

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Předmět:</i>	<i>Ročník:</i>	<i>Vytvořil:</i>	<i>Datum:</i>
Silniční vozidla	druhý	NĚMEC V.	23.10.2012
<i>Název zpracovaného celku:</i>			
Elektronické systémy řízení a kontroly podvozku			

Elektronické systémy aktivně zasahují řidiči do řízení a chování automobilu v nebezpečných situacích.

Protiblokovací systém ABS (Antiblock Systém)**Účel:**

- a) zachovat říditelnost a směrovou stabilitu vozidla při intenzivním brzdění
- b) minimalizovat brzdnou dráhu na kluzké vozovce

Systém ABS je založen na principu přerušovaného brzdění. Maximální přenesitelná brzdná síla na kolo závisí na zatížení kola a na okamžité velikosti adheze mezi kolem a vozovkou. Největší součinitel adheze je na suché betonové vozovce a nejmenší na ledě. Ztrátu tření mezi kolem a vozovkou nazýváme **skluz**.

Skluz vyjadřuje rozdíl mezi rychlostí vozidla a obvodovou rychlostí kola. Skluz je největší v případě, že je kolo zablokováno.

Požadavky na ABS

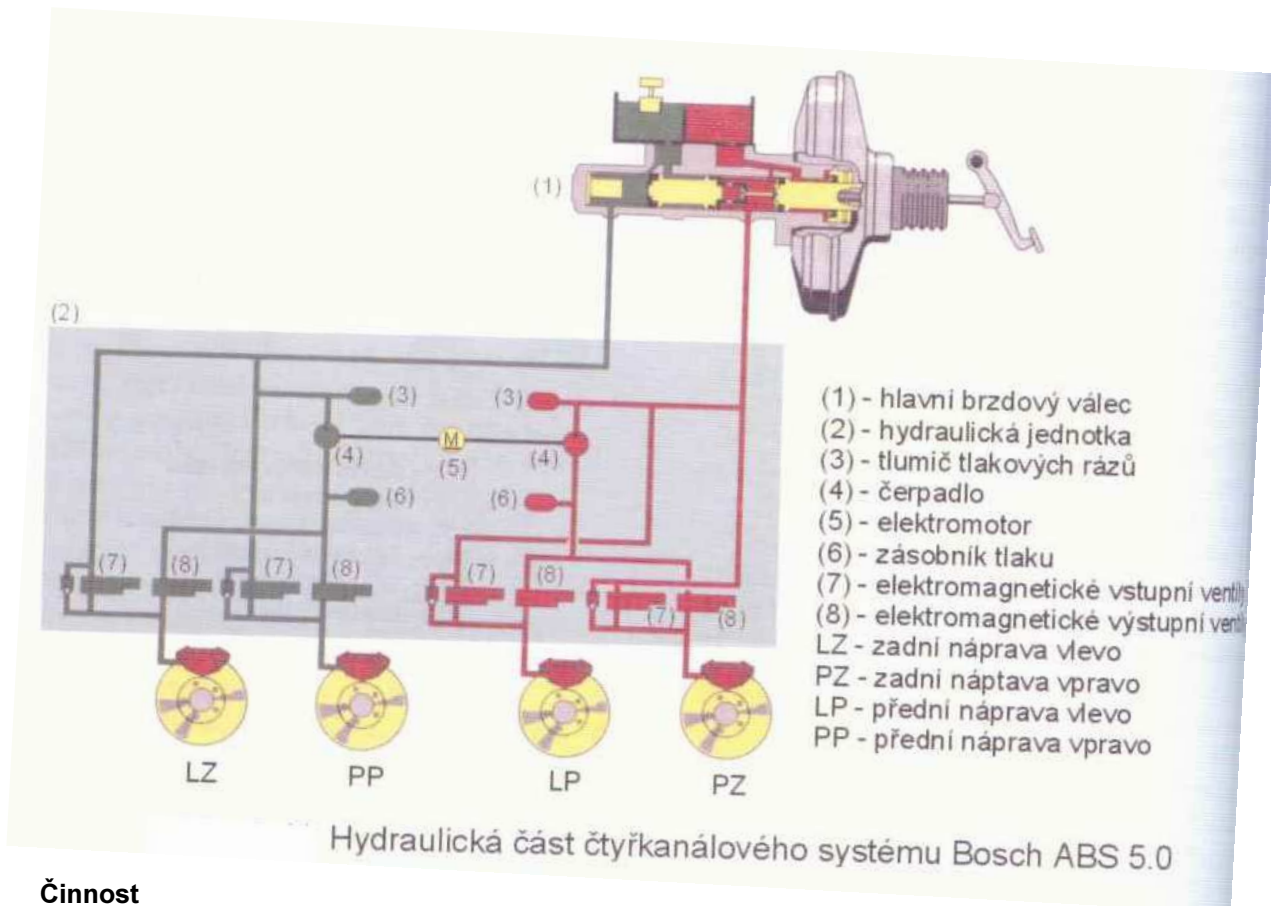
- 1) zajistit stabilitu a říditelnost při všech povětrnostních podmínkách
- 2) maximálně využívat adheze
- 3) činnost v celém rozsahu rychlostí- od 4km/hod do maxima
- 4) okamžitá reakce na změnu adheze
- 5) při brzdění v zatáčce musí být vozidlo říditelné
- 6) systém musí rozeznat aquaplaning a zachovat přímý směr jízdy
- 7) automatická kontrola systému a informování řidiče

Technické provedení ABS

- 1) brzdový posilovač
- 2) tandemový hlavní brzdový válec
- 3) kolové brzdy
- 4) snímač otáček
- 5) ozubené impulsní kotouče

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 6)elektronická řídicí jednotka ABS
- 7)hydraulická jednotka ABS

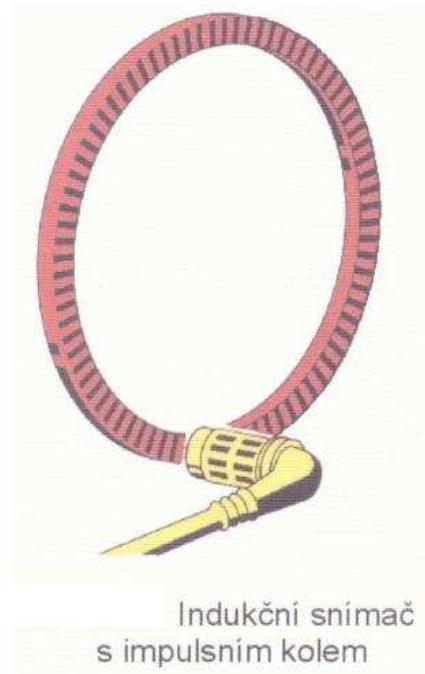
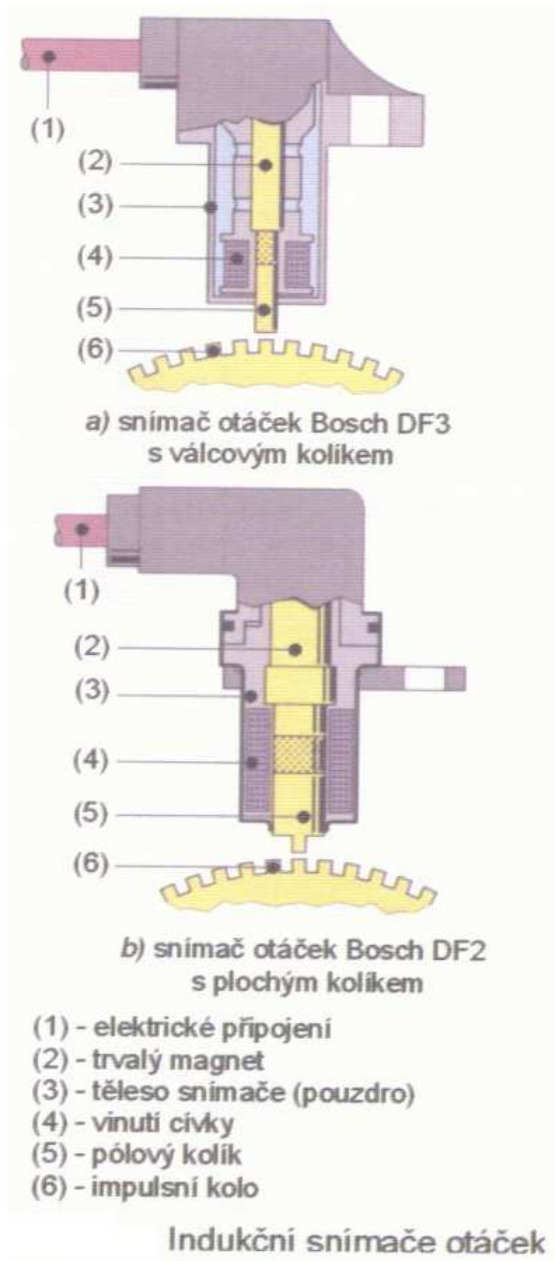


Činnost

Při jízdě vozidla měří snímače umístěné na všech 4 kolech otáčky kol. Zjistí-li řídicí jednotka ze získaných signálů zablokování kol, aktivuje hydraulickou jednotku a v ní ventily pro příslušné kolo. Tlak je upravován podle okamžité adheze. V závislosti na velikosti součinitele adheze dochází až k 12-ti regulačním cyklům za sekundu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Indukční snímač s impulsním kotoučem



Hydraulická jednotka - rozděljuje tlak k jednotlivým kolům pomocí signálu z řídicí jednotky.

Protiskuzový systém ASR-(anti skid regulativ)

Je to rozšířený systém ABS a úkolem tohoto systému je zajistit říditelnost a stabilitu při zrychlování vozidla.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Požadavky na ASR

- 1)zabránit prokluzu kol při rozjezdu,nebo zrychlení vozidla při malé adhezi na jedné,nebo obou stranách vozidla
- 2)zabránit protočení kol při zrychlení v zatáčce
- 3)zabránit protočení kol při jízdě do kopce (automobily s předním pohonem)
- 4)zabránit smýkání kol při brzdění motorem

Dojde – li při zrychlení k prokluzu stává se vozidlo vlivem momentu nestabilní.

ASR pracuje na principu snížení hnacího momentu na dané hnací kolo. Hnací moment lze snížit těmito způsoby:

- a)nastavením škrtky klapky motoru
- b)změnou okamžiku zážehu motoru
- c)změnou vstřikovacích impulsů
- d)regulovat prokluz řízením brzdného momentu
- e)regulovat prokluz pomocí třecích spojek (Haldex spojka)

Elektronický rozdělovač brzdné síly – EBV (electronic brakeforce distribution)

Je systém spolupracující s ABS a využívající elektromagnetické ventily systému ABS. Umožňuje rozdělení brzdné síly na jednotlivá kola podle jejich okamžitého zatížení a tím zkracuje brzdnou dráhu. EBV sleduje během jízdy změnu zatížení náprav při brzdění. Řídící jednotka upraví tlak na jednotlivých brzdách tak, aby byl maximální brzdný účinek a vozidlo nevybočilo při průjezdu zatáčkou.

Elektronický uzávěr diferenciálu EDS (elektronische Differentialsperre)

Elektronický systém ABS nahrazuje diferenciál se zvýšenou svorností. Systém EDS využívá řídicí jednotku systému ABS a působí vlastně opačně. Zatímco ABS citlivě povoluje blokující kolo až 12× za sekundu, pak EDS naopak přibrzdí prokluzující kolo a tím přenáší větší díl hnací síly na kolo s lepší přilnavostí. EDS tedy zlepšuje jízdu vozidla na vozovce s nestejnými adhezními vlastnostmi pod levým a pravým hnacím kolem. Při ovládání jízdní dynamiky (ESP) závisí bezpečnost posádky vozidla a jiných účastníků silniční dopravy na spolehlivosti snímačů.

Jejich rychlé vyhodnocení a přesné reagování musí být možné v každé jízdní a provozní situaci s vysokou bezpečností. Znalost úhlu řízení umožňuje napřed vypočítat požadovaný směr jízdy vozidla.

Snímač úhlu s prvky AMR (Anisotrop Magneto Resistiv = anizotropní magnetický odpor) využívá různé fyzikální vlastnosti krystalu, který má v rozdílných směrech magnetické „tenké vrstvy“.

Dva moduly AMR snímají otáčivé pohyby dvou ozubených kol, na kterých jsou umístěny magnety. Tato ozubená kola jsou poháněna vloženým kolem a ozubeným věncem, který je upevněn na hřídeli volantu a který se otáčí při natáčení volantu. Výstupní signály ozubených kol jsou přijímány s velmi vysokým rozlišením.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ozubená kola „pod“ AMR-elementy mají rozdílné počty zubů, a tímto rozdílem počtu zubů je také dáno měřítko pro úhel otáčení volantu. Toto provedení umožňuje, aby se zachoval absolutní úhel řízení (tedy počet otáček volantu), bezprostředně potom, co byl snímač napájen proudem.

Snímač stáčivé rychlosti snímá otáčivý pohyb vozidla kolem jeho svislé osy, např. při běžném zatáčení, ale také při vybočování nebo smyku. Přístroje k měření stáčivé rychlosti (otáčivé rychlosti) se označují jako gyrometry (gyroskopické přístroje).

Princip snímání stáčivé rychlosti se zakládá na tom, že v pohyblivém systému vznikají přídavné síly (Coriolisovy síly). Pokud se v tomto systému nacházejí kmitající hmotné elementy, tak když se systém začne otáčet, ovlivňuje se tento kmitavý pohyb. Když je kmitavý pohyb vyregulován zpět do původního stavu, tak akční veličina nutná k zpětné regulaci slouží jako měřítko pro stáčivou rychlost, protože se vzrůstající stáčivou rychlostí se musí také zvyšovat vratná veličina.

Mikromechanický snímač je dvojitý snímač. V jeho skříní jsou sloučeny snímač stáčivé rychlosti a snímač příčného zrychlení, přičemž jsou buzena k protiběžnému kmitání dvě pružně uložená kmitavá tělesa, v nichž jsou umístěny kapacitní snímače zrychlení. Směr snímače je kolmý ke směru kmitání; tento princip je srovnatelný s kmitáním ladičky. Úhlová rychlost kolem svislé osy tohoto snímače je stáčivá rychlost vozidla.

Systém dynamické stabilizace ESP (elektronický stability program)

Kontroluje náchylnost vozidla kolem svislé osy a při přetáčivosti, nebo nedotáčivosti a provádí příslušné korekce. Systém elektronické stabilizace vozidla využívá tyto systémy:

- a) protiblokovací brzdový systém ABS
- b) regulaci prokluzování hnacích kol ASR.
- c) elektronické rozdělování brzdné síly EBV
- d) regulace brzdného účinku motoru MSR

Elektronické rozdělování brzdné síly EBV omezuje brzdnou sílu na kolech při odlehčení zadní nápravy při brzdění.

Regulace brzdného účinku motoru zabráňuje při náhlém ubrání plynu na kluzké vozovce zablokování hnacích kol při brzdění motorem.

Elektronický systém stability vozidla zasahuje pouze v jízdách situacích, ve kterých je ohrožena stabilita vozidla vybočením z jízdni dráhy. Systém je řízen řídicí jednotkou a ta pro vyhodnocení potřebuje vstupní informace od těchto snímačů a spínačů.

1,snímač úhlu natočení volantu – sleduje o jaký úhel se volant natočí vlevo, nebo vpravo, tím také vyhodnotí úhel natočení kol a požadovaný směr vozidla.

2)snímač rychlosti stáčení – sleduje otáčivý pohyb automobilu kolem svislé osy.

3)snímače zrychlení:

- a) snímač příčného zrychlení – sleduje boční síly při jízdě do zatáčky
- b) snímač podélného zrychlení – sleduje zpomalení, nebo zrychlení

4)snímač otáček kol

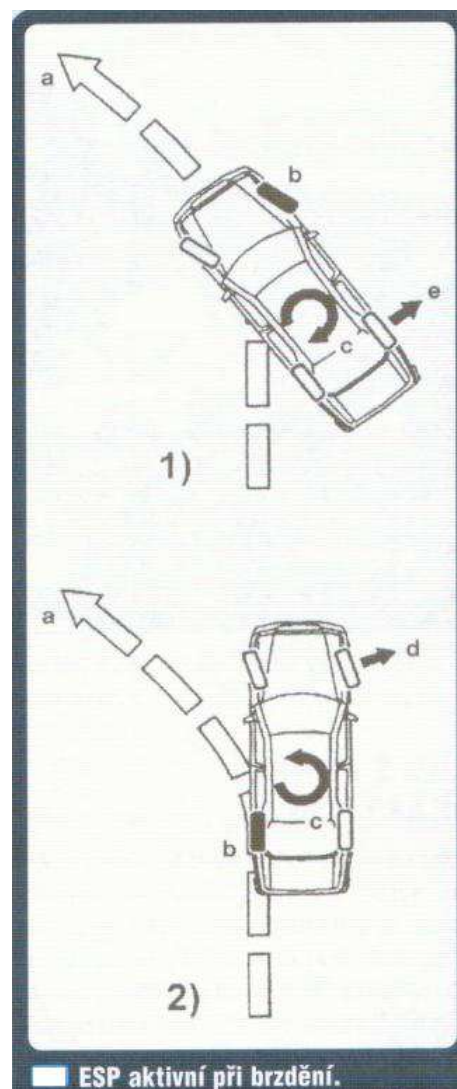
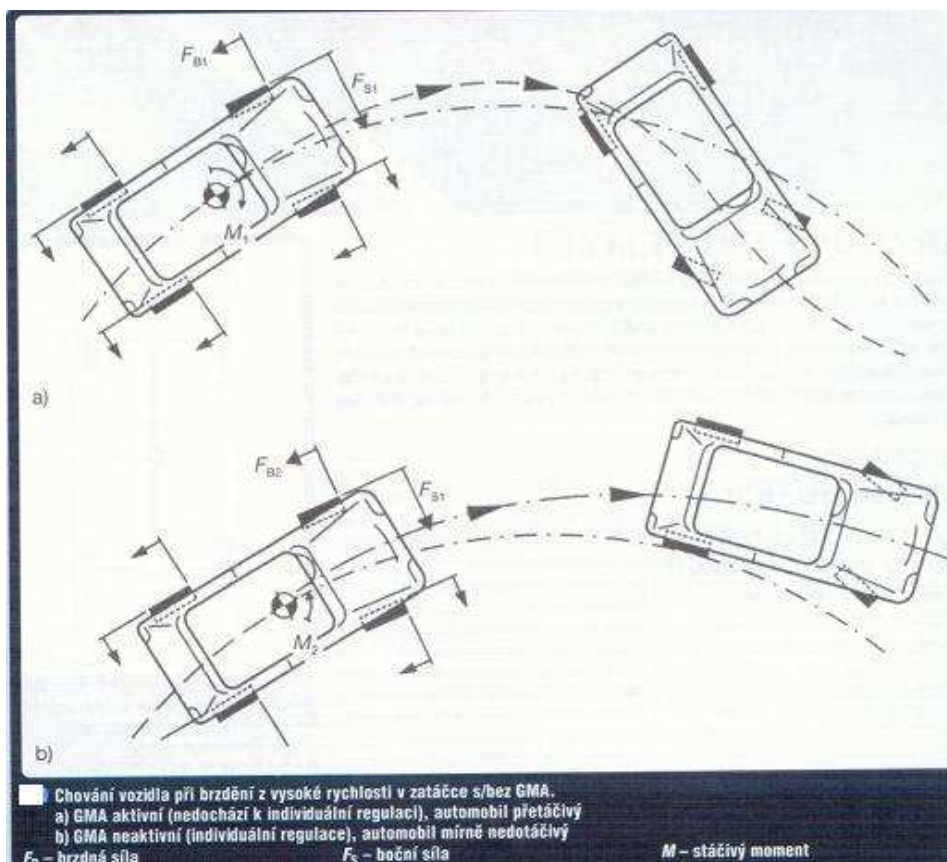
5)snímače tlaku v hlavním brzdovém válci

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Řídící jednotka ESP využívá všechny tyto signály, vyhodnocuje a bleskově reaguje na vzniklou situaci je-li vozidlo na hranici přetáčivého, nebo nedotáčivého smyku. (stáčení kolem svislé osy) Při určité nedovolené odchylce tento systém stabilizuje automobil v daném směru. Důsledek činnosti ESP je vždy automatické ubrání plynu, nebo přesně vypočtené omezení brzdné síly na jednotlivých kolech a tím dojde ke kompenzaci vzniklého točivého momentu kolem svislé osy. Při činnosti ESP se nerozsvěcují brzdová světla.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Brzdový asistent – BAS (elektronicky řízený podtlakový posilovač brzd)

Elektronicky řízený podtlakový posilovač má za úkol vytvořit v brzdovém systému okamžitě maximální brzdny tlak v krizové situaci. Aktivaci BAS zajistíme intenzivnější nárůst síly v brzdovém systému. Systém je aktivován, překročí – li rychlost sešlápnutí brzdového pedálu běžný stav. Řídící jednotka tento stav vyhodnotí, aktivuje elektromagnetický ventil, který zavzdušní okamžitě pracovní komoru posilovače a tím docílí největšího posilujícího účinku. Použitím tohoto systému lze zkrátit brzdnu dráhu až o 40%.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kontrolní otázky:

- 1.) Na jakém principu je založeno ABS?
- 2.) Které systémy spolupracují s ESP?
- 3.) Co je to BAS a EDS?

Použitá literatura:

1. Automobily 1, Nakladatelství Avid s.r.o. Brno
2. Autoexpert-časopis profesionálů, Vydavatelství Autopress s.r.o.