automobilky



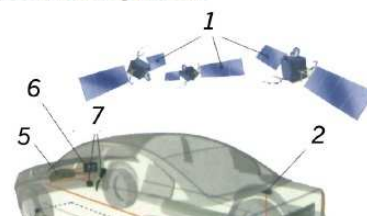
Obr. 2. Graf výkonu a točivého momentu motoru GDI.

zapalovací svíčky směs ještě natolik bohatá, aby byla vůbec schopná zapálení. To vyžaduje dokonalý tvar spalovacího prostoru i dna pístu, zcela nové zapalovací svíčky, speciální tvar sacího kanálu a také vstřikovací čerpadlo, které pracuje namísto běžného tlaku 0,3 MPa s hodnotami kolem 5 MPa. Z technického hlediska představuje vstřikování GDI značný pokrok v technologii motorů. Motor GDI spotřebuje méně paliva při současně vyšším výkonu. Díky tomu, že motor spaluje palivo velmi efektivně, vzniká méně emisí CO₂ a NO_x. Pro budoucnost je však důležitá jeho průměrná spotřeba, která se 6,1 litru na 100 kilometrů dosahuje úrovně srovnatelné s přeplňovaným vznětovým motorem. Spotřeba tohoto nového motoru je tedy asi o 20 % nižší než u klasického zážehového motoru se stejným počtem a objemem válců. Schopnosti motoru GDI, tj. spojení vysokého výkonu s velmi nízkou spotřebou, jsou dosaženy pomocí dvou různých režimů spalování – úsporného režimu Ultra- Lean Combustion Mode a výkonného režimu Superior Output Mode. Za normálních podmínek pracuje motor GDI v úsporném režimu, který se vyznačuje stejnou nízkou spotřebou paliva, jako má vznětový motor. Jakmile jízdní podmínky vyžadují vyšší výkon, například pro zrychlení nebo pro předjíždění, přejde motor GDI automaticky do výkonného režimu, který poskytuje výkon silného zážehového motoru (obr. 2). V motoru GDI proudí nasávaný vzduch svisle shora do spalovacího prostoru a vlivem prohloubené části pístu je převeden na proud ve tvaru válce. Při nižších rychlostech a nižších otáčkách je palivo vstřikováno přímo k prohloubené části pístu těsně před zážehem. Směs si udrží svoji kompaktní formu až těsně před zapalovací svíčkou a hoří homogenním plamenem, přestože se ve skutečnosti spaluje velmi chudá směs – až 40 : 1 (obr. 3). Je-li třeba vyšší výkon, dojde ke vstřikování mnohem dříve, v podstatě v době sání (píst se pohybuje směrem dolů). Jemné rozprášení směsi ochlazuje spalovací prostor, což zlepšuje proces hoření a odstraňuje nerovnoměrné spalování projevující se charakteristickým klepáním motoru. To je důležité především k udržení co nejnižších množství emisí CO. V případě, že je třeba dosáhnout vysokého výkonu a velkého točivého momentu při velmi nízkých otáčkách (např. při startování a rozjíždění se studeným motorem), zapíná řídicí jednotka motoru režim dvoufázového vstřikování. Malé množství paliva je vstříknuto na začátku cyklu (tj. v době sání) a další



Obr. 1. Hlavní součásti FDR.

1 – řízení motoru; 2 – jednotka kapalin s integrovaným regulátorem; 3 – snímač úhlu stáčení; 4 – dva tlakové snímače na dvouokruhovém hlavním válci; 5 – snímač naklonění vozidla; 6 – snímač otáček kola; 7 – snímač příčného zrychlení.



Obr. 3. Rotace směsi ve válci v režimu chudé směsi.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

větší množství teprve těsně před zážehem. Tento postup odstraňuje detonační spalování, kterým jsou často postiženy právě motory s vysokým kompresním poměrem. Díky dvoufázovému vstřikování dosáhla automobilka Mitsubishi u motoru GDI kompresního poměru 12,5 : 1, což opět zlepšilo objemovou účinnost a tím i spotřebu paliva. K automatickému přepínání mezi režimem ultra úsporného a normálního vstřikování dochází naprosto plynule a beze ztráty výkonu, takže ho řidič ani nezaznamená.

GMR (Giermoment Regelung) – regulace momentu otáčení okolo svislé osy, všeobecné označení systémů pro regulaci tohoto momentu.

GPS (Global Positioning System) – globální satelitní navigační systém, umožňuje stanovit v kteroukoliv dobu a kdekoliv na světě okamžitou polohu a nadmořskou výšku – tvoří základ pro výpočet optimální trasy. Systém GPS tvoří 24 satelitů, které jsou na oběžné dráze kolem Země. Ve stejných časových intervalech vysílají identifikační, časové a polohové signály. Pro určení vlastní polohy navigačním počítačem ve vozidle jsou potřebné signály ze tří satelitů (obr. 4). Ke zvýšení přesnosti a správné navigace vozidla vyhodnocuje počítač umístěný ve vozidle ještě signály dalších snímačů (snímačů otáček kol, signály tachometru, GMR) díky kterým eliminuje nepřesnosti vzniklé vnějšími vlivy, jako je např. jízda v tunelu atd.

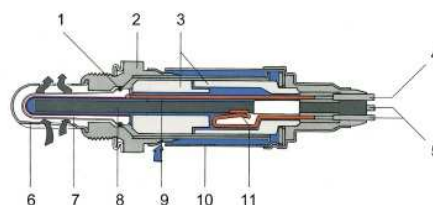
GSM (Global System for Mobile Communication) – systém pro mobilní komunikaci. Mimo telefonních hovorů slouží i na přenos dat, automatické nouzové volání a odeslání informací o technických problémech vozidla přímo do servisní centrály.

HEGO (Heated Exhaust Gas Oxygen sensor) – vyhřívaná lambda-sonda. Jak již název sám naznačuje, tato lambda-sonda má v sobě vestavěné vyhřívací tělísko. Jejím ohříváním se snižuje doba náběhu na provozní teplotu. HEGO sondu (obr. 5) lze jednoznačně určit podle 3 kabelů, které z ní vycházejí. Jeden slouží pro vedení signálu a dva pro vyhřívání. Čtyřvodičová lambda-sonda je také vyhřívaná, označuje se jako ISO-HEGO a čtvrtý vodič, který z ní vychází, slouží pro izolaci signálu od vnějších rušivých vlivů.

HEI (High Energy Ignition) – elektronické vysokovýkonné zapalování.

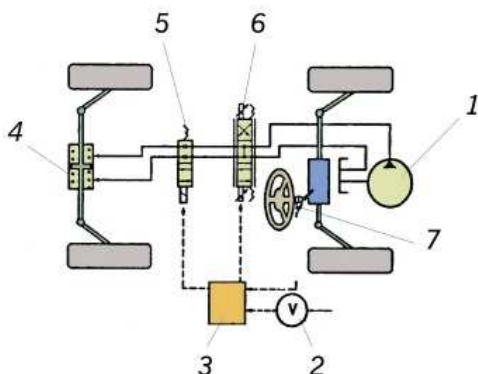
HEUI (Hydraulically actuated Electronic Unit Injector) – hydraulicky ovládaná elektronická vstřikovací jednotka.

HEV (Hybrid Electric Vehicle) – hybridní elektromobil.



Obr. 5. Vyhřívaná lambda-sonda (HEGO).

1 – kostřící kontakt; 2 – těleso sondy;
3 – keramická trubka; 4 – vývod signálu; 5 – přípojky pro vyhřívání;
6 – ochranný návlek s drážkami;
7 – aktivní keramika sondy;
8 – vyhřívací tělísko; 9 – kontaktní část; 10 – ochranné pouzdro;
11 – svorky vyhřívacího tělíska.



Obr. 6. Schéma systému Super Hicas.
1 – hydraulické čerpadlo; 2 – snímač rychlosti vozidla; 3 – řídicí jednotka;
4 – pracovní válec; 5 – vypínací ventil; 6 – tlakový regulační ventil.

HICAS (High Capacity Actively Controlled Suspension) – systém řízení kol zadní nápravy automobilky Nissan. Aktivním prvkem systému jsou dva přímočaré hydromotory, které při vysoké rychlosti působí na uložení kyvadlové úhlové nápravy a natáčejí zadní kola ve stejném smyslu, jako jsou natočena přední kola. Úhel natočení zadních kol je při tomto režimu jízdy v obou směrech stejný a dosahuje 0,5°. Vychýlení určuje řídicí jednotka systému po vyhodnocení signálů čidla příčného zrychlení (bez ohledu na natáčení volantu). Při malých rychlostech vozidla natáčí další přímočarý hydromotor zadní kola nesouhlasně k předním až v úhlu 7°.

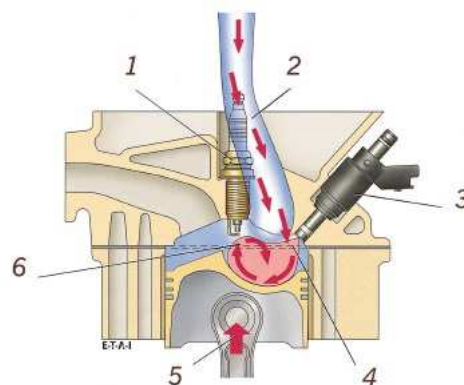
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Modernizací tohoto systému vyvinul Nissan systém Super Hicas, který má úplnou, tzn. i dynamickou kompenzaci úhlu směrové výchyly těžiště vozidla (obr. 6).

HKZ (Hochspannungskondensatorzündung) – vysokonapěťové kondenzátorové zapalování společnosti Bosch (tyristorové zapalování).

HPi (High Pressure Injection) – vysokotlaké přímé vstřikování benzínu (Citroën). Motory HPi pracují s nehomogenní směsí stejně jako ostatní agregáty osazené přímým vstřikováním benzínu. Koncept je částečně převzatá z technologie GDI automobilky Mitsubishi, ovšem technici PSA zdůrazňují, že jde o vlastní vyvinuté evropské řešení. Na obr. 7 je konstrukční uspořádání spalovacího prostoru. V oblasti volnoběhu a částečného zatížení (až do hranice 3500 min⁻¹ a polovičního zatížení) motor pracuje se směsí v poměru až 30 : 1, což je – pokud by byla rovnoměrně rozdělena ve spalovacím prostoru – směs fyzikálně nezapalitelná. Proto je potřeba, aby se palivo vstříkovalo do vybrání v pístu, odkud je díky jeho tvaru a za pomoci

nasávaného vzduchu směrováno přímo ke svíčce, kde se vytvoří oblast zapalitelné směsi. Přitom je důležité velmi přesné časování vstřiku i velikost dávky paliva. Při otáčkách vyšších než 3500 min⁻¹ pracuje motor se stechiometrickou směsí (lambda je rovna 1), jako je tomu u motorů s nepřímým vstřikováním. Vstřikovací tlak lze regulovat od 3 do 10 MPa. Při volnoběhu je používán tlak 7 MPa, při plném zatížení se dosahuje tlaku 10 MPa. Při přechodu z plného na částečné zatížení se tlak vstřikování krátkodobě sníží až na výše uvedené 3 MPa. K tomuto motoru bylo ve spolupráci se společností Siemens vyvinuto i nové vstřikovací čerpadlo, které je dvoustupňové. První stupeň tvoří hydraulická jednotka uložená v zásobníku oleje, zatímco rozdělovací třípístové axiální čerpadlo ve druhém stupni nasává a vstřikuje palivo. Motor HPi je také osazen novou řídicí elektronikou, která ovládá systémy zapalování a vstřikování, diagnostiku (EOBD), bezpečnostní systémy a kontrolu emisí výfukových plynů. Z hlediska zapalování řídicí jednotka vyhodnocuje provozní režim a v závislosti na něm ovládá zapalovací cívku. Ta potom dodává na svíčku tři různé úrovně energií (pro režim s chudou směsí, pro režim ve středním zatížení a při plném zatížení).



Obr. 7. Řez motorem HPi.
1 – svíčka; 2 – sací kanál; 3 – vstřikovací ventil; 4 – vstřik benzínu; 5 – kompresní zdvih; 6 – vířivý pohyb směsi.

HVAC (Heating, Ventilation and Air-conditioning System) – systém topení, ventilace a klimatizace.

Zdroj: AUTO EXPERT Nezávislý časopis profesionálů v autoopravárenství.