

PIA

Produkt Information Automotive
Produktové informace

Brzdové systémy pro osobní vozy



BOSCH

Stvořeno pro život



Obsah

PIA Brzdové systémy pro osobní vozy

Stránky

4 - 5	Bosch: v brzdových systémech celosvětově č. 1
6 - 7	Vše z jednoho zdroje: Bosch, dodavatel systémů
8 - 9	Nekompromisní v kvalitě
10 - 11	Kompletní brzdový program Bosch
12 - 13	Ovládací ústrojí
14 - 15	Přenosová ústrojí
16 - 23	Kotoučové brzdy: Všeobecně, brzdové kotouče, brzdová obložení a brzdové třmeny
24 - 27	Bubnové brzdy: Všeobecně, brzdové bubny, brzdové čelisti, brzdové válečky, soupravy bubnových brzd
28 - 35	Elektronické systémy bezpečnosti vozidla: ABS, ASR a ESP®
36 - 37	Diagnostika Bosch: Know-how pro profesionály
38 - 39	Další vzdělávání: Vše, co musí znát obchod a servis



Produkt Information Automotive, zkráceně PIA, pro brzdové systémy osobních vozů je doplňkem stávajících informací o brzdách Bosch. Shrnuje nejdůležitější fakta a podává aktuální, rychlý přehled bod za bodem. Je v něm k dispozici jednotná argumentace vztahující se na všechny brzdové systémy a jejich komponenty. PIA kromě toho obsahuje informace o technických funkcích, zákaznickém servisu a celkové kompetenci firmy Bosch v oblasti brzd.

Inovace, tradice

V oboru automobilů je jméno Bosch známé na celém světě díky ukázkové technice, nejvyšší kvalitě a spolehlivosti. Právě v oblasti brzd je Bosch průkopníkem v moderní technice bezpečnosti vozidel. Od prvních podtlakových posilovačů brzd v roce 1927 přes ukázkové protiblokovací systémy až k elektronickým systémům bezpečnosti vozidel nejnovější generace: Bosch vytváří rozhodující impulsy od prototypu až k sériové výrobě. Ve spolupráci s předními výrobci vozidel Bosch vyvíjí a vyrábí jednotlivé komponenty a celé brzdové systémy. Tyto zkušenosti a vysoké nároky na kvalitu stejnou jako u originální výbavy proudí kompletně do oblasti trhu s autopříslušenstvím. Proto Bosch nabízí program produktů, který přesvědčuje vynikající kvalitou, spolehlivostí, vysokým pokrytím trhu a profesionální podporou obchodu a servisu.

Věc důvěry:
Výrobci vozidel spoléhají na Bosch



+ Bosch – přední výrobce brzdových systémů ve světě:

- Úzká spolupráce s výrobcí vozidel
- Kompletní originální výbava od komponent až po sladěné systémy
- Inovace pro pokrok u automobilů
- Mezinárodní vývojové a výrobní sdružení v 17 zemích

Bosch: v brzdových systémech celosvětově č. 1

Většina známých výrobců vozidel se v záležitosti originální výbavy spoléhá na kompetenci firmy Bosch. Výrobní program produktů přitom sahá od jednotlivých komponent až ke kompletním brzdovým systémům.

- Kotoučové brzdy a bubnové brzdy
- Posilovače brzd a hlavní brzdové válce
- Elektronické systémy bezpečnosti jízdy: ABS, ASR a ESP®
- Snímače

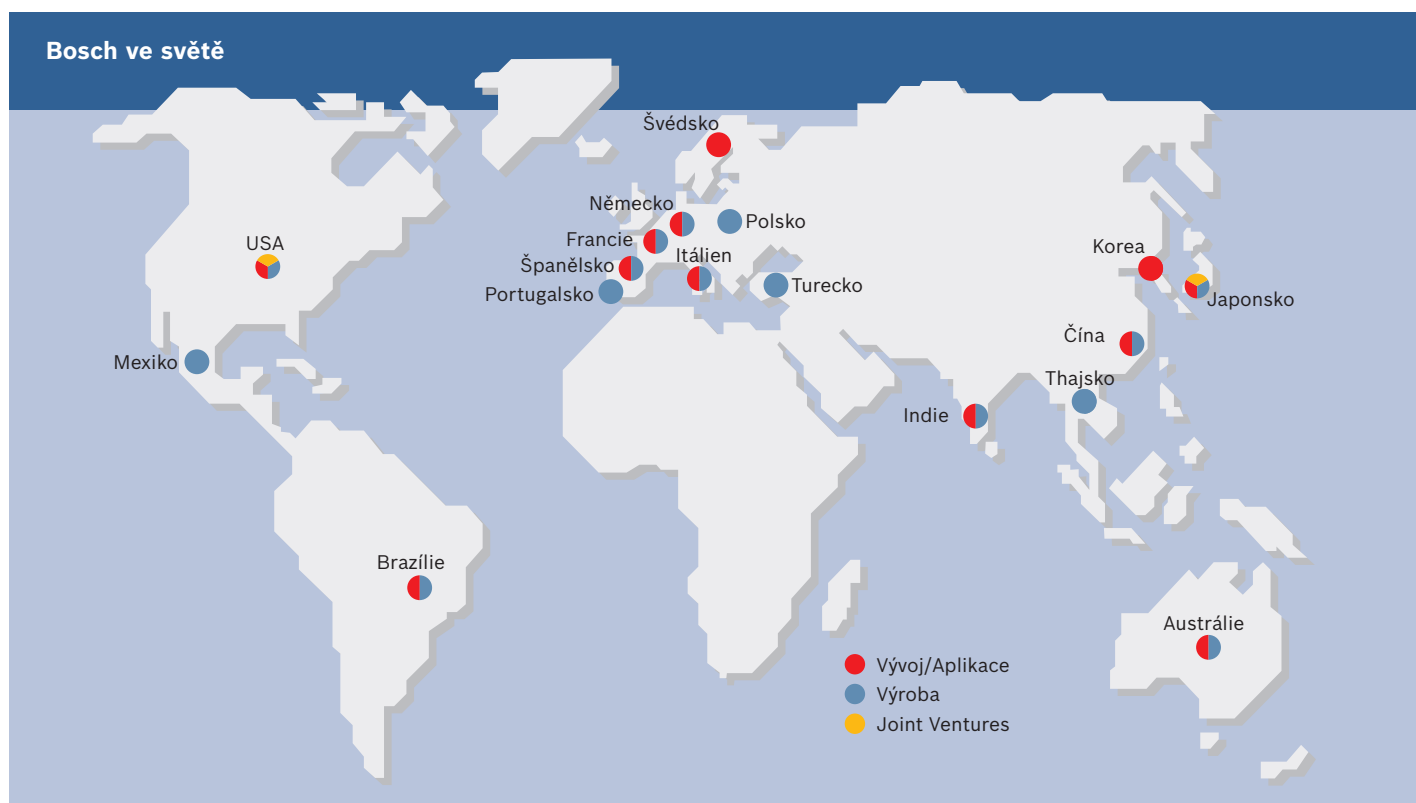
Brzdy jsou Bosch

Mnohé, co v oblasti brzd určuje nejnovější stav techniky, pochází od firmy Bosch. Díky přesvědčivým inovacím Bosch rozhodujícím způsobem ovlivnil vývoj automobilů (např. ABS, ASR, ESP®). V obchodní

oblasti podvozkových systémů je např. rozpracována technika brzd zítřka. V úzké spolupráci s výrobcí vozidel – od plánování a výzkumu přes vývoj a produkci až k zákaznickému servisu.

Vývoj a výroba na celém světě

V mezinárodním výzkumném sdružení vyvíjí a produkuje celkem 18 000 zaměstnanců v 17 zemích kompletní program produktů pro aktivní bezpečnost vozidla. Přitom bez výjimky platí jednotné standardy pro výrobu a kvalitu produkce. Jen tak může Bosch zaručit dodávku produktů ve stále a vysoké kvalitě.



Kde je Bosch, tam je zaručena systémová technologie





Kompletní program pro obchod a servis:

- Kvalita originální výbavy
- Přes 10 000 produktů
- Diagnostický software a zkušební technika
- Servisní školení
- Technická horká linka a databáze znalostí

Kompletní nabídka v kvalitě originální výbavy

V obchodní oblasti trhu s autopříslušenstvím platí vysoká měřítko kvality, stejná jako u originální výbavy. Ve svém širokém a aktuálním programu nabízí Bosch více než 10 000 různých druhů zboží pro obchod a servis:

- Spotřební díly
- Hydraulické výrobky
- Komponenty pro opravu elektronických brzdových systémů
- Speciální nářadí

Rozsáhlá podpora pro servis

Elektronické bezpečnostní systémy vozidel, např. elektronický program stability vozidla ESP®, nezvyšují jen bezpečnost při jízdě, ale také složitost brzdových systémů. Opravy brzdových systémů se tak stávají podstatně náročnějšími. Bosch podporuje servis dodávkou potřebného diagnostického softwaru a zkušební techniky. Elektronické servisní informace ESI a systémový tester KTS zjednodušují opravu konvenčních brzdových systémů.

Stále na nejnovějším stupni vývoje techniky

Stejně tak prvotřídní jako produkty samotné je také nabídka školení firmy Bosch k efektivním a bezpečným opravám brzdových systémů. Profesionálně vedená a prakticky orientovaná servisní školení informují pracovníky servisů o aktuálním stavu vývoje techniky. Technická horká linka pomáhá při naléhavých problémech. Databáze znalostí online nápovědy Bosch v kterékoli době poskytuje podporu při diagnostice nejčastěji se vyskytujících problémů.

Naši největší konkurenci **nacházíme ve vlastním domě**





Vysoká měřítko také v otázce kvality a bezpečnosti:

- Testovací a zkušební centra na celém světě
- Vysoké interní standardy kvality
- Nejtvrdší testy před uvolněním sériové výroby
- Testy zatížení za extrémních podmínek

Bezpečnost nezná kompromisy

Žádné pochyby: Brzdový systém je pro bezpečnost vozidla rozhodující. Je vyžadována kvalita bez kompromisů, aby se na jeho funkci mohl řidič vždy na 100 % spolehnout. Je však vyžadován také nejvyšší komfort brzdění:

- Dobré vlastnosti z hlediska odezvy
- Možnost přesného dávkování,
- Žádné rušivé zvuky
- Konstantní účinek

Vyvinuto pro extrémní zatížení

Zatížení, kterému jsou brzdové systémy vystaveny, jsou obrovská. Jsou trvale vystaveny povětrnostním vlivům jako je vlhkost, působení soli, prachu a nečistot. Především však na brzdy působí značné síly, protože výkon brzd je výrazně vyšší než výkon motoru.

Testováno v extrémních podmínkách

Již ve fázi vývoje testuje Bosch všechny komponenty brzdového systému v nejtvrdších podmínkách. Poté jsou prototypy zamontovány do vozidla, pro které jsou určeny. Na zkušebních drahách na celém světě brzdové systémy prokazují své schopnosti na všech myslitelných vozovkách a v nejrůznějších klimatických podmínkách.

Vývoj a testování na celém světě

V technických střediscích jsou k dispozici rozsáhlé prostředky pro vývoj a testování komponent systémů. V případě potřeby mohou výrobci vozidel využívat výzkumné a vývojové vybavení, technickou pomoc a rovněž kvalifikovanou podporu na místě.

Technická střediska firmy Bosch jsou v městech Abstatt (Německo), Drancy (Francie), Yokosuka (Japonsko), South Bend a Farmington Hills (USA). Více než 2 400 zaměstnanců se u firmy Bosch celosvětově zabývá výhradně výzkumem a vývojem brzd.

Podmínky jako v normálním provozu, jen jsou tvrdší

Ve zkušebních střediscích Bosch mohou být v krátké době provedeny rozsáhlé testovací programy. Například v Boxbergu na zkušebním terénu o rozloze 49 ha. Nebo také ve Vaitoudden (Švédsko), kde jsou na 550 ha testovány nové produkty a technologie za extrémních podmínek na sněhu a ledu.

Od A až do Z: Brzdy Bosch na první pohled

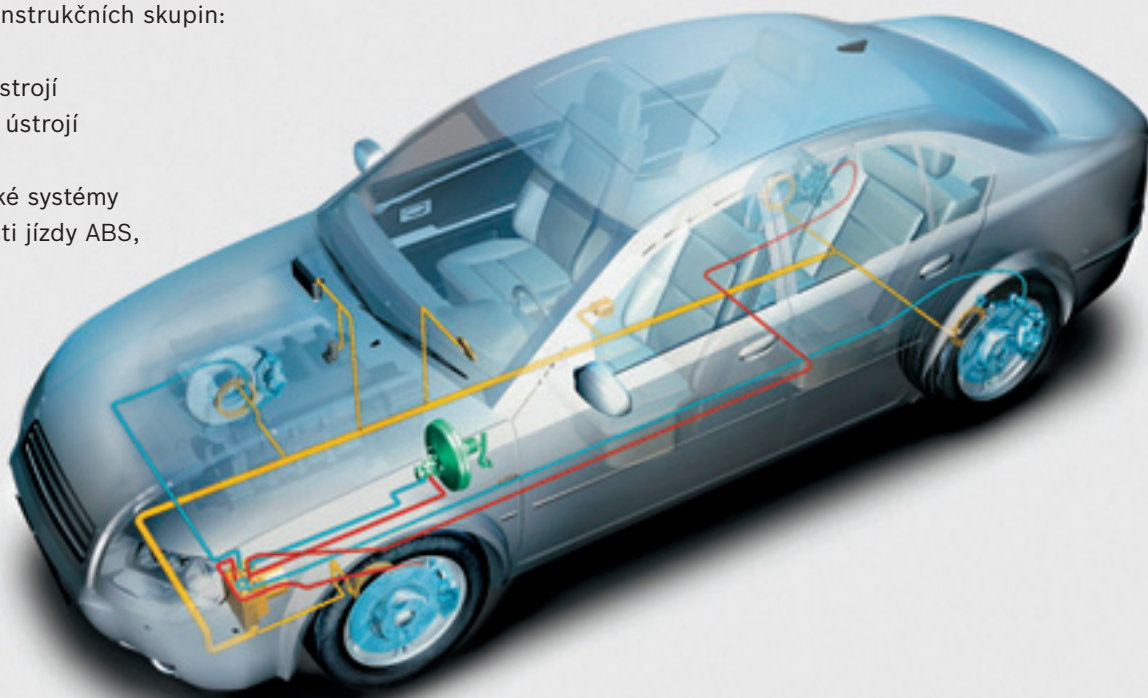
Úkoly a požadavky

Brzdový systém musí vozidlo komfortním způsobem, s jistotou a z každé rychlosti zabrzdit. Aktivní systémy bezpečnosti vozidla (ABS, ASR, ESP®) stabilizují vozidlo v kritických situacích. Pro brzdový systém a také pro jeho jednotlivé komponenty platí

rozsáhlé mezinárodní předpisy. Jsou vyžadovány vzájemně nezávislé systémy provozní brzdy a parkovací brzdy. Provozní brzda musí mít dva samostatné brzdové okruhy, aby v nouzovém případě mohla být brzděna alespoň dvě kola, která nejsou na stejné straně.

Brzdový systém se skládá z následujících konstrukčních skupin:

- Ovládací ústrojí
- Přenosová ústrojí
- Brzdy kol
- Elektronické systémy bezpečnosti jízdy ABS, ASR, ESP®



Konstrukční díly brzdového systému

■ Ovládací ústrojí:

Spouštění a regulace brzdného účinku. Síla nohy působí prostřednictvím pedálu na posilovač brzd. Hlavní brzdový válec převádí zesílenou ovládací sílu na hydraulický tlak.

■ Přenosová ústrojí:

Přenos brzdného tlaku přes brzdová potrubí a brzdové hadice prostřednictvím brzdové kapaliny.

■ Brzdy kol:

Přítlačují brzdová obložení k brzdovému kotouči nebo brzdovému bubnu.

■ Elektronické systémy bezpečnosti vozidla:

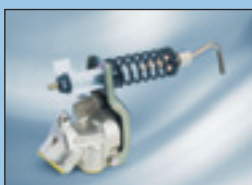
Podpora řidiče v kritických situacích. ABS zabraňuje blokování kol při brzdění. ASR zabraňuje protáčení kol při akceleraci a rozjíždění. ESP® rozpoznává hrozící nestabilitu a bezpečně udržuje vozidlo ve stopě.



Hlavní válec



Posilovač brzd



Regulátor brzdné síly



Brzdová kapalina



Brzdové hadice



Brzdové lano



Brzdové kotouče



Obložení pro kotoučové brzdy



Příslušenství pro brzdová obložení kotoučových brzd



Varovné kontakty



Brzdový třmen/Výměnný brzdový třmen



Sada pro opravy, brzdový třmen



Brzdové bubny



Čelisti bubnové brzdy



Brzdový váleček kola



Příslušenství pro brzdová obložení bubnových brzd



Souprava brzdových čelistí Kit Pro



Souprava brzdových čelistí Kit Super Pro



Hydraulická jednotka s přídatnou řídicí jednotkou



Řídicí jednotka



Snímač otáček kola



Snímač úhlu natočení volantu



Snímač poměru stáčení

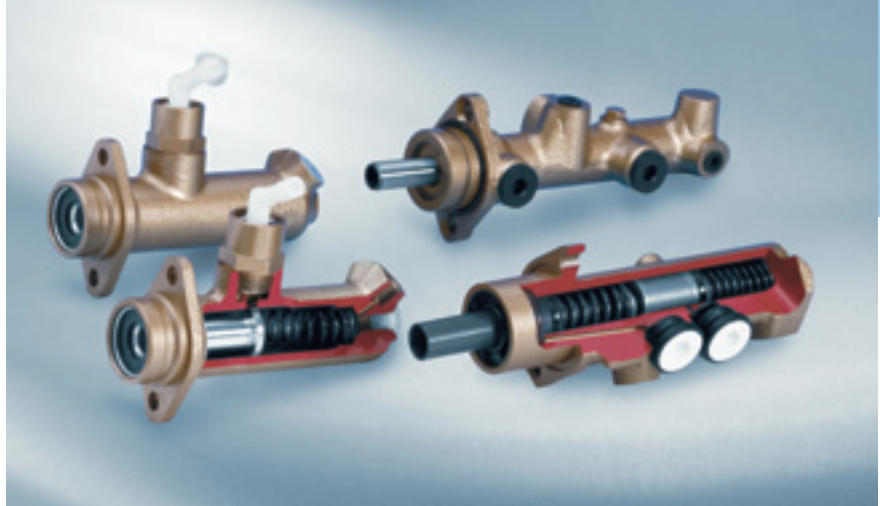


Snímač zrychlení

Nízká vynaložená síla, velký účinek: Ovládací ústrojí



Řidič zpravidla zná jen ovládací ústrojí svých brzd: Sešlápnutí brzdového pedálu a síla řidiče působí převodem přes páku na hlavní brzdový válec. Zde se mechanická síla převádí na hydraulický tlak.

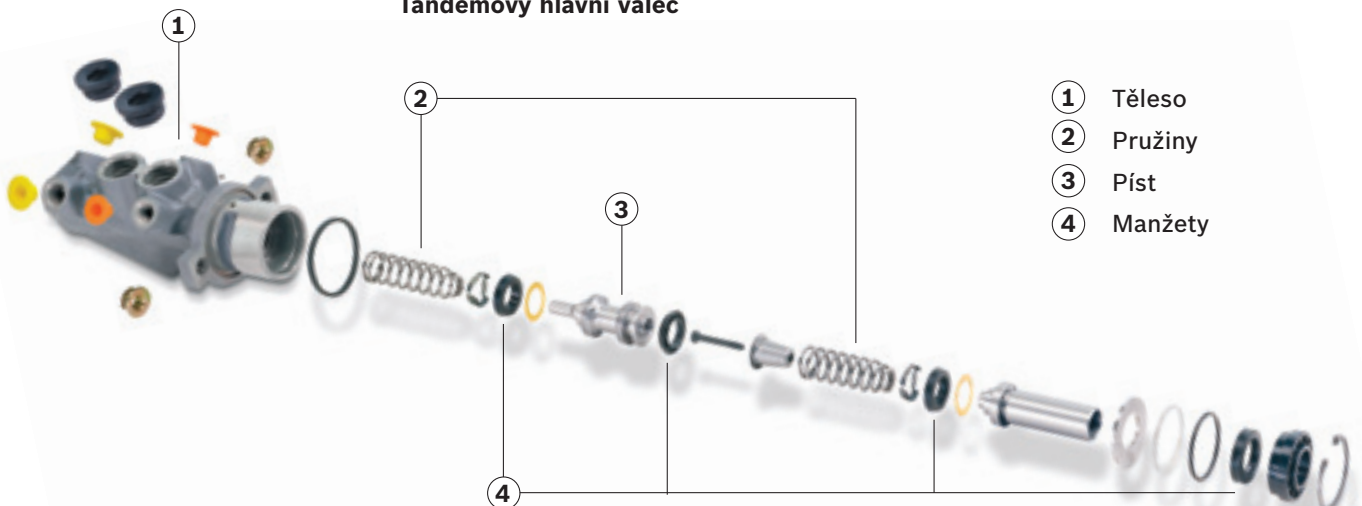


Hlavní brzdový válec: Plná brzdná síla dlouhodobě

Hlavní brzdový válec převádí sílu na brzdovém pedálu na hydraulickou brzdou sílu. Takzvaný tandemový hlavní brzdový válec vytváří hydraulický tlak pro dva samostatné brzdové okruhy.

Hlavní brzdové válce Bosch jsou z litiny nebo hliníku. Náročné technologické postupy a rovněž přísné kontroly zajišťují vysoký standard kvality. Úzce stanovené výrobní tolerance jsou přitom zárukou optimální funkce a těsnosti. Používané materiály vysoké kvality, např. pro těsnění nebo eloxovaný hliník pro písty zabraňují předčasnému výpadku nebo netěsnosti hydrauliky. Optimalizované plochy válců minimalizují otěr tlakových manžet a prodlužují tak životnost.

Tandemový hlavní válec





Spolehlivost v důsledku vyladěného systému:

- Materiály vysoké jakosti
- Přísné kontroly kvality
- Dlouhá životnost
- Účinný přenos brzdné síly



Posilovač brzd: Jemné dávkování, silný záběr

Posilovač brzd zesiluje sílu při sešlápnutí pedálu řidičem. Tím se síla, kterou musí řidič vynaložit při brzdění, podstatně sníží. Brzdové systémy pro osobní vozidla mají většinou podtlakový posilovač brzd.

Ten využívá podtlak, který se u zážehových motorů vytváří v sacím potrubí při sání, a u vznětových motorů pomocí podtlakového čerpadla.

Kdy je rozdělování brzdné síly důležité

Při brzdění se těžiště působení hmotnosti dynamicky přemísťuje dopředu. Zadní kola se odlehčují. V důsledku toho má vozidlo sklon k nestabilitě. To platí především pro vozidla s pohonem předních kol a diagonálním uspořádáním brzdových okruhů. Proto musí být brzdový tlak u zadní nápravy omezován.

Vozidla, u nichž se výrazně mění statické rozdělení hmotnosti v důsledku počtu cestujících anebo nákladu, vyžadují regulátor brzdné síly závislý na zatížení.



Regulátor brzdné síly: Rozdělování brzdné síly v závislosti na zatížení

Zejména u vozidel s větším ložným objemem je účelné použití regulátorů brzdné síly. Jsou umístěny v oblasti zadní nápravy a reagují v závislosti na zatížení. To znamená, že podle hmotnosti nákladu je řízen brzdový tlak u zadních kol. Tím se zabrání blokování zadních kol a sníží se nebezpečí smyku.



Omezovač brzdné síly: Brzdná síla je dokonale regulována

Omezovače brzdné síly – stejně jako regulátory brzdné síly - zabráňují, aby na zadní nápravu působil maximální brzdový tlak. Omezují brzdový tlak u zadních kol, pokud by byl překročen stanovený tlak.

Omezovače brzdné síly jsou zpravidla montovány přímo na hlavní brzdový válec. U elektronických brzdových systémů je již integrováno elektronické rozdělování brzdné síly EBV. Omezují brzdový tlak u zadních kol, pokud by byl překročen stanovený tlak.

Takto se k brzdám dostane správný tlak: Přenosová ústrojí



Hydraulický tlak vytvořený v hlavním brzdovém válci se přenáší brzdovým potrubím a brzdovými hadicemi k brzdám kol. Přenosové médium tvoří brzdová kapalina.



Brzdová potrubí: Konstantní veličina při přenosu brzdné síly

Brzdová vedení jsou tuhá trubková vedení, uložená pod karosérií. Podle oblasti použití se liší tvarem, délkou, průměrem a technikou připojení. Plastový povlak je chrání proti korozi.

Brzdové hadice: Pružná bezpečnost

Brzdové hadice tvoří pružné propojení mezi brzdovým potrubím a brzdami kol. Slouží k přenosu hydraulického tlaku k válcům kol a k brzdovým třmenům. Jejich konstrukci tvoří několik vrstev umělé pryže s tkaninovou vložkou. Podle oblasti použití se liší průměrem a technikou připojení.

Brzdové hadice podléhají přirozenému opotřebení a únavě materiálu, a proto musí být při každé prohlídce zkontrolovány a v případě poškození vyměněny.

Brzdové lano: Dodatečná bezpečnost

Kromě provozní brzdy je pro osobní vozidla předepsána nezávislá parkovací brzda. Tato v případě výpadku umožňuje nouzové brzdění.

Brzdný účinek se pomocí páky ruční brzdy přenáší na brzdy zadních kol. Přenos probíhá zpravidla prostřednictvím brzdového lana.

Automatická parkovací brzda APB: Komfort v ceně

Novým vývojovým stupněm je automatická parkovací brzda APB. Tuto lze aktivovat zcela jednoduše – stisknutím tlačítka. Poskytuje řidiči větší bezpečnost a větší komfort. Podle provedení brzdového systému se dodávají různé varianty.



Vysoko nad normou – brzdová kapalina Bosch:

- Předčí požadované normy
- Nejvyšší bezpečnost proti tvorbě bublin páry
- Konstantní přenos, optimální viskozita
- Vysoce jakostní přísady pro ochranu proti korozi a mazání



Brzdová kapalina: Pro maximální bezpečnost

Brzdová kapalina přenáší brzdny tlak k brzdám kol. Brzdové kapaliny Bosch obsahují vysoce jakostní přísady pro ochranu proti korozi a pro mazání. To zaručuje dlouhou životnost a funkční bezpečnost všech brzdových systémů.

Brzdová kapalina všeobecně je hygroskopická, to znamená, že pohlcuje vzdušnou vlhkost. Obsah vody má značný vliv na bod varu brzdové kapaliny. Důležitou kvalitativní charakteristikou jsou proto následující dva body varu: Suchý bod varu se vztahuje na novou brzdovou kapalinu, nižší mokřý bod varu na kapalinu, v níž je pohlčen určitý podíl (normovaný) vody udávaný v procentech hmotnosti. Při brzdění se brzdová kapalina v brzdových válečkách a brzdových třmenech silně zahřívá. Při teplotách nad bodem varu se tvoří bubliny páry, z tohoto

důvodu se brzdny tlak nemůže plně přenášet. To může vést až k úplnému selhání brzd. Proto se musí brzdová kapalina každoročně, avšak nejdéle jednou za dva roky, vyměňovat.

Brzdové kapaliny Bosch: Použitelnost v širším rozsahu teplot

Brzdové kapaliny Bosch jsou použitelné v širokém rozsahu teplot, splňují požadavky výrobců vozidel a překračují současné požadavky mezinárodních standardů, např. FMVSS (Federal Motor Vehicle Safety Standard), který je analogický DOT (Department of Transportation).

Důležité pro systémy ABS:

Nízká viskozita

U brzdových systémů s ABS musí být tlak rychle vytvořen a opět rychle redukován. Předpokladem k tomu je co možno nejnižší viskozita.

Varianty pro hydraulické brzdové systémy:

DOT 3

Časté u starších vozidel, nelze mísit nebo nahrazovat brzdovými kapalinami DOT 4.

DOT 4

Maximální bezpečnost díky vysokému bodu varu.

DOT 4 super

Ještě větší bezpečnost při vysokých teplotách, delší intervaly výměny.

DOT 4 HP

Ideální pro vozidla s elektronickými brzdovými systémy díky její nízké viskozitě.

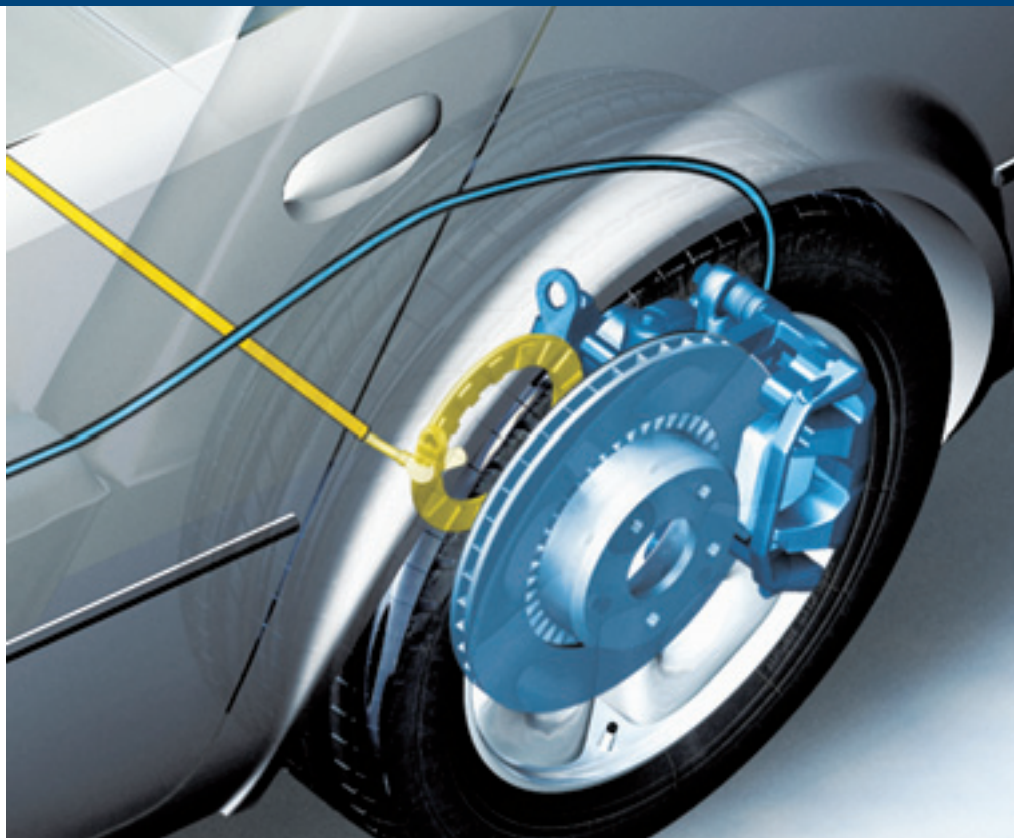
DOT 5.1

Jako DOT 4 HP, avšak s ještě delšími intervaly výměny.

Pro brzdové systémy s minerálním hydraulickým olejem nabízí Bosch speciální hydraulický olej: LHM Plus.

Brzdová kapalina / Typ	Suchý bod varu		Mokřý bod varu		Viskozita
	Bosch	DOT-Standard	Bosch	DOT-Standard	
DOT 3	225 °C	205 °C	142 °C	140 °C	1500 mm ² /s
DOT 4	265 °C	230 °C	165 °C	155 °C	1800 mm ² /s
DOT 4 Super	280 °C	230 °C	180 °C	155 °C	1800 mm ² /s
DOT 4 HP	265 °C	230 °C	170 °C	155 °C	700 mm ² /s
DOT 5.1 Super	265 °C	260 °C	185 °C	180 °C	900 mm ² /s

Ukázková bezpečnost **Kotoučové brzdy Bosch**



Bosch jako dodavatel kompletních brzdových systémů přesně navzájem sladuje všechny komponenty kotoučových brzd – z hlediska komfortu, hluku a opotřebení.

Kotoučové brzdy Bosch: bezpečně a spolehlivě

Kotoučové brzdy Bosch dodržují, co slíbily. A to ve skutečném slova smyslu. Konec konců je celý systém při brzdění často vystaven extrémním zatížením. Například výkon brzd při plném zabrzdění odpovídá až čtyřnásobku výkonu motoru. Mezi obložením a brzdovým kotoučem v tom případě může být teplota až 750 °C. Je to obrovské tepelné a mechanické namáhání, které může trvale snášet jen nejvyšší kvalita.



Všechny komponenty kotoučových brzd z jednoho zdroje:

- Kvalita originální výbavy
- Maximální komfort
- Nepatrné opotřebení
- Vysoké pokrytí trhu



Kotoučová brzda: Jednoduchý princip

Konstrukce a funkce kotoučových brzd je v podstatě velmi jednoduchá: Brzdové kotouče jsou namontovány na nábojích kol a během jízdy se otáčejí spolu s nimi.

V brzdovém třmenu je hydraulický tlak převáděn na mechanickou sílu pomocí jednoho nebo více pístů. Ty přitlačují brzdová obložení k brzdovému kotouči. Přitom vzniká tření, které zpomaluje kolo.

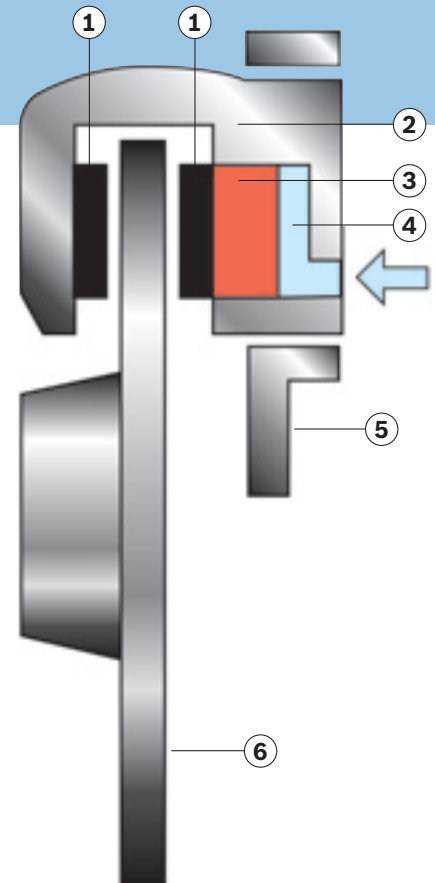
Kotoučové brzdy se skládají z těchto prvků:

- Brzdový kotouč pevně spojený s kolem
- Držák brzdy k upevnění brzdového třmenu
- Brzdový třmen
- Brzdová obložení

Dokonale vzájemně sladěno: Komponenty brzd

Bosch vyvíjí a vyrábí kotoučové brzdy. Brzdové kotouče, držák brzdy a brzdová obložení jsou dokonale vzájemně přizpůsobeny a přesně odpovídají požadavkům daného modelu vozidla. Takto lze zajistit optimální výkon z těchto hledisek:

- Brzdový účinek
- Životnost
- Komfort brzdění



Kompaktní třmen s brzdovým kotoučem a obložení kotoučové brzdy

- 1 Brzdová obložení
- 2 Brzdový třmen
- 3 Píst
- 4 Brzdová kapalina
- 5 Držák brzdového třmenu
- 6 Brzdový kotouč

Kvalita materiálu: **Brzdové kotouče Bosch**



V kompletním programu Bosch existují brzdové kotouče téměř pro všechny vozy v Evropě, a to v kvalitě originální výbavy.

Kompetence díky zkušenostem

Brzdové kotouče jsou při sebekratší jízdě vystaveny obrovskému zatížení. Proto Bosch v otázkách kvality nezná žádné kompromisy. Nejlepším důkazem toho je: Většina známých výrobců vozidel se v originální výbavě spoléhá na brzdové kotouče Bosch. Ve svých provozech v Německu, Brazílii, Turecku, Indii a USA vyrábí podnik kolem 30 milionů brzdových kotoučů za rok a patří tak k jejich předním výrobcům.

Kvalita začíná u materiálu

Know-how při výběru správných materiálů a postupů zpracování je pro kvalitu brzdových kotoučů rozhodující. Jako výrobce litiny disponuje Bosch v otázkách materiálu rozsáhlou kompetencí.



Kvalita jako výsledek zkušeností a kompetence:

- 30 milionů vyrobených brzdových kotoučů ročně
- Kompetence díky rozsáhlému know-how v oblasti materiálu
- Minimální výrobní tolerance
- Vysoká tepelná vodivost
- Přesné přizpůsobení každé aplikaci
- Vysoká mechanická a tepelná stabilita



Ocelový odlitek:

Dokonalý materiál, dokonalé zpracování

Brzdové kotouče Bosch jsou vyráběny z ocelolitin, protože tento materiál vykazuje homogenní strukturu bez příměsí vzduchu (tzv. lunkrů) a přítomnosti pnutí. K tomu je třeba optimální výběr slitiny pro jednotlivé aplikace.

Aby se dále zlepšily vlastnosti brzdového kotouče a odolnost proti opotřebení, jsou v mnoha případech používány vysoce legované ocelolitin. Soustavné testy na zkušebních stanicích s dynamometrem ve vývojových střediscích Bosch zaručují stálou a vysokou kvalitu.

Žádná tolerance k tolerancím

Dva funkční rozměry jsou pro kvalitu a tím i výkon a komfort brzdového kotouče rozhodující:

- Boční házení, tzn. rovnoběžnost třetího prstence s dosedací plochou
- Rovnoměrná tloušťka kotouče, tj. rovnoběžnost ploch třetího prstence

Díky zkušenostem s opracováním litiny vykazují brzdové kotouče Bosch minimální tolerance.

Brzdové kotouče typu

High-Carbon

Nároky na komfort se neustále zvyšují. Proto Bosch již několik let nabízí rozsáhlý program brzdových kotoučů typu High-Carbon. Ty jsou vyráběny z vysoce kvalitní šedé litiny s vysokým obsahem uhlíku a vykazují podstatně lepší odvod tepla. Tím se snižuje teplotní spád a tepelná deformace.

Výsledek:

- Brzdění bez škrábání
- Lepší zpomalení
- Delší životnost
- Vysoká pevnost

Bez škrábání a pískání se lze obejít

Příčinou poruch jako jsou škrábání nebo pískání jsou zpravidla nerovnoměrnosti povrchu brzdových kotoučů nebo boční házení kotouče.

Svou roli zde může sehrát také vůle ložisek kol, zavěšení kol a dokonce převodové prvky řízení. Odborná oprava a použití kvalitativně jakostních náhradních dílů tyto poruchy odstraní.

Vnitřní chlazení:

Studené brzdí lépe

Brzdové kotouče pro brzdové systémy s vysokým výkonem mají většinou vnitřní vzduchové chlazení. Mezi oběma brzdnými plochami leží průchozí duté prostory opatřené větracími lopatkami. Lopatky jsou uspořádány tak, aby při jízdě vpřed docházelo k proudění vzduchu dutými prostorami. Přitom se odvádí teplo. Brzdné plochy jsou přidavně chlazeny zevnitř. Takto zůstává brzdový účinek trvale zachován.

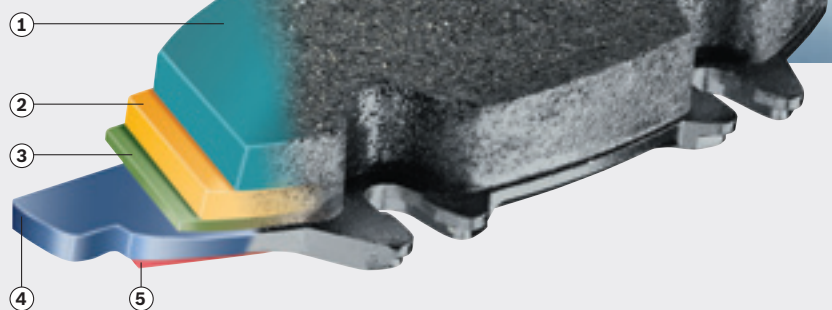
Výměna pouze v párech

Brzdové kotouče se opotřebovávají a je nutno je vyměňovat vždy v párech, jakmile je některý z nich opotřeben pod minimální povolenou tloušťku. K tomu zpravidla dojde při druhé nebo třetí výměně brzdového obložení.

Směs je rozhodující: Kvalitní brzdová obložení Bosch



Splňují náročná kritéria kvality a bezpečnosti pro originální výbavu: Brzdová obložení Bosch.



① Třecí materiál:

Brzdové obložení se zpravidla skládá z 15 až 20 výchozích materiálů: Směs pro obložení je individuálně namíchána pro každé jednotlivé vozidlo a zaručuje dosažení krátké brzdné dráhy a nejvyššího komfortu. Důležité přitom je: Aby se dosáhlo co nejlepších výsledků, musí být zohledněny vlastnosti materiálu brzdového kotouče.

② Vložená deska:

Odpovídá za komfort a bezpečnost a ovlivňuje stlačitelnost a rovněž hlučnost brzdění.

③ Lepidlo:

Zajišťuje spojení mezi kovovou opěrnou deskou a třecím materiálem. Musí vykazovat potřebnou pevnost ve smyku a zajišťovat, že ani při extrémních podmínkách se třecí materiál neuvolní z kovové opěrné desky.

④ Kovová opěrná deska:

Platí pro ni dodržení úzkých tolerancí, aby se zajistila bezpečná funkce v součinnosti s brzdovým třmenem a brzdovým pístem. K zabránění koroze je opatřena vysoce jakostním, ekologickým lakem.

⑤ Tlumicí materiál:

Ke zlepšení komfortu jsou některá brzdová obložení opatřena tlumicí (antirezonanční) vrstvou. K tomu jsou (podle fyzikálních vlastností) používány pryžové hmoty, plasty nebo kovové destičky (podložky).

Kdo má možnost volby, brzdí lépe

Pro originální výbavu vozidla vyvinul Bosch pro každý model optimální obložení. V závislosti na brzdovém systému, výkonu motoru a požadované charakteristice brzd lze z více než 170 směrů pro obložení zvolit tu správnou směs. Pro optimální kompromis mezi koeficientem tření, komfortem a opotřebením vyvinul Bosch obložení pro kotoučové brzdy, které podstoupilo rozsáhlé zkoušky na dynamometru zkušební stanice a ve vozidlech. Tento rozsáhlý know-how pro originální výbavu využívá Bosch také pro obchodní programy.



Lepší než zákonné normy:

- Krátká doba záběhu
- Vysoká stálost součinitele tření
- Vysoká odolnost proti otěru
- Nepatrná stlačitelnost
- Brzdy bez hluku a vibrací

Číslo typového schválení podle ECE R90

E1

1

90R - 01240/491

2

3

- 1 Označení země, v níž bylo schválení uděleno
- 2 Typ schválení
- 3 Číslo přidělené úřady

Na součinitel tření také dojde

Výkon brzd je závislý na pevnosti ve smyku, stlačitelnosti a především na stabilitě součinitele tření. Pokud ubývá, může se brzdná dráha výrazně prodloužit. Proto musí součinitel tření po celou dobu životnosti ležet uvnitř definovaných mezí. Bosch jej testuje podle současného průmyslového standardu na zkušební stanici s dynamometrem.

Brzdění s komfortem

Také komfort je důležitým faktorem, kterým se vyznačují dobré brzdy:

- Dobré vlastnosti z hlediska odezvy
- Rovnoměrný pocit na pedálu
- Minimální vibrace
- Žádné rušivé zvuky

Osvědčená brzdová obložení Bosch s vhodnou směsí pro obložení a sekundárními opatřeními specifickými pro vozidlo.

Dlouhá životnost zaručena

Brzdová obložení se opotřebovávají třením. Opatření je primárně určeno podmínkami použití a stylem jízdy Bosch simuluje standardizované chování při jízdě a kontroluje požadované hodnoty. Rozhodující pro brzdové obložení Bosch: vysoká stálost koeficientu tření při nízkém opotřebování.

U řady vozidel jsou dnes používány indikátory opotřebování: Pokud je obložení opotřebováno na minimální povolenou tloušťku, je řidič upozorněn na nutnost výměny obložení.

Zkosení a odvodňovací drážka

Pro některé aplikace jsou třecí obložení zkosená, aby se dosáhlo lepšího chování při záběhu. Ke zlepšení reakce na mokré vozovce je řada brzdových obložení, v závislosti na směsi a typu vozidla, opatřena odvodňovací drážkou.

Vždy měnit: Pružiny

Pružiny slouží k odtlačení brzdového obložení. Zajišťují volný chod kola po uvolnění brzdy a také optimální opotřebování. Pružiny jsou silně namáhány a jejich materiál se unavuje. Je třeba je vyměnit při každé výměně obložení.

Pro porovnání:

Směrnice ECE-R 90 a kvalitativní požadavky Bosch

Měřítkem kvality ECE-R 90 je evropská směrnice pro měřítka při schvalování brzdových obložení kotoučových brzd a čelistí bubnových brzd. Brzdová obložení Bosch daleko předčí zákonné normy.

Směrnice ECE-R 90 a kvalitativní požadavky Bosch

Bezpečnost (brzdný výkon)	ECE-R 90	Bosch
Střední součinitel tření	•	•
Součinitel tření za tepla	•	•
Závislost na rychlosti	•	•
Statický součinitel tření	•	•
Brzdná dráha (AMS-Test)		•
Testy za vysoké teploty		•
Sjíždění svahů		•
Hodnota za studena		•
Citlivost na vlhkost		•
Konstanta součinitele tření		•
Fyzikální zkoušky	ECE-R 90	Bosch
Stlačitelnost	•	•
Pevnost ve smyku	•	•
Tepelná vodivost		•
Test koroze		•
Odolnost laku		•
Nadouvání obložení		•
Životnost	ECE-R 90	Bosch
Obložení		•
Brzdový kotouč		•
Komfort	ECE-R 90	Bosch
Zkouška hluku		•
Škubání při vysoké rychlosti		•
Pískání		•
Pocit na pedálu		•

Dokonalý tlak po dlouhou dobu: Brzdové třmeny od firmy Bosch



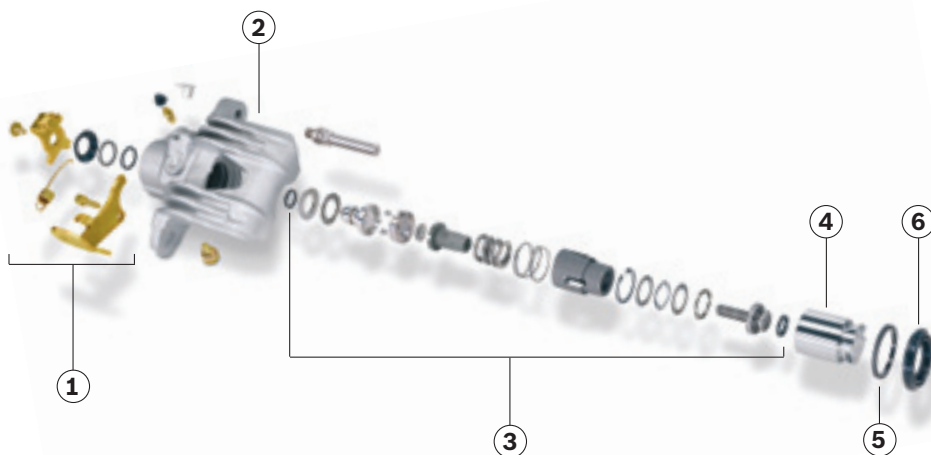
Brzdový třmen převádí hydraulický tlak a vytváří přítlačnou sílu přitlačující brzdová obložení k brzdovému kotouči.

Nejčastější provedení: Plovoucí třmen

Brzdový třmen převádí hydraulický tlak a vytváří přítlačnou sílu přitlačující brzdová obložení k brzdovému kotouči. Používají se pevné třmeny, třmeny s plovoucím rámem a dnes ve většině případů jednopístové plovoucí třmeny. V pohyblivě uloženém tělese třmenu přitlačuje píst vnitřní brzdové obložení přímo k brzdovému kotouči. Tím vyvolaná síla reakce posouvá třmen ve vodících čepích a nepřímo přitahuje také vnější brzdové obložení k brzdovému kotouči (viz také obr. na straně 17). Na zadní nápravě se v případě použití kotoučové brzdy montuje většinou plovoucí třmen s integrovanou parkovací brzdou.

Brzdový třmen s integrovanou parkovací brzdou

- ① Ovládání ruční brzdy
- ② Těleso brzdového třmenu z hliníku
- ③ Seřizovací jednotka pro ruční ovládání
- ④ Píst
- ⑤ Těsnění pístu
- ⑥ Prachová manžeta





Vysoce kvalitní a cenově výhodné výměnné brzdové třmeny prostřednictvím systému Bosch-eXchange:

- Originální servisní výměna Bosch
- Záruka jako na nové zboží
- Jednoduchý a komfortní systém vracení
- Komplexní program s cca 90 % pokrytím trhu



Nulové přesazení (Zero-Offset):

Budoucnost kotoučových brzd

Bosch vyvíjí a vyrábí brzdové třmeny pro originální výbavu a pro trh s náhradními díly. Jako originální výbava jsou mezi jiným používány také brzdové třmeny řady ZOH (Zero Offset Harmonized). Tím se nejen prodlouží životnost brzd, alelepší se také chování po stránce kmitání a hlučnosti. Rozhodující přitom jsou také pružiny obložení vyvinuté a patentované firmou Bosch.



Bosch-eXchange: Včasná oprava brzd

Životnost důležitých dílů a komponent je v důsledku technického pokroku podstatně zvýšena. Větší opravy jsou nutné teprve u starších vozidel. Právě v těchto situacích majitelé vozidel hledají cenově přijatelnou a hodnotnou alternativu pro výměnu za nový díl. Ideální řešení: Výměnný systém brzdových třmenů Bosch.



Výměnné brzdové třmeny pro každou potřebu

Vozidla jsou stále starší. Kromě toho se kotoučové brzdy stále více používají také na zadní nápravě. Tím se spotřeba výměnných brzdových třmenů v následujících letech dále zvýší. Aby se vyhovělo těmto požadavkům, nabízí Bosch výměnné brzdové třmeny. Celkový výrobní program tvoří kolem 750 typů, což představuje pokrytí trhu na cca 90 procent.

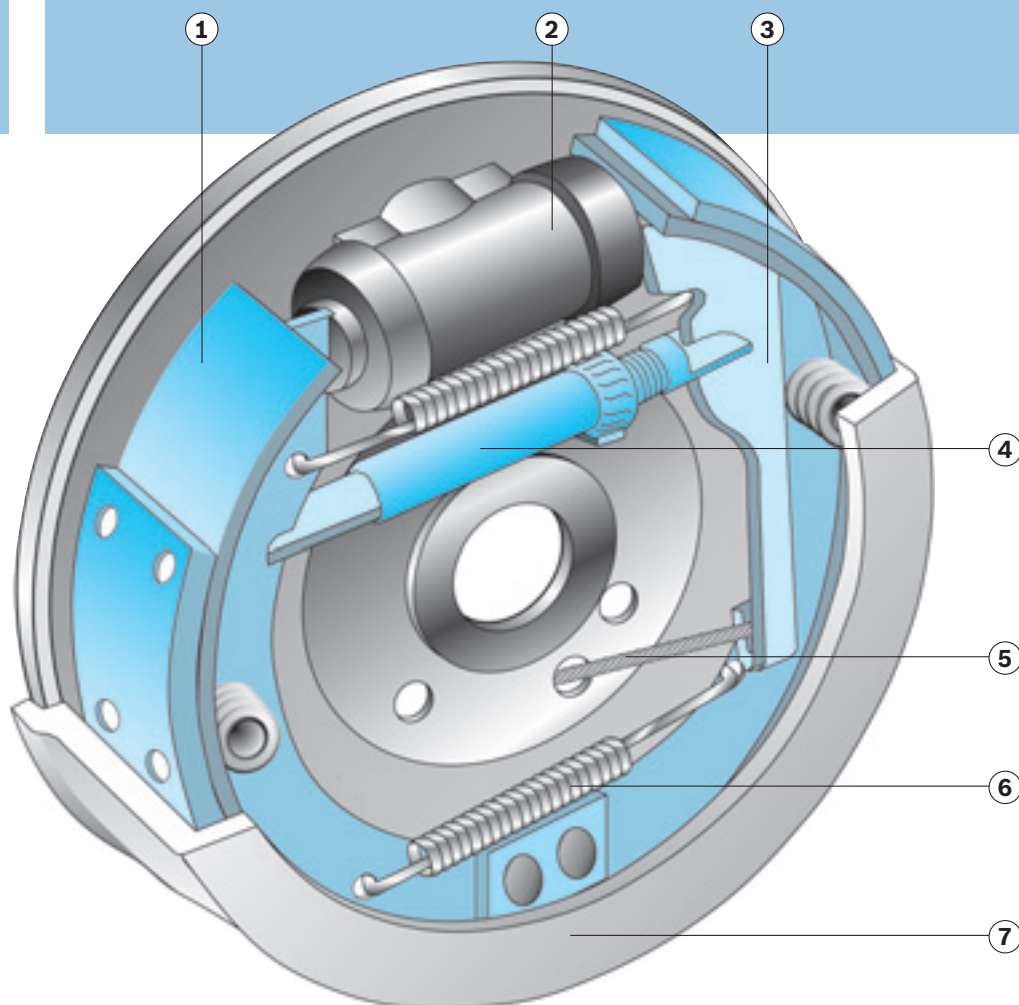
Profesionálně opracované a tak dobré jako nové

Originální servisní výměna Bosch zaručuje prvotřídní kvalitu: Po demontáži a očištění jednotlivých komponent jsou vyměněny všechny opotřebitelné díly. Komplexní test funkce zaručuje bezvadnou funkci. K tomu se používají stejné systémy pro zajištění jakosti, zkušební stanice a zkušební hodnoty jako u originální výbavy. Navíc platí stejné záruky jako na nové zboží.

Klasika pro malé osobní vozy: Bubnové brzdy Bosch



- ① Brzdové čelisti
- ② Brzdový váleček
- ③ Páka ruční brzdy
- ④ Samostavná jednotka
- ⑤ Brzdové lano
- ⑥ Pružiny
- ⑦ Brzdový buben



Provozní a parkovací brzda

Bubnové brzdy jsou používány především u menších osobních vozů na zadní nápravě – ve většině případů v provedení jako bubnové brzdy Simplex. Vytvářejí brzdovou sílu na vnitřním povrchu brzdového bubnu. Brzdové válečky přitlačují brzdové čelisti k brzdovému bubnu. Zařazením brzdového lana a páky ruční brzdy je možno bubnovou brzdou využít také jako parkovací brzdou.



Přesné sladění všech komponent bubnových brzd:

- Vysoká stálost součinitele tření
- Vysoká rozměrová přesnost
- Dlouhá životnost
- Vysoká spolehlivost
- Materiály vysoké jakosti



Brzdový systém Drum-in-Hat:

Dva v jednom

Systém Drum-in-Hat je modernější kombinace kotoučové brzdy a bubnové brzdy pro zadní nápravu. Úlohy jsou rozděleny takto: Kotoučová brzda plní funkci provozní brzdy, bubnová brzda funkci parkovací brzdy.

Automatické nastavování

Bubnové brzdy při provozu podléhají opotřebení v důsledku tření. Proto musí být vůle mezi brzdovými čelistmi a bubnem seřizována. Jen tak je zachován brzdový výkon při stále stejné dráze pedálu. U bubnových brzd Bosch díky samostavné jednotce probíhá seřizování automaticky.

Čelisti bubnové brzdy: Testovaná bezpečnost

Brzdové čelisti bubnové brzdy, stejně jako obložení kotoučové brzdy, patří k nejvíce namáhaným dílům brzdového systému. Skládají se z držáku obložení a z obložení bubnové brzdy. Obložení je nalepeno přímo na držáku.

Obložení se opotřebovávají otěrem. K tomu přistupuje přirozený proces stárnutí. V důsledku velkých teplotních výkyvů může docházet k tvorbě trhlin a vylamování. Proto musí být v rámci prohlídek pravidelně kontrolovány. Z bezpečnostních důvodů by se měly čelisti bubnových brzd a příslušenství každých 5 let vyměnit.

Brzdové bubny Bosch:

Dlouhodobá spolehlivost

Brzdové bubny jsou pevně spojeny s koly a během jízdy se otáčejí spolu s nimi. Jsou vyrobeny z oceli nebo litiny, a proto, stejně jako brzdové kotouče, podléhají přirozenému opotřebení. Musí být vyměněny, když se tloušťka stěny zmenší pod minimální rozměr nebo se vyskytnou trhliny.

Jednoduchá výměna: **Kompletní souprava bubnových brzd pro profesionály**



Brzdový váleček: Dlouho bezpečně brzdit

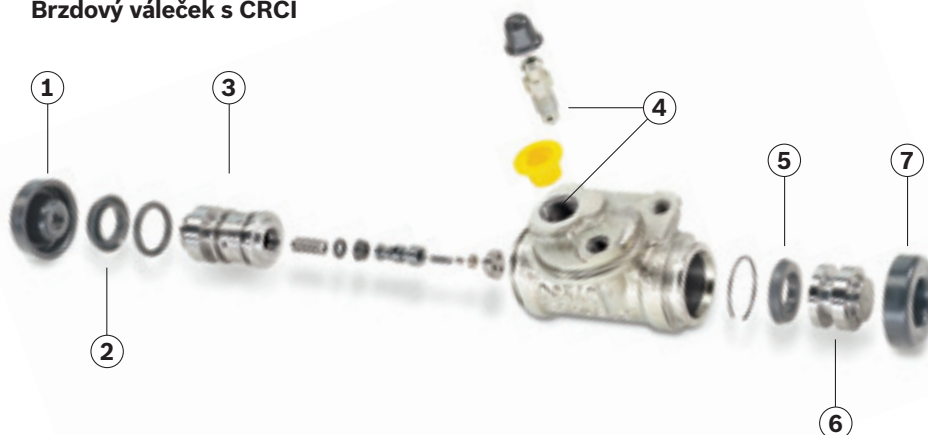
Brzdové válečky přenášejí brzdný tlak vytvořený v hlavním válci na brzdové čelisti. U speciálních konstrukcí se v brzdovém válečku nachází také omezovač brzdného tlaku (CRCI).

Brzdové válečky jsou z litiny nebo hliníku. Vysoce jakostní materiály a úzké výrobní tolerance zajišťují dlouhou životnost. Tlakové a prachové manžety z vysoce jakostního materiálu zaručují optimální funkci a těsnost. Tím se zabrání vnikání nečistot, vzduchu a vlhkosti.

Brzdový váleček musí být vyměněn, pokud jsou vadné prachové manžety nebo se vyskytne netěsnost. Jinak se může brzdová kapalina dostat na obložení a negativně ovlivnit účinnost brzd.

Brzdový váleček s CRCI

- ① Prachová manžeta
- ② Těsnění pístu
- ③ Píst
- ④ Odvzdušňovací šroub
- ⑤ Těsnění pístu
- ⑥ Píst
- ⑦ Prachová manžeta





Jednoduchá a snadná oprava s použitím souprav bubnových brzd:

- Jediné objednávací číslo pro všechny díly
- Jednoduché skladování
- Dokonale vzájemně sladěné jednotlivé komponenty
- Souprava Kit Super Pro:
Další úspora času díky kompletní předmontáži



Všechno kompletně:

Souprava bubnových brzd Bosch

Čelisti bubnových brzd a brzdové válečky mají podobnou životnost. Avšak také ostatní příslušenství podléhá opotřebení v důsledku používání. Proto Bosch doporučuje současnou výměnu všech dílů.

Se soupravami bubnových brzd Bosch to jde docela snadno. Jedna souprava obsahuje všechny díly, které jsou nutné k opravě u jedné nápravy. Díly se tudíž nemusí objednávat jednotlivě, ale jsou dostupné pod jediným objednávacím číslem.

Soupravy bubnových brzd splňují a překračují požadavky směrnice ECE-R 90. Vyznačují se vysokou stabilitou součinitele tření, velkou pevností a dlouhou životností. Optimální sladění všech jednotlivých komponent zaručuje komfortní brzdění při všech rychlostech a maximální bezpečnost od samého počátku.

Souprava Bosch-Kit Pro se skládá z těchto dílů

- Dva brzdové válečky
- Dvě sady brzdových čelistí
- Upevňovací díly

Souprava Bosch-Kit Super Pro se skládá z těchto dílů

- Dva brzdové válečky
- Dvě sady brzdových čelistí
- Samostavná jednotka
- Upevňovací díly

U soupravy Bosch-Kit Super Pro jsou veškeré jednotlivé komponenty předmontovány. To zkracuje časy montáže o dalších cca 50 %.

Bezpečnost od firmy Bosch: **Elektronické systémy bezpečnosti vozidla**



Elektronické bezpečnostní systémy zasahují v případech, kdy je nutné zabránit nehodě nebo věcným škodám. Díky ABS, ASR a ESP® je Bosch jedním z průkopníků v oblasti aktivní bezpečnosti vozidla. Na počátku jako zvláštní příslušenství osobních vozů nejvyšší třídy se elektronické systémy bezpečnosti vozidla postupně staly standardem u řady nových vozidel – a to také u nižší střední třídy.



Bosch – průkopník v oblasti elektronických systémů bezpečnosti vozidla:

- Vedoucí ve světě díky inovacím, které nastavují měřítko kvality
- Komplexní know-how díky vlastnímu výzkumu a vývoji
- Úzká spolupráce s výrobci vozidel

ABS a ASR: První krok

V roce 1978 Bosch jako první výrobce na světě uvedl na trh elektronicky řízený protiblokovací systém (ABS) schopný velkosériové výroby. Zlepšování systému a rozšiřování funkce tvořily těžiště vývoje v následujících letech. V současné době aktuální generace ABS 8 byla uvedena v roce 2001. Na základě ABS Bosch vyvinul první protiprokluzovou regulaci (ASR) pro sériově vyráběné osobní vozy a v roce 1987 uvedl na trh.

ESP®: Logický vývoj

Rozsáhlé výzkumné práce u firmy Bosch vedly v roce 1995 k cíli: Na trh se dostal elektronický program stabilizace jízdy ESP®. ESP® rozpoznává hrozící nestabilitu vozidla a bleskurychle reaguje, takže vozidlo zůstává pro řidiče lépe ovladatelné a nedostává se do smyku.

Řada produktů ESP®:

Více bezpečnosti, více komfortu

Díky soustavnému vývoji Bosch rozpracovává elektronický program stability ESP® do řady produktů s modulárním hardwarem a množstvím softwarových funkcí. ESP® zítřka přispívá k tomu, aby se dále snižoval počet nehod. Kromě toho je umožněno komfortní, dynamické a suverénní chování vozidla za jízdy.

CAPS: Modulární bezpečnost:

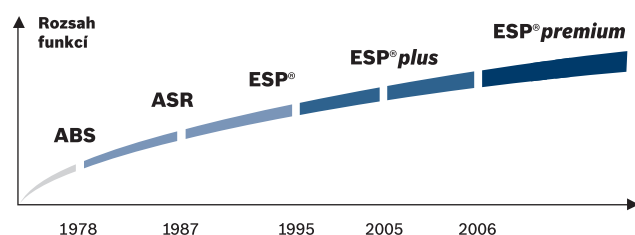
Bosch v rámci CAPS (Combined Active & Passive Safety) s ESP® jako základem propojil do sítě dříve nezávislé systémy ve vozidle přispívající k bezpečnosti a komfortu. Takto vznikly nové bezpečnostní funkce pro zabránění nehodám nebo snížení závažnosti nehod. Propojení do sítě v rámci CAPS:

- Aktivní bezpečnost (např. ESP®)
- Pasivní bezpečnost (např. řízení airbagu)
- Asistent řidiče (např. Adaptive Cruise Control ACC)
- Komunikace s vozidlem (např. navigační systém)

PSS: Další krok do budoucnosti

Výhledové funkce CAPS (Predictive Safety Systems) vznikají jako důsledek společného působení radarové sensoriky ACC a rovněž systémů aktivní bezpečnosti jako např. ESP®. Za to byl Bosch v roce 2005 vyznamenán cenou za inovaci „Žlutý anděl“ ADAC. Bosch se na vývoji PSS podílí ve třech stádiích řešení: Predictive Brake Assist (PBA) rozpozná kritické dopravní situace, nepatrně přiblíží brzdová obložení ke kotoučům a připraví systém na případné nouzové brzdění. Druhý stupeň, Predictive Collision Warning, rozšiřuje PBA a varuje před nehodou v důsledku najetí. Predictive Emergency Brake je třetím stupněm, který může navíc v případě nevyhnutelné kolize automaticky spustit nouzové brzdění. Oba první vývojové stupně jsou již dostupné na trhu.

Inovace od prvních hodin až do dneška: Bosch je vynálezce a průkopník v oblasti elektronických systémů bezpečnosti vozidla.



Současně proti blokování a protáčení: Protiblokovací systém ABS a protiprokluzová regulace ASR

Protiblokovací systém (ABS):

Brzdění a řízení

Za kritických jízdních poměrů, např. na vlhké nebo hladké vozovce nebo v důsledku leknutí řidiče, může při brzdění dojít k zablokování kol. Tím se vozidlo stává neovladatelné. Protiblokovací systém (ABS) rozpozná včas náchylnost k blokování u jednoho nebo více kol a cíleně sníží brzdný tlak. Přitom se postará o to, aby řidič sám byl při plném zabrzdění schopen vyhnout se překážce a bezpečně a rychle zabrzdit vozidlo nebo je zastavit.

Přesně zjištěno:

Elektronika reaguje ještě dříve, než se některé kolo zablokuje.

Inteligentní systémová řešení jako jsou ABS a ASR získávají potřebné informace prostřednictvím snímačů. Bosch vyvinul a vyrábí tyto snímače pro spolehlivé a přesné zjišťování všech měřených veličin, které elektronické řídicí systémy vyžadují. U každého ze čtyř kol je snímač otáčení kola, který zjišťuje stav otáčení kola a předává informace elektronické řídicí jednotce. Pokud má některé kolo sklon k blokování, ABS zasáhne: Hydraulická jednotka reguluje brzdný tlak tak, aby se kolo nikdy zcela nezastavilo. Když se kolo opět začne otáčet, je brzdný tlak opět zvýšen.

Rozjíždění na jednostranně hladkém stoupání bez ASR:

1. Řidič se rozjíždí. Kola se protácejí.
2. Kola nemohou přenášet hnací sílu na vozovku.
3. Vozidlo se dostává do nekontrolovaného smyku.





Automaticky bezpečněji na silnici:

ABS

- Žádné blokování kol, dokonce ani při plném zabrzdění.
- Vozidlo stále zůstává říditelné a ovladatelné.

ASR

- Optimální přenos maximální hnací síly.
- Stabilita a ovladatelnost při rozjíždění nebo akceleraci.

Protiprokluzová regulace ASR: Moderní technika bezpečně přenáší sílu na vozovku.

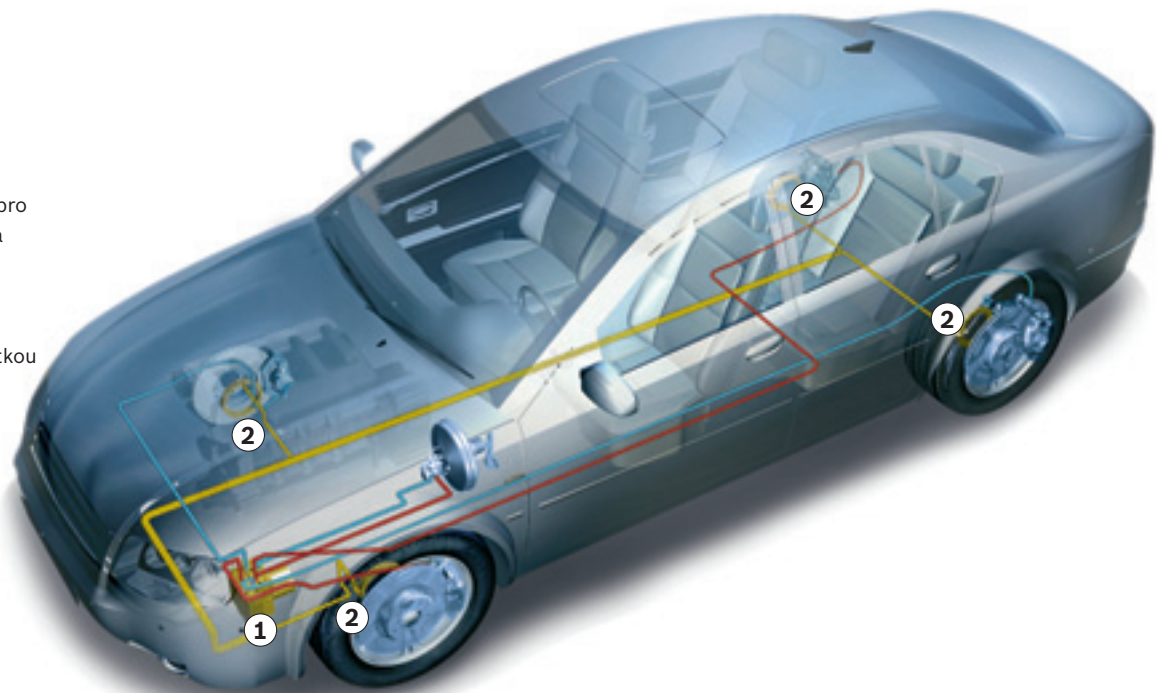
Při rozjíždění a zrychlování zabraňuje ASR protáčení hnacích kola pomocí příslušného zásahu do výkonu

motoru a případně s použitím zásahu brzdy na protáčející se kolo. Tím se dosáhne lepší trakce (dopředný tah) a také zvýšená bezpečnost jízdy.

Součásti ABS:

Jejich individuální sladění pro každý jednotlivý typ vozidla zaručuje jejich dokonalou souhru.

- ① Hydraulická jednotka s přídatnou řídicí jednotkou
- ② Snímače otáček kol



①



②

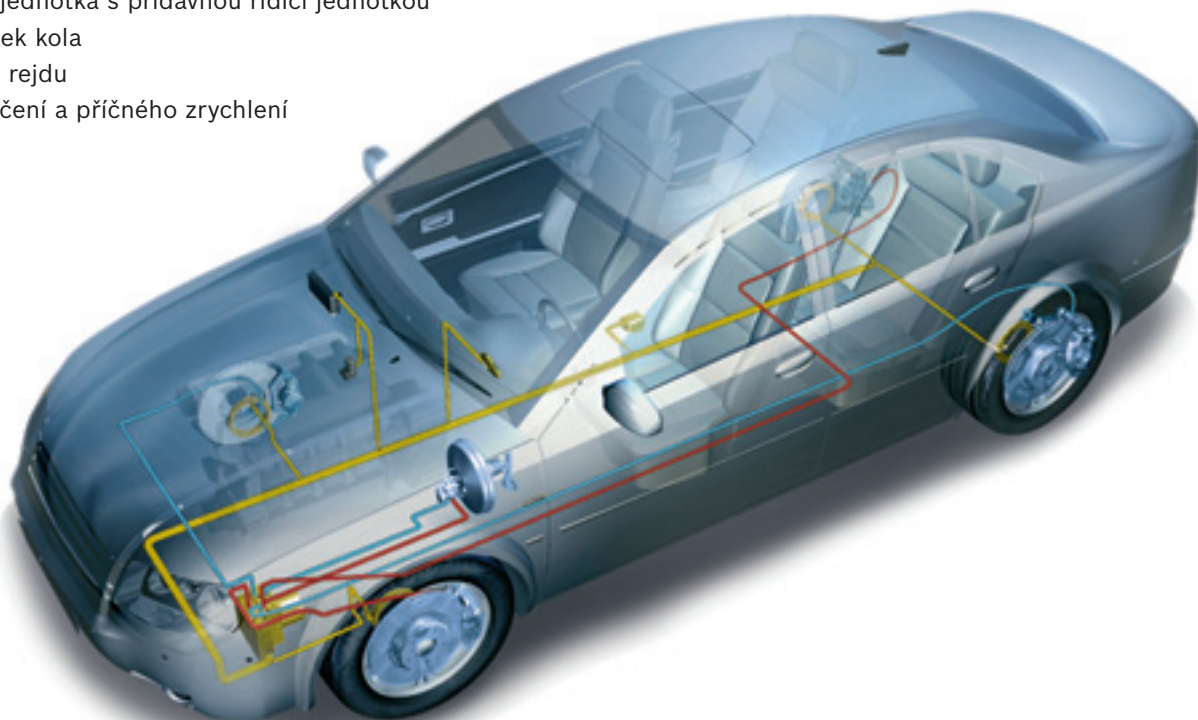


Aktivně pro snížení počtu nehod: **Elektronický program stability ESP®**

ESP®: Systém, který může zachraňovat život

Na každé jedoucí vozidlo působí podélné a boční síly. Řidič může vozidlo bezpečně vést jen tehdy, pokud je na pneumatikách dostatečná rezerva příčné síly. Pokud však tato poklesne pod určitou míru, není možné udržet vozidlo ve stopě. ESP® zabraňuje prokluzu již v zárodku – a tím vylučuje jednu z hlavních příčin závažných a smrtelných nehod. Součásti ESP® jsou:

- Hydraulická jednotka s přídatnou řídicí jednotkou
- Snímač otáček kola
- Snímač úhlu rejdu
- Snímače stáčení a příčného zrychlení



Pomocí cíleného brzdění každého jednotlivého kola „řídí“ ESP® vozidlo v požadovaném směru a zvyšuje stabilitu stopy ve všech situacích při jízdě. Současně ESP® zlepšuje brzdnou dráhu v zatáčkách a na jednostranně hladkých vozovkách.



ESP® – bezpečnost ve všech jízdních situacích:

- Výrazný pokles počtu nehod, především u těžkých nehod
- Podpora při vyhýbání před překážkou
- Pomoc při měnících se vlastnostech vozovky.
- Působí při nesprávném odhadu průběhu vozovky, např. v úzkých zatáčkách.

Regulační technika přináší bezpečnost navíc.

Složitá regulační technika ESP® vyžaduje výkonnou sensoriku a elektroniku. Z úhlu řízení systém rozpoznává požadovaný směr jízdy. Snímače otáček na všech kolech měří rychlosti kol. Centrální součástí systému je snímač poměru stáčení, který zjišťuje každý pohyb vozidla kolem jeho svislé osy.

Studie ukazují: ESP® zachraňuje život

Podle jedné německé studie je kolem jedné čtvrtiny nehod se závažným zraněním osob způsobeno smykem. 60 % všech smrtelných nehod jsou boční nárazy, které byly vyvolány smykem (Zdroj: GDV, Ústřední svaz německého pojišťovnictví, 1998).

V posledních letech v mnoha zemích v rámci vědeckých studií výrobci automobilů, pojišťovny a státní instituce zkoumaly účinnost systému ESP®. Výsledek byl jednoznačný: Počet závažných a smrtelných nehod bylo možno snížit pomocí ESP® zhruba na polovinu.



ESP® zvyšuje aktivní bezpečnost ve všech jízdních situacích. Studie různých výrobců vozidel a mezinárodních dopravních úřadů ukazují, že míra nehod byla použitím systému ESP® výrazně snížena.

Další generace: **ESP®*plus*, ESP®*premium*** a **přídavné funkce**



Při pokračujícím vývoji Bosch rozpracovává elektronický program stability ESP® do modulární řady produktů, takže tyto budou ještě individuálnějšími a mohou vyhovět specifickým požadavkům jednotlivých typů vozidel.



ESP® – revoluce pro větší bezpečnost jízdy:

- Soustavný vývoj řady produktů
- Úzká kooperace s výrobcí vozidel umožňuje použití funkcí specifických pro daný model.
- ESP®*plus* nabízí celou řadu přídatných funkcí pro větší komfort, bezpečnost a individualitu.
- ESP®*premium* pro vysoké požadavky z hlediska hbitosti a sportovní jízdy.

ESP®*plus*: Zlepšená stabilita a komfort

ESP®*plus* nabízí rozšířené bezpečnostní funkce. Hydraulika výkonná, tichá, s dlouhou životností a řídicí jednotka s vyšším výkonem. Dva moderní, analogově řízené nízkotlaké regulační ventily umožňují regulovat hydraulický tlak ještě přesněji než dříve, a tím citlivěji brzdit. Takto mohou být realizovány přídatné funkce při nízkém brzděném tlaku, a to např. osušování brzdových bubnů (Break Disc Wiping), předplňování brzd (Electronic Brake Prefill) nebo asistent pro vyjždění svahu (Hill Hold Control).

ESP®*premium*:

Hbitost zaměřená na stabilitu a komfort

Systém ESP®*premium* je dimenzován pro vysoké požadavky zejména z hlediska hbitosti a požadavků sportovní jízdy.

Umožňuje realizaci přídatných funkcí, které vyžadují zlepšenou dynamiku zvyšování brzděného tlaku, např. automatická nouzová brzda.

Vývoj řady produktů ESP® dále pokračuje

Jednu řadu přídatných funkcí již Bosch realizoval, další budou následovat. Tyto funkce zvyšují bezpečnost jízdy a umožňují řidiči zažít jejich příznivý vliv na komfort a dynamiku jízdy. Společně s výrobcí vozidel vyvíjí Bosch také řešení specifická pro určitou značku.

Díky individuální kombinaci funkcí lze vozidlům dodat určité charakteristické vlastnosti.

Přídatné funkce: Ještě více možností u ESP®

Řada produktů ESP® nabízí množství funkcí pro větší komfort, bezpečnost a individualitu jízdy.

Ty lze rozčlenit do šesti skupin:

- Brzdový asistent: Přizpůsobení brzděného tlaku a tlaku posilovače brzděného účinku na stav jízdy a systému. Např. osušování brzdových bubnů (Brake Disk Wiping).
- Podpora stability jízdy: Modulace brzděného tlaku při sklonu k nestabilitě. Např. zásah proti převrácení (Roll Over Mitigation)
- Regulace klidového stavu a rychlosti: Podpora při zastavení a rozjždění. Např. asistent pro vyjždění svahu (Hill Hold Control).
- Sledování okolí: Přizpůsobení regulace ESP® dopravní situaci s použitím dat o okolí vozidla. Např. automatické předplňování brzd (Automatic Brake Prefill).
- Speciální regulace pohonu: Podpora říditelnosti/trakce pomocí speciálního rozdělování hnacího a brzděného momentu na kola. Např. aktivní regulace centrálního diferenciálu (Dynamic Center Coupling Torque Control).
- Sledování/Informace: Využití sensoriky ESP® k získávání informací. Např. sledování tlaku pneumatik (Tire Inflation Monitoring System).



Know-how pro profesionály: Software ESI a zkušební technika Bosch

Vše co se týká brzdových systémů od jednoho dodavatele

Systémy komplexně propojené do sítě ve vozidlech vyžadují od servisů stále kvalifikovanější diagnostiku a rozsáhlý know-how při opravách. Právě u brzdových systémů se v posledních letech mechanická část a elektronika vyvinuly do jedné společné jednotky. Diagnostika Bosch proto nabízí servisům rozsáhlé systémové znalosti a komplexní zkušební techniku z jednoho zdroje. Moderní výkonné diagnostické přístroje, technická školení, horká linka podporují servisny při všech opravách brzdových systémů.

Software ESI[tronic]-C pro diagnostiku a servis

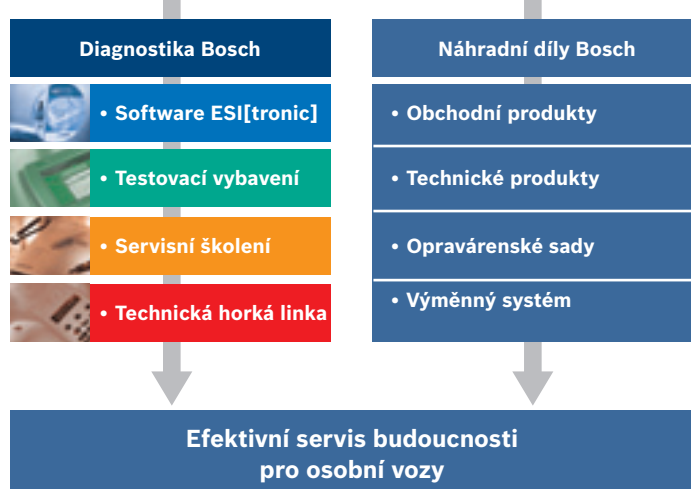
Bosch Diagnostics			
ESI[tronic] Software	Test Equipment	Service Training	Technical Hotline

ESI je zkratkou pro „Electronic Service Information“ a označuje software týkající se servisních prací. K nim patří:

- Vyhledávání závad u systému
- Údržba
- Návody pro opravy



Vše od jednoho dodavatele:



Na míru pro servis

Software ESI je důsledně přizpůsoben požadavkům servisů a pracuje v rámci běžného operačního systému Windows. Díky jednoduchému ovládní, snadnému přístupu a jednotné systematické pro všechny značky je systém ESI uživatelsky přívětivým informačním nástrojem. Rozsáhlé pokrytí značek vozidel a rovněž soustavné aktualizace jsou přitom samozřejmostí. Softwarové balíky mají modulární skladbu – specialista pro brzdy si tudíž může zcela cíleně předplatit příslušné „Druhy informací“.

Speciálně pro brzdové systémy:

- ESI[tronic]-C k diagnostice včetně vyhledávání závad
- ESI[tronic]-M s informacemi o mechanické části a brzdových systémech



Zkušební technika, odborné znalosti a služby z jednoho zdroje:

- Modulární, soustavně aktualizovaný software ESI
- Výkonné diagnostické přístroje pro jakékoli požadavky
- Moderní stanice pro zkoušení brzd s vysokou jistotou návratnosti investice

Zkušební technika: Profesionální diagnostika pro všechny brzdové systémy

Bosch-Diagnostics			
ESI[tronic] Software	Prüftechnik	Service Training	Technische Hotline

K vyhledávání závad a diagnostice brzdových systémů a elektronických systémů bezpečnosti vozidla nabízí Bosch širokou paletu zkušebních přístrojů. Takto lze například spolehlivě kontrolovat ABS nebo ASR a snadno a rychle rozpoznávat závady. Díky velké nabídce zkušebních stanic pro osobní příp. nákladní vozy a rovněž potřebného příslušenství najde každý servis řešení svého specifického a individuálního problému. Modulární skladba všech komponent zaručuje vysokou bezpečnost investice.



KTS: Tak vypadá moderní diagnostika dnes

U moderních vozidel jsou zařízení brzdových systémů většinou řízena a sledována elektronicky. Práce spojené s údržbou a opravami lze často provádět také s využitím diagnostických přístrojů. To platí u jednotlivých modelů vozidel také pro výměnu brzdové kapaliny nebo brzdového obložení. Software pro diagnostiku a opravy ESI[tronic] je optimálně přizpůsoben sérii KTS a poskytuje extrémně vysoké pokrytí značek vozidel a systémů.

Jednoduché testování: Jeden PC stačí

Jako základní prostředek stačí běžný servisní PC. Po instalaci softwaru ESI[tronic] mohou být ve spojení se základním přístrojem KTS 520 prováděny všechny práce na brzdových systémech.

Zkušební brzdové stanice Bosch: Rychle a spolehlivě k výsledku

Elektronická měřicí technika moderních zkušebních stanic Bosch podává spolehlivé a přesné informace o všech důležitých parametrech brzd. Na moderní zkušební stanici BSA lze provádět veškerou potřebnou diagnostiku. Tato zahrnuje měření těchto veličin:

- Valivé tření
- Odchylky kruhovitosti (ovalita)
- Brzdná síla



Dokonale padnou: Speciální nářadí

K údržbě a opravám brzdových systémů jsou kromě standardního nářadí potřebné také speciální nářadí. Tato jsou doporučena v návodech pro opravy a mohou být z větší části získány přímo u firmy Bosch.

Náskok díky znalostem: **Servisní školení, technická horká linka a databáze znalostí**



Budoucnost servisní činnosti se rozvíjí cestou od jednoduchého obchodu s náhradními díly k diagnostice systémů propojených v síti a cílené výměně jakostních komponent. Profesionální servisní školení Bosch optimálním způsobem připravují servisisty na tyto výzvy. Školení Bosch předává servisistům rozsáhlé teoretické i praktické znalosti a zajišťuje odbornou kompetenci servisisty.



Zprostředkování znalostí v teorii a praxi:

- Moderní střediska pro školení na celém světě
- Aktuální, rozsáhlý program školení
- Kdykoli dostupná online databáze
- Technická horká linka s expertní pomocí
- Podrobné informační tiskoviny

Servisní školení

Bosch-Diagnostics			
ES[tronic] Software	Prüftechnik	Service Training	Technische Hotline

Nabídka školení zahrnuje kurzy pro brzdové systémy Bosch i jiných výrobců.

Školící střediska Bosch na celém světě disponují značnými servisními zkušenostmi a kladou důraz na spojení teorie s praxí.

Praktická výuka probíhá na různých vozidlech v moderních servisních střediscích.

Nabízíme i individuální školení přímo u zákazníka, např. kurzy pro velkoobchody.

Nové školící středisko pro Českou republiku a Slovensko bylo otevřeno v roce 2006 v Praze.

Elektronická nápověda: Řešení problémů kliknutím myši

V kteroukoli dobu mají servisy přístup k databázi znalostí online nápovědy Bosch prostřednictvím sítě extranet. Díky seznamu všech problémových případů za poslední léta mají servisy k dispozici nástroj pro efektivní pomoc při řešení problémů se servisem nebo opravami. Témata, která zde nejsou uložena, mohou být vyžádána jako dotaz služby "Trouble-Ticket". Specialisté Bosch problém vysvětlí a neprodleně podají odpověď.

Při zavolání: Profesionální znalosti

Bosch-Diagnostics			
ES[tronic] Software	Prüftechnik	Service Training	Technische Hotline

Pokud již nepomohlo nic jiného, pomůže zavolání: Technická horká linka s tématem brzdy je k dispozici servisům a obchodu. Při všech dotazech týkajících se servisu a oprav pomáhají zkušení specialisté v rozsahu daleko překrývajícím určitou značku. To ušetří čas a zajistí kompetentní, ekonomicky výhodnou pomoc zákazníkům.

Černé na bílém: Žlutá řada sešitů a katalogy

Bosch nabízí informační materiál pro podporu prodejců a techniků. Jen v oblasti brzdových systémů jsou např. čtyři tituly "Žluté řady". Kromě toho jsou k dispozici aktuální katalogy.



Kompetence Bosch pro obchod a servis:

- **Rozsáhlý program výroby produktů** se 26 produktovými řadami s více než 10 000 díly
- **Vysoké pokrytí trhu** (v Evropě přes 95 %)
- **Spolehlivé produkty** s vysokými požadavky na kvalitu, stejně jako u originální výbavy
- Individuálně **přizpůsobená a testovaná řešení** pro každé vozidlo
- Komponenty brzd Bosch **předčí zákonné normy**
- **Vyzkoušená bezpečnost** díky nákladnému zkušebnímu testování v oblasti opotřebitelných dílů brzd
- **Dokonalá kompetence** od výzkumu a vývoje až po aplikaci, výrobu a servis
- Fundovaná **odborná podpora servisu** díky diagnostice Bosch Zkušební technika, odborné znalosti a služby z jednoho zdroje
- **Komplexní podpora prodeje** pro obchod s rozsáhlými technickými informacemi a komunikačními prostředky

Další informace k tématu brzdových systémů:

Katalogy

Brzdová hydraulika	1 987 720 411
Kotoučové a bubnové brzdy	1 987 720 412
Kotoučové a bubnové brzdy – ilustrační	1 987 720 413
Kit Pro, Kit Super Pro	1 987 720 414
Speciální nářadí	1 987 720 417

Žlutá řada:

Konvenční a elektronické brzdové systémy	1 987 722 023
Systémy stabilizace vozidla	1 987 722 026
Bezpečnostní a komfortní systémy	1 987 722 037
Adaptivní regulace rychlosti jízdy ACC	1 987 722 034
Bezpečnostní systémy vozidla, 2. vydání	
Technická příručka pro motorová vozidla, 25. vydání	

Změny vyhrazeny.

Distribuce:
Robert Bosch odbytová s.r.o.
Pod Višňovkou 1661/35
140 00 Praha 4
+420 261 300 414
www.bosch.cz/aa
www.bosch.sk/aa



BOSCH

Stvořeno pro život