

4

Eure!Tech FLASH

DÍKY POCHOPENÍ AKTUÁLNÍCH TECHNICKÝCH
AUTOMOBILOVÝCH INOVACÍ JSOU NOVÉ TECHNOLOGIE TRANSPARENTNÍ

VYDÁNÍ 4 / DUBEN 2015

ŘÍZENÍ

jeden z aktivních bezpečnostních prvků vozidla



▼ **V TOMTO ČÍSLE**

ÚVOD

2

ŘÍZENÍ S HYDRAULICKÝM
POSILOVAČEM ŘÍZENÍ

3

ŘÍZENÍ S ELEKTRICKÝM
POSILOVAČEM ŘÍZENÍ

5

ŘIDITELNÉ ZADNÍ
NÁPRAVY

10

BĚŽNÉ ZÁVADY

12

TECHNICKÉ
POZNÁMKY

14



EureTechFlash
je publikací společnosti
AD International
(www.ad-europe.com).

Jednotlivá vydání ke stažení zde

www.eurecar.org

SYSTEM ŘÍZENÍ TVOŘÍ SADA MECHANISMŮ, KTERÉ ORIENTUJÍ PŘEDNÍ KOLA OTÁČENÍM VOLANTU NACHÁZEJÍCÍHO SE UVNITŘ VOZIDLA.

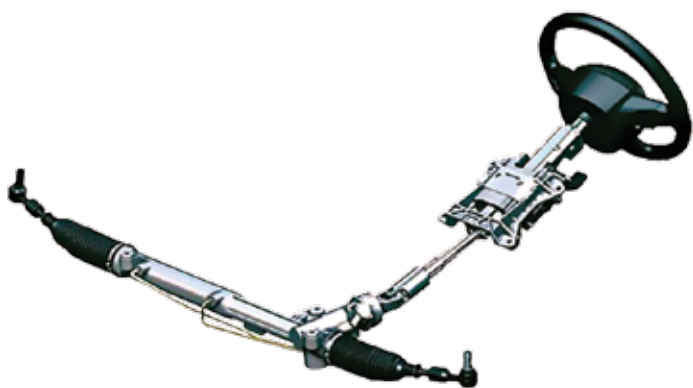
DNES ŘÍZENÍ PŘEDSTAVUJE JEDEN Z AKTIVNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH PRVKŮ VOZIDLA. OVLIVŇUJE STABILITU POHYBU, PROTOŽE JE NAVRŽEN TAK, ABY ZABRAŇOVAL TAŽENÍ LIBOVOLNÉHO KOLA OSTATNÍMI. TOHO JE DOSAŽENO DÍKY ZAROVNÁNÍ V KOMBINACI S GEOMETRIÍ PŘEDNÍHO A ZADNÍHO HNACÍHO ÚSTROJÍ.

PŘÍMÉ NÁSLEDKY STABILNÍHO POHYBU JSOU VYLEPŠENÉ POHODLÍ A BEZPEČNOST.

CO SE TÝČE ASISTENČNÍCH SYSTÉMŮ BĚHEM MANÉVROVÁNÍ VOZIDLA, DOŠLO K VÝRAZNÉ EVOLUCI DÍKY LOGICKÉMU ÚSTUPU HYDRAULICKÉ TECHNOLOGIE VE PROSPĚCH ELEKTROMECHANICKÉ TECHNOLOGIE.

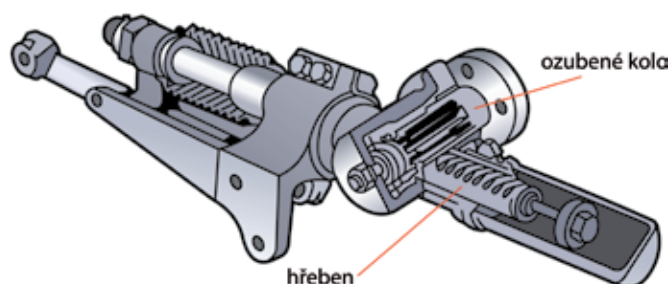
SYSTEMY ŘÍZENÍ SE VYVINULY, ABY VYLEPŠOVALY BEZPEČNOST ŘÍZENÍ A HLAVNĚ POHODLÍ PŘI ŘÍZENÍ. DNES MÁME K DISPOZICI KOMPAKTNÍ SYSTÉMY ŘÍZENÍ, VE KTERÝCH POHYB VOZU ZAJIŠŤUJÍ I ZADNÍ KOLA.

TYPY ŘÍZENÍ PODLE POSILOVAČE ŘÍZENÍ



Hlavní prvky, které jsou součástí systému řízení s hřebenem a ozubenými koly, lze představit od akce řidiče po směrový pohyb kol jako ty níže uvedené.

1. **Volant.** Volant je připevněn ke sloupku řízení. Rotační pohyb zajišťovaný řidičem umožňuje otáčení sloupku na hřebenu řízení, který následně mění lineární pohyb na určený směr kol vozidla.
2. **Sloupek řízení.** Jedná se o tyč, která spojuje volant a skříň řízení, která přenáší rotační moment generovaný řidičem. Struktura sloupku má bezpečnostní konfiguraci, která minimalizuje zranění řidiče v případě čelního nárazu.
3. **Hřeben nebo skříň řízení.** Hřeben řízení je nejvýznamnější prvek v sestavě, protože je zodpovědný za převod rotačního pohybu vznikajícího ve volantu na lineární pohyb táhel řízení, které řídí rejdové čepy a orientují kola ve směru požadovaném řidičem.



Hřeben řízení je pro automobily ideální mechanismus díky své jednoduché údržbě a nízkým výrobním nákladům. Pro snížení nezbytné síly byly zavedeny asistenční systémy, které mohou být hydraulické nebo elektromechanické, za účelem vylepšení komfortu z jízdy a bezpečnosti.

Fungování hřebenu řízení zahrnuje různé faktory, například redukční poměr a poloměr otáčení vozidla.

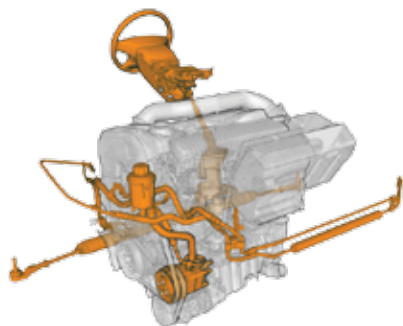
Redukce zahrnuje nutnost delšího nebo kratšího otáčení volantem pro dosažení požadovaného úhlu. Čím menší je poloměr otáčení vozidla, tím lépe se s ním bude jezdit ve městech nebo po vinutých cestách. V tomto případě mají velký vliv i rozměry podvozku a rozvor kol.

Momentálně se do vozidel montují dva různé typy posilovačů řízení. Použitá technologie se liší v závislosti na typu vozidla a jeho použití.

ŘÍZENÍ S HYDRAULICKÝM POSILOVAČEM ŘÍZENÍ

Mechanicky poháněné hydraulické čerpadlo

Tento systém řízení zahrnuje hydraulický posilovač řízení. Systém využívá mechanicky poháněné olejové čerpadlo přes klínový řemen motoru, který přenáší moment k čerpadlu, které vytváří tok oleje a tlak odpovídající otáčkám motoru.



Tato pomoc zlepšuje pohodlí řidiče během parkování a při jízdě nízkými rychlostmi. Hydraulické čerpadlo obsahuje vnitřní přetlakové ventily a zajišťuje větší pomocnou sílu za nízkých otáček motoru a snižuje ji při vyšších otáčkách motoru, když není pomoc nutná.

Hydraulický systém je tvořen řadou běžných prvků, například: hydraulické čerpadlo, chladicí okruh, rozdělovač rotačního ventilu a hydraulický válec.

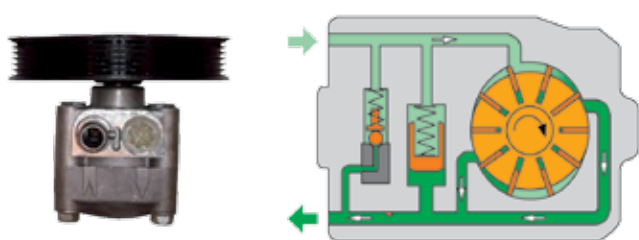
Účelem hydraulického čerpadla je generovat a dodávat tok oleje a tlak nezbytný k zajištění působení pomocné síly na hřeben řízení. Nejčastěji se používají lopatková nebo zubová čerpadla.

Hlavní součásti

Rotační lopatkové čerpadlo

Pohon čerpadla způsobuje interní otevření lopatek odstředivou silou a přizpůsobení oválnému tvaru olejové komory. Komory standardně obsahuje sací a výstupní potrubí. Lopatky nasávají olej ze sacího potrubí, ten prochází skrz komoru s odlišným objemem, čímž se zvýší tlak oleje pro jeho použití.

Zubové čerpadlo



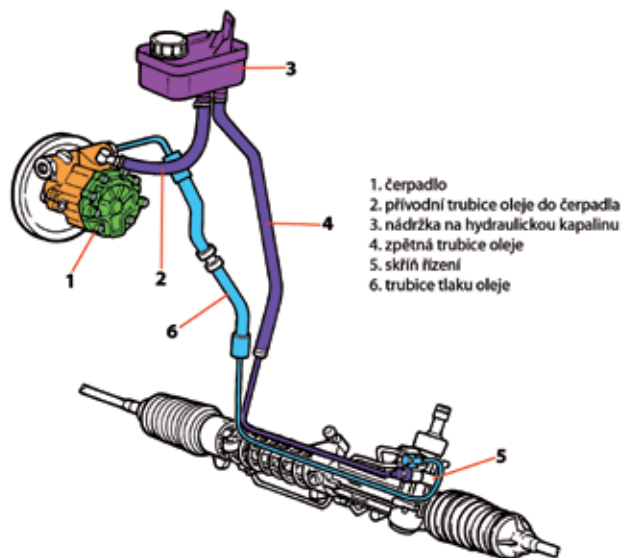
Provozní princip je založen na dvou propojených ozubených kolech, z nichž jedno je hnací kolo a druhé vložené kolo. Spojení obou kol způsobuje změnu objemu a zvyšuje tlak oleje.



Kapalina je čerpána a distribuována do hydraulického systému za účelem působení nezbytné pomocné síly na hřeben řízení.

Uvnitř čerpadla se nachází různé hydraulické regulátory, jejichž účelem je regulovat tlak oleje a udržovat ho konstantní, aby nedocházelo ke

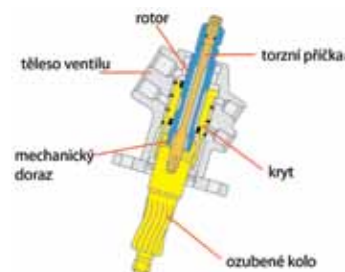
ztrátě pomocné síly, zvláště během parkování.



1. čerpadlo
2. přívodní trubice oleje do čerpadla
3. nádržka na hydraulickou kapalinu
4. zpětná trubice oleje
5. skříň řízení
6. trubice tlaku oleje

Hydraulický posilovač řízení s mechanicky poháněným čerpadlem

Kapalina z hydraulického čerpadla směřuje do rozdělovače nebo rotačního ventilu nacházejícího se nad hřebenem.

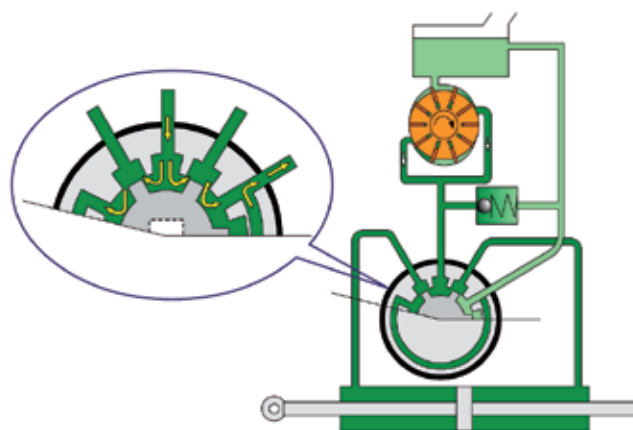


Účelem tohoto ventilu je distribuovat kapalinu do hydraulického válce, který se obvykle nachází uvnitř hřebenu.

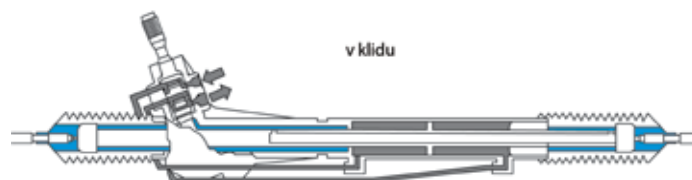
Pokud není nutná pomocná síla, kapalina se vrací do nádobky.

Činnost

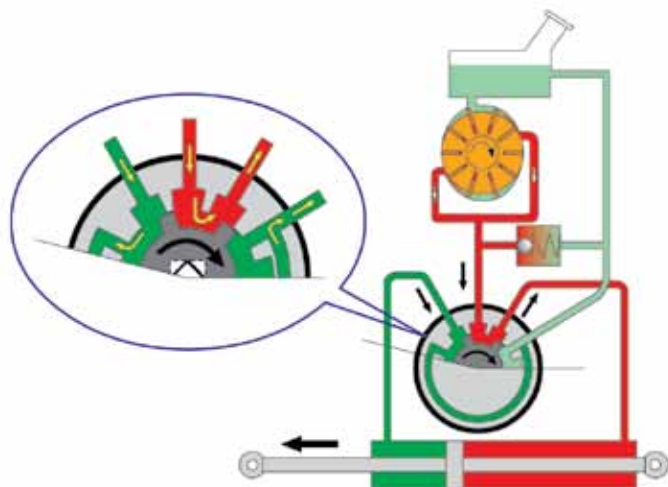
Písty se pohybují v ose v závislosti na toku a tlaku obdržené kapaliny z důvodu požadované pomocné síly.



Když je volant v klidu, rozděljuje se tlak oleje rovnoměrně na oba písty a vynuluje tak rozdíl potenciálů, takže nedochází k aplikaci pomocné síly a nevyužitá kapalina se vrací do nádobky.



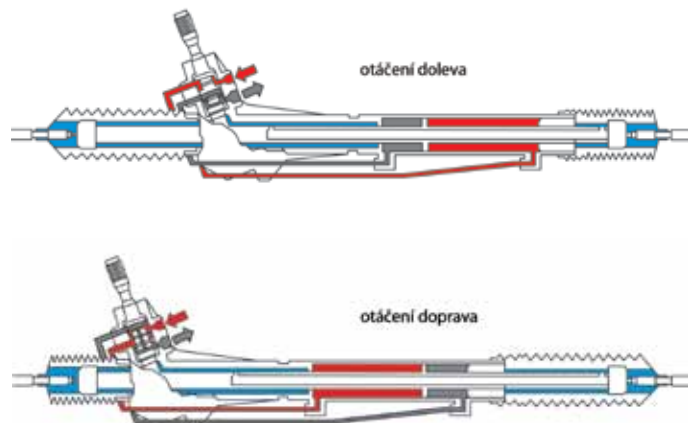
Když se volant pohybuje, torzní příčky se otáčejí v souladu se silou působící na volant a odporem kol k otáčení.



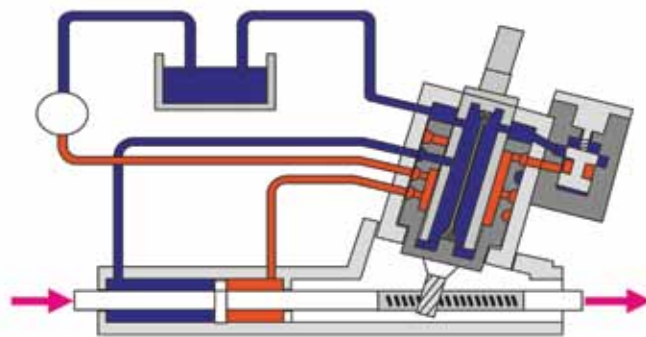
Rozdělovací ventil otevře kapalinová vedení mezi dvěma komorami válce a způsobí, že se písty budou pohybovat v souladu s otáčením požadovaným řidičem.

Rozdělovací ventil umožní působení tlaku kapaliny na píst, který se nachází na druhé straně použitého směru otáčení, což způsobí rozdíl hydraulického potenciálu v komorách a tím zajistí pomocnou sílu momentu působícího na volant.

Kapalina nepřetržitě cirkuluje uvnitř hydraulického okruhu za účelem zachování chemických vlastností oleje a zajištění nejlepší možné funkce posilovače řízení.



Dnes jsou k dispozici systémy řízení tlaku pro posilovače řízení, které obsahují elektromagnetické ventily nacházející se vedle tělesa rotačního ventilu.



Jejich účelem je v podstatě omezit tlak v jedné z komor vlivem odtékání kapaliny do zpětného okruhu. To umožňuje nastavení tlaku pro všechny okolnosti v závislosti na dalších datech získaných řídicí jednotkou řízení.

Elektricky poháněné hydraulické čerpadlo

Struktura tohoto systému posilovače řízení je podobná konvenčnímu posilovači řízení. V tomto systému vzniká tlak oleje a nezbytný průtok k pohonu hydraulického posilovače pomocí elektrického čerpadla, které pracuje nezávisle na motoru.

Tento systém momentálně obsahuje řídicí jednotku, která přijímá signály z různých snímačů a také informace z multiplexní sítě. Jednotka reguluje signál výkonu do elektrického čerpadla v závislosti na těchto informacích.

Výhody elektrohydraulického posilovače řízení jsou následující:

- Lepší pohodlí a snadné ovládání během opakovaných manévrů.
- Vylepšení aktivní bezpečnosti, jelikož variabilita pomocné síly zvyšuje přesnost ovládání.
- Optimalizuje počet komponent, jelikož využívá signály z dalších systémů pomocí multiplexní sítě.

- Zjednodušuje a omezuje velikost systému, jelikož většina součástí je seskupena v elektrohydraulické sestavě, což zjednodušuje její umístění v motorovém prostoru.
- Elektrohydraulická sestava šetří palivo a pracuje nezávisle na motoru, jelikož zde není žádný hnací řemen.
- Systém elektronického řízení umožňuje maximální průtok na volnoběh, čímž zvyšuje pomocnou sílu během parkování.



Hlavní součásti

Elektrohydraulický posilovač řízení je tvořen třemi různými ovládacími jednotkami: elektrická, hydraulická a mechanická.

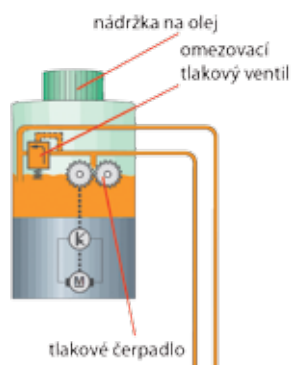
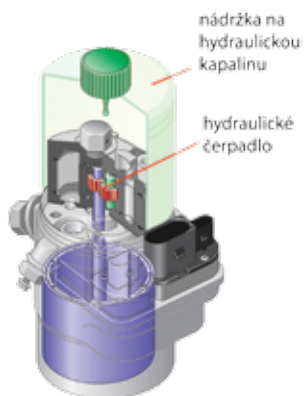
Elektrická jednotka

Hlavní součástí této jednotky je elektromotor, řídicí jednotka a různé snímače, které obvykle tvoří kompaktní blok.

Hydraulická jednotka

Účelem komponent hydraulické jednotky je generovat tok oleje a tlak za všech okolností a poskytovat pomocnou sílu vyžadovanou řidičem. Jednotku tvoří hydraulické čerpadlo, omezovací tlakový ventil a nádržka na olej. Dohromady tvoří jednu sestavu.

Pracovní princip hydraulického zubového čerpadla je založen na elektromotoru, jehož rotor je hnací kolo, které pohybuje vloženým kolem. Olej je nasáván skrz komoru přímo z nádržky a čerpá se do hydraulického okruhu.

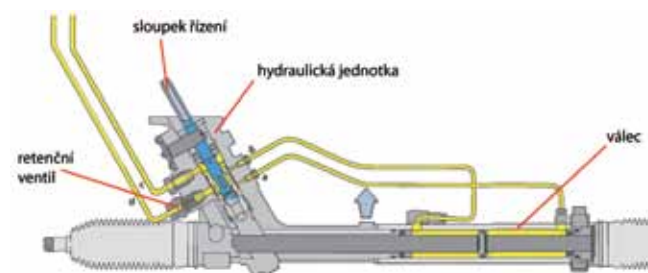


Výstupní tlak oleje je řízen a omezen ventilem, který má předcházet poškození, ke kterému by došlo vlivem nadměrnému tlaku.

Účelem rotačního ventilu je distribuovat olej z hydraulického bloku do pomocných komor válce nebo do nádržky v závislosti na požadavku řidiče.

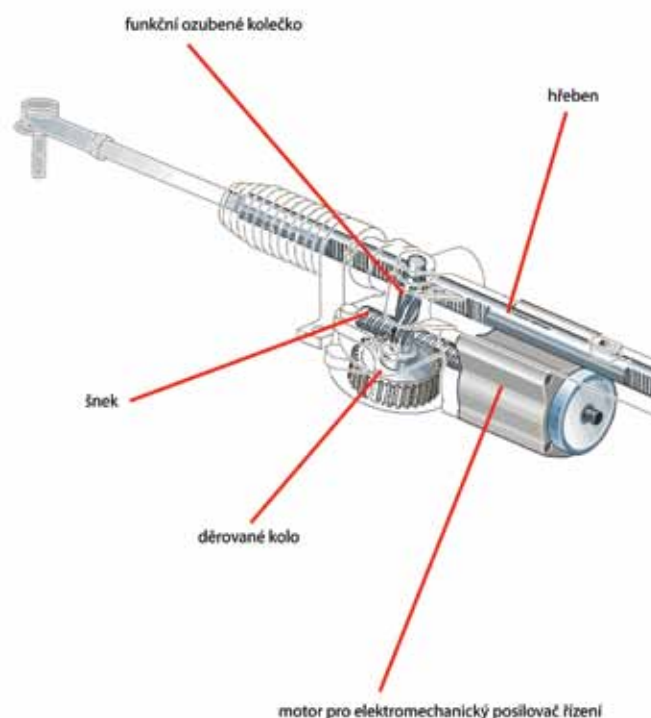
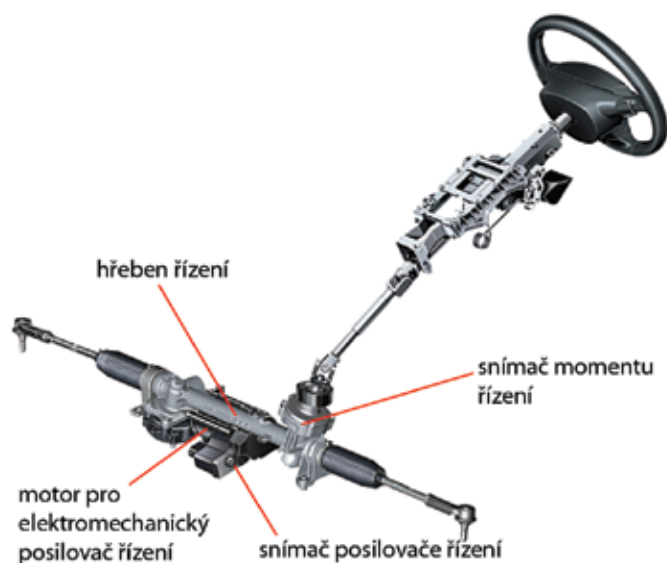
Mechanická jednotka

Konstrukce a činnost mechanických komponent hřebenu se podobá posilovači řízení s hydraulickým čerpadlem.



ŘÍZENÍ S ELEKTRICKÝM POSILOVAČEM ŘÍZENÍ

Posilovač řízení na hřebenu řízení



Technologicky se systémy posilovačů řízení vyvíjejí neustále a hydraulické okruhy jsou pomalu vyřazovány z důvodu evoluce elektromechanických systémů spravovaných řídicími jednotkami.

Používání elektrického posilovače řízení snižuje dopady na životní prostředí, protože, kromě úspory paliva, nevyužívá hydraulický olej, jelikož

elektromotor je spuštěn pouze když řidič otáčí volantem.

Elektrický systém se aktivuje automaticky v závislosti na potřebách řidiče při řízení vozidla nebo během parkování. Jinak řečeno se aktivuje pouze v případech, že je nezbytná dodatečná pomocná síla. Úroveň této pomocné síly závisí na rychlosti vozidla a úhlu natočení volantu.

Pomocná síla se generuje elektromotorem v samotném hřebenu řízení. Motor přenáší pomocný moment na hřeben řízení přes ozubený hnací pastorek na hřebenu řízení.

Řídicí jednotka vybudí elektromotor kdykoliv v závislosti na požadované pomocné síle řidičem, takže snižuje námahu nezbytnou k zatáčení a přesně přenáší pohyb na volant během jízdy.

Výhody elektricky poháněného posilovače řízení oproti hydraulickému posilovači řízení jsou zjevné, protože odstraňují potřebu součástí, které generují hydraulický tlak a sítě potrubí. Také snižuje vliv na životní prostředí, protože nevyžaduje hydraulickou kapalinu.

Systém jako celek zabírá méně místa, protože všechny komponenty jsou spřaženy přímo na samotném hřebenu řízení. Hluk generovaný činností systému je významně omezen společně se spotřebou paliva, protože elektromotor pracuje, pouze když to řidič potřebuje.

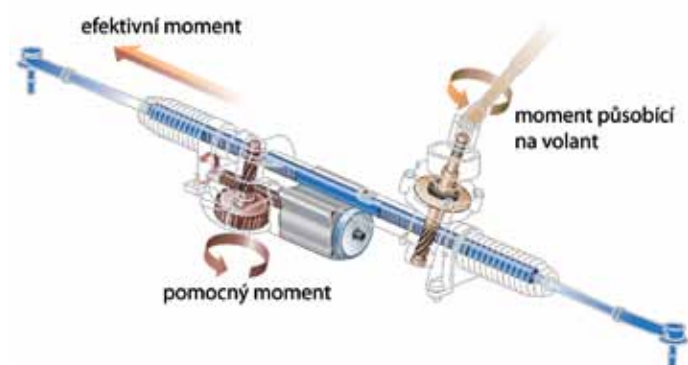
Správa elektromechanických posilovačů, součástí a funkcí

Řídicí jednotka řízení určuje pomocný moment na základě rozdílných veličin, například:

- Signálu momentu použitého na volant
- Signálu úhlu natočení volantu
- Rychlosti vozidla
- Otáček interního spalovacího motoru
- Sady vlastností převzatých řídicí jednotkou

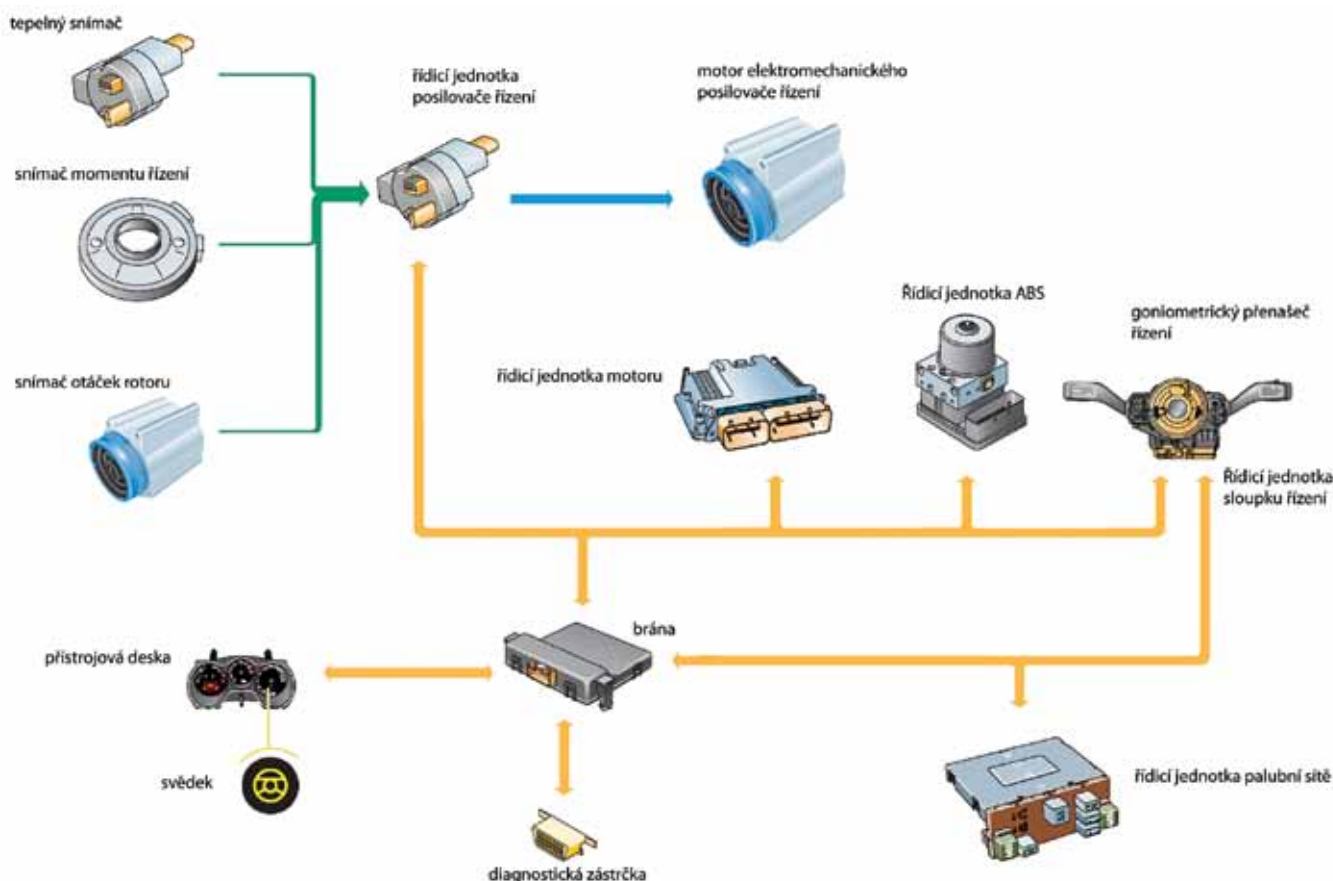
Na základě těchto parametrů správa pomocné síly neustále upravuje vybuzení elektromotoru a pomáhá řidiči zajistit, že manévr bude dokončen co nejlépe.

Pro správné fungování systému využívá řídicí jednotka řízení signály ze snímače momentu řízení, snímače úhlu natočení volantu, snímače otáček rotoru a tepelného snímače. Jednotka také komunikuje pomocí



multiplexní sítě s dalšími řídicími jednotkami a poskytuje nebo vyměňuje si data nezbytná pro správu systému.

Synoptický graf posilovače řízení



Snímač momentu řízení



Snímač se obvykle nachází uvnitř hřebenu řízení na sloupku společně s ozubeným kolem řízení.

Funguje na principu magnetického odporu a obsahuje magnetický kroužek vyrobený z 24 magnetů se střídavými polaritami a úhlem 5° na pól. Také obsahuje duální snímač, který je citlivý na odchylky v magnetickém poli.

Mechanicky se ozubené kolo skládá ze tří dílů: hřídele, spirálového kuželového ozubeného kola a torzní příčky.

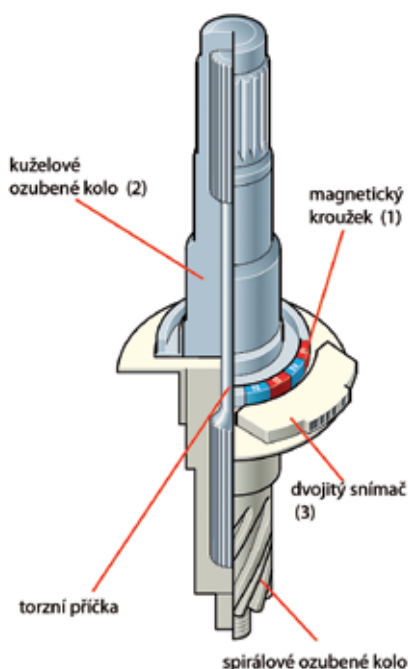
(1) Magnetický kroužek snímače se nachází na hřídeli.

(2) Spirálové kuželové ozubené kolo je upevněno v horní části hřídele a zapadá do hřebene řízení v dolní části.

(3) Duální snímač se nachází na horním konci ozubeného kola.

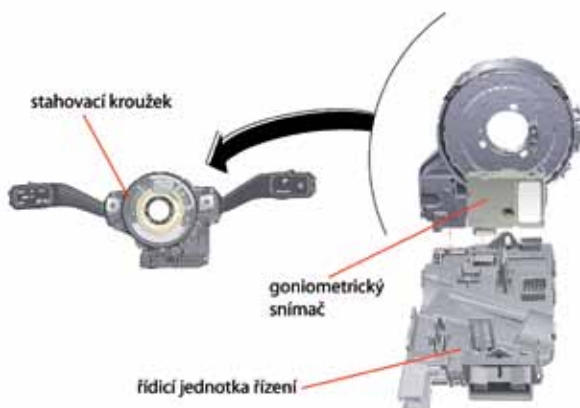
Snímač detekuje úhel odsazení torzní příčky od středového hřídele.

Odsazení určuje torzní deformaci a vytváří momentový signál, který odpovídá vznikajícímu zkroucení, který je následně odeslán do řídicí jednotky řízení.



Snímač úhlu natočení volantu

Tento snímač se montuje na sloupek řízení a signál, který generuje je



spravován řídicí jednotkou sloupku řízení za účelem výpočtu úhlu a rychlosti otáčení volantů.

Jedná se o goniometrický snímač, který pracuje na základě principů světelné překážky. Snímač tvoří dva kódované kroužky, sedm zdrojů světla, sedm optických snímačů a řídicí elektronika.

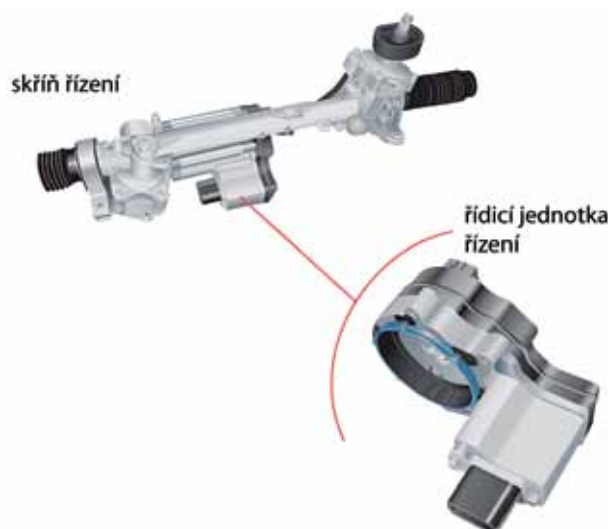
Každá poloha volantu odpovídá kruhovému sektoru na kroužcích, což umožňuje detekci paprsku světla vydávaného světelnými zdroji příslušným optickým snímačem, který generuje napětí.

Řídicí jednotka sloupku řízení transformuje signál na binární zprávy, které se odesílají přes multiplexní síť a následně jsou využívány řídicí jednotkou řízení jako korekční signály posilovače řízení.

Řídicí jednotka řízení

Standardně je připevněna k bloku hřebenu řízení a tvoří jednu jednotku s elektromotorem. Uvnitř obsahuje dva snímače: tepelný snímač a další snímač pro otáčky rotoru. Tepelný snímač neustále ověřuje teplotu konečné fáze výkonu na ochranu v případě nadměrné teploty.

Snímač otáček neustále zná skutečné otáčky rotoru. Tento parametr je důležitý, aby řídicí jednotka dokázala s vyšší přesností určit vybuzení elektromotoru.



Řídicí jednotka řízení komunikuje pomocí sběrnice CAN-BUS s dalšími jednotkami, které jsou zapojeny do správného fungování posilovače řízení. Vyhodnocuje a opravuje každou situaci pohybu vozidla a přizpůsobuje požadavky uživatele s maximálním stupněm přesnosti.

V případě selhání nebo závad v systému posilovače řízení bude uživatel upozorněn na závažnost závady kontrolkou.

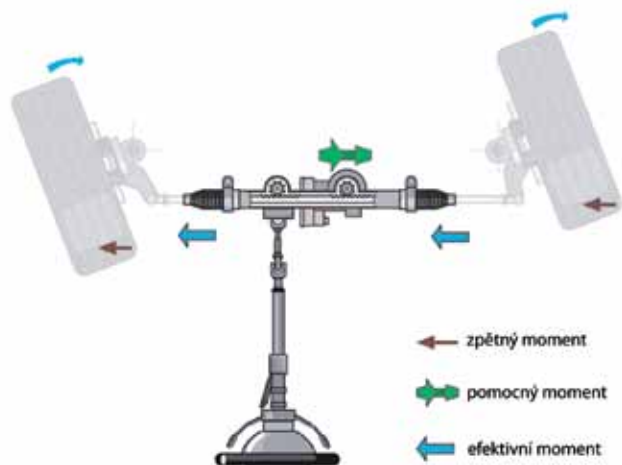


V případě menších selhání bude kontrolka svítit žlutě a v případě vážnějšího selhání červeně a uživatel je povinen okamžitě navštívit opravnu.

Aktivní návrat

Když uživatel přestane působit silou na volant, torzní příčka se odpovídajícím způsobem uvolní a úroveň pomocné síly se sníží. K provedení této funkce řídicí jednotka rozpoznává parametry použité ve stupni pomocné síly.

V závislosti na rychlosti návratu volantu použité uživatelem a rychlosti vozidla se vypočítá zpětný moment, kterým musí elektromotor přispět, aby umožnil kolům návrat do původní polohy v přímém směru jízdy.



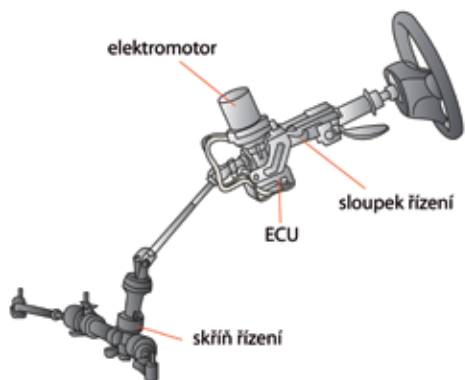
Korekce přímého směru jízdy



Aby se kola automaticky vrátila do přímého směru jízdy, je servem použit moment, aby na volant nepůsobily žádné silové momenty a došlo k obnovení původní polohy.

Aby nedošlo k poškození nebo selhání systému řízení způsobeného „mechanickým dorazem“, omezuje řídicí jednotka pomocnou sílu 5 stupňů před koncem rozsahu pohybu hřebenu řízení.

Posilovač na sloupku řízení



V tomto případě působí pomocná síla řízení na sloupku řízení a je generována elektromotorem. Tento systém posilovače řízení pomáhá řidiči hýbat s volantem vozidla.

Funkční princip systému je podobný jako u systému s pomocnou silou

působící na hřeben řízení. Pracuje na základě rychlosti vozidla a přenáší k uživateli pocit přímého řízení bez vlivů generovaných podkladem.

Systém je seskupen do kompaktní jednotky, která obsahuje všechny komponenty, například řídicí jednotku, elektromotor, momentové, řídicí a tepelné snímače nezbytné pro správu. Odstraňuje se tak potřeba kabeláže.

Ozubená kola elektromotoru jsou spřažena se sloupkem řízení a jsou vyrobená z oceli, na rozdíl od koronového kola sloupku řízení, které je obvykle vyrobeno z lisovaného plastu. Obě převodová kola nabízí redukci s poměrem otáčení 22:1.



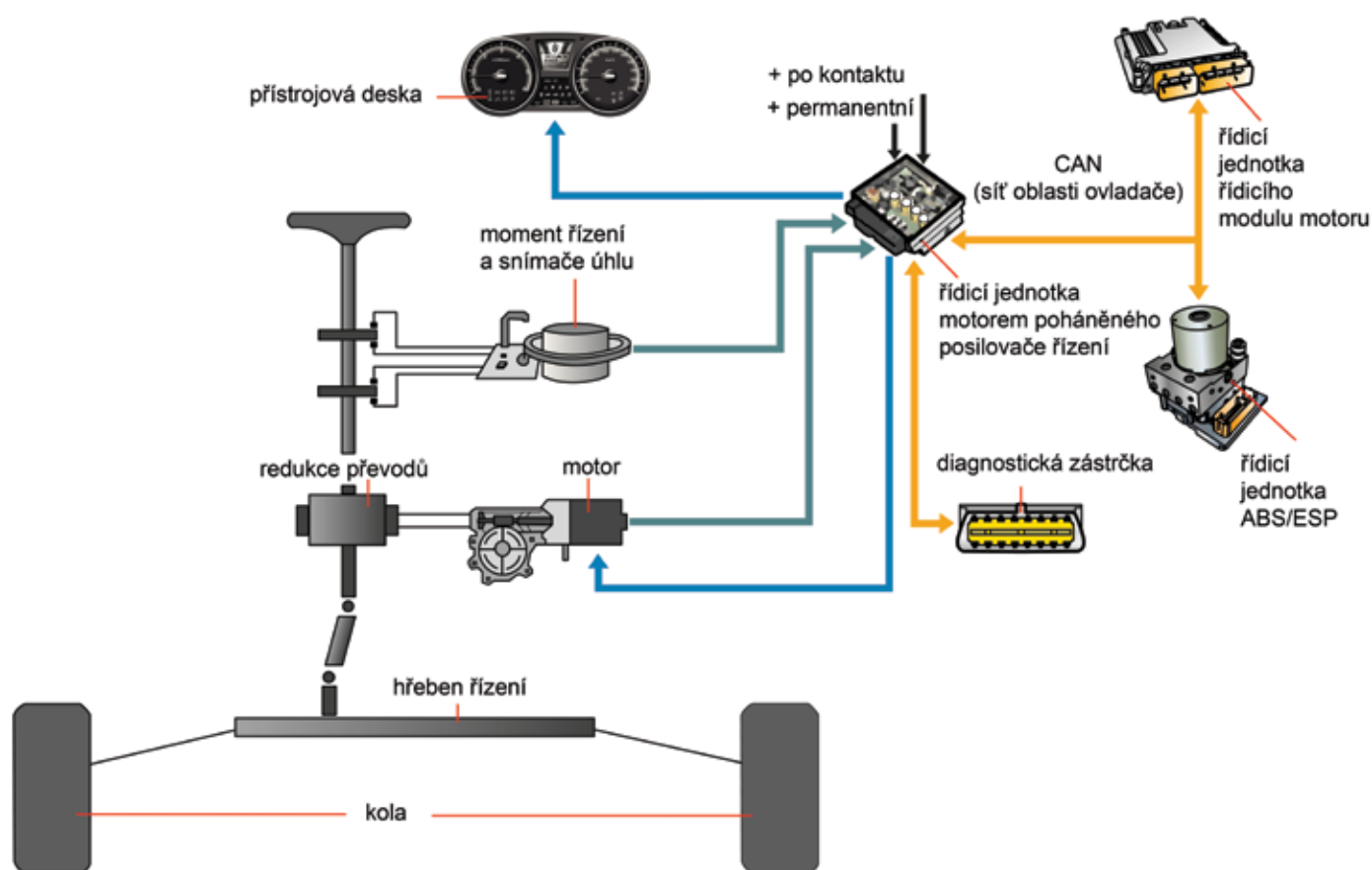
Synoptický graf řízení elektrického posilovače na sloupku řízení

Řízení je ovládáno vstupními a výstupními signály, které přijímá řídicí jednotka. Tato řídicí jednotka neustále vyhodnocuje data zaznamenaná snímači, ať už se jedná o signál momentu nebo signál úhlu natočení volantu.

Na základě těchto dat řídicí jednotka reguluje vybuzení elektromotoru v souladu s úrovní pomocné síly vyžadované řidičem.

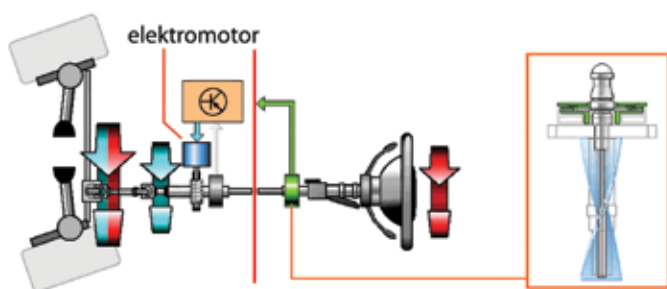
Řídicí jednotka komunikuje pomocí sítě CAN s řídicí jednotkou motoru a řídicí jednotkou ABS a upravuje pomocnou sílu řízení s vyšší přesností.

Pokud dojde k selhání systému, je uživatel vozidla informován o selhání a jeho závažnosti pomocí kontrolky na přístrojové desce.



Funkce systému

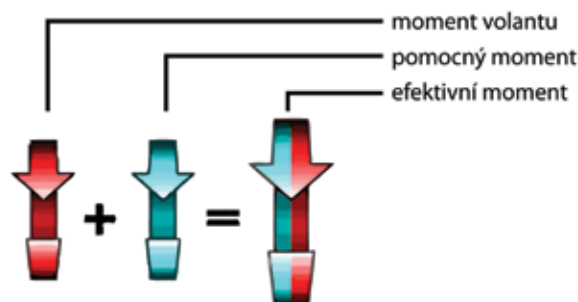
Když řidič otáčí volantem požadovaným směrem, dochází v torzní příčce ke generování odsazení, což poskytuje řídicí jednotce řízení signály úrovně síly, směru otáčení a rychlosti použité na volant.



Když uživatel zvýší sílu působící na volant, dojde ke zvýšení pomocného momentu dodávaného elektromotorem, což umožní hladší otáčení ovládání hřebenu řízení.

V opačném případě se odsazení torzní příčky sníží a jednotka opraví excitaci působící na motor a omezí pomocnou sílu působící na sloupek.

Součet momentu aplikovaného na volant a pomocného momentu představuje efektivní moment, který působí na hřeben řízení.



Z důvodu geometrie předního hnacího ústrojí mají kola tendenci se vracet do polohy jízdy vpřed. Pokud je zpětný moment větší než součet momentu aplikovaného na volant a pomocný moment, systém posilovače řízení zahájí návrat do přímé polohy.

Některé automobilky poskytují spínač s názvem „CITY“, který je také označen piktogramem s obrázkem volantu. Jeho funkcí je hladší pomoc a lehčí otáčení volantu za účelem provedení manévru v nejnáročnějších situacích.

ŘIDITELNÉ ZADNÍ NÁPRAVY

Princip činnosti

V systému řízení vozidla je vhodné, aby se účinnost posilovače snižovala při zvyšování rychlosti vozidla, ale další velmi důležité faktory jsou také redukční poměr a poloměr zatáčení.

Vozidla s malým redukčním poměrem upřednostňují manévry v nízké rychlosti, ale jsou při jízdě vysokou rychlostí nebezpečná. Pro městský provoz nebo vinuté cesty vhodnější vozidla s malým poloměrem zatáčení, jelikož se snadněji parkují, ale také nejsou příliš bezpečná ve vysokých rychlostech.



Někteří výrobci využívají montáže variabilních systémů řízení, je-li to možné, ke změně redukčního poměru hřebenu nebo poloměru zatáčení. Žádné z těchto systémů však neumožňují omezení poloměru zatáčení zároveň s vylepšením dynamické bezpečnosti vozidla.



Je to způsobeno montáží řízení na přední nápravě, což způsobuje větší naklánění karoserie vlivem setrvačnosti a znamená to, že odpružení musí být pro zajištění stability velmi tuhé a dojde ke ztrátě určité úrovně pohodlí.

Pro řešení tohoto problému byly některé modely vybaveny říditelnými ústrojími všech čtyř kol, u nichž říditelná zadní náprava pomáhá při řízení vozidla, vylepšuje stabilitu a bezpečnost a umožňuje využívat flexibilnější systém odpružení pro zvýšení pohodlí za jízdy.

V tomto systému úhel se zatáčení zadních kol liší v závislosti na rychlosti vozidla a pomáhá řidiči okamžitě využít správnou trajektorii. Ve vyšších rychlostech se zadní kola otáčejí stejným směrem jako přední kola, omezují naklánění v zatáčkách a vylepšují bezpečnost bez nutnosti použití příliš tuhého odpružení. Naopak při nízkých rychlostech se zadní kola natáčejí opačným směrem než přední kola a snižují úhel zatáčení a pomáhají manévrovat při nedostatku prostoru.



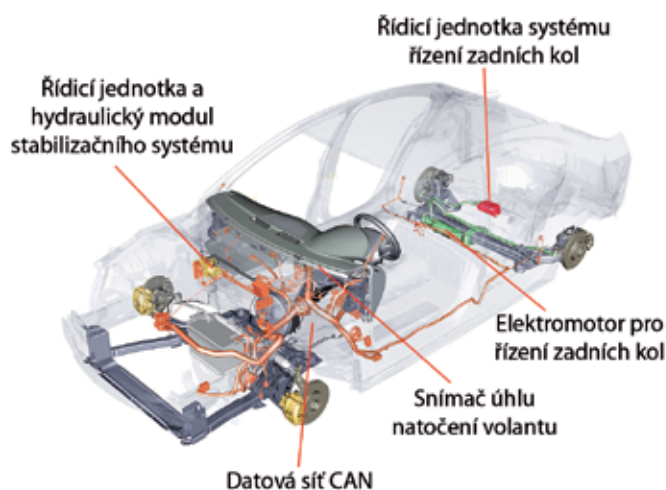
V každém případě je pohyb otáčení zadních kol malý, aby nedocházelo v případě závady systému k případným ztrátám trakce, které by mohly způsobit nehodu, ale je dostatečný pro jasné vylepšení chování vozidla v zatáčkách.



Systém dokáže pracovat společně s dalšími bezpečnostními systémy aktivací řízení zadních kol za účelem stabilizace vozidla při nedostatečné trakci. V těchto situacích řídicí jednotka stabilizačního systému zpzdí jeho aktivaci a pouze zasáhne v případě potřeby a řidič nemusí pohybovat volantem pro zachování dané trajektorie.

Systém Renault 4Control

OJeden z nejnovějších systémů řízení čtyř kol je ten používaný francouz-



skou značkou Renault. Nazývá se 4Control. Pro svou činnost využívá elektromotor nacházející se vedle zadní nápravy, který přes kloub ovládá částečné zatáčení přes čepy řízení zadního kola.

Řídicí jednotka systému řízení zadních kol je zodpovědná za ovládání řízení na zadní nápravě v souladu s různými daty, která přijímá, a také konkrétními dostupnými systémovými mapami. Jednotka obsahuje tři spojení:



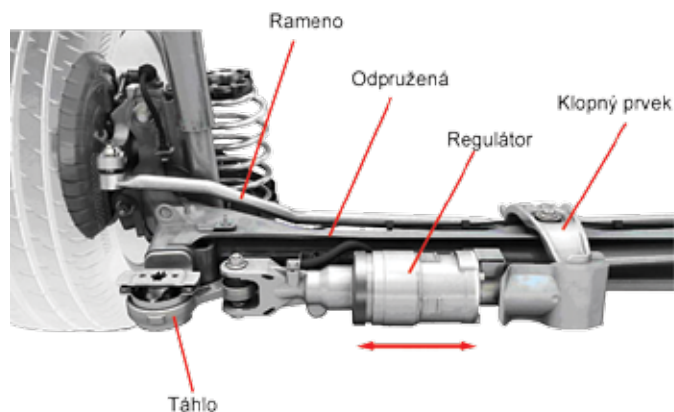
1. Spojení s instalací vozidla. Napájení a komunikace probíhá pomocí multiplexní sítě vozidla.
2. Spojení s regulátorem informací snímače.
3. Spojení s regulátorem pro ovládání elektromotoru.

Směr řízení a úhel v podstatě závisí na otáčení volantem a rychlosti vozidla. Údaje o rychlosti jsou nezbytné, jelikož zatáčení zadních kol je regulováno jedním nebo druhým směrem v závislosti na rychlosti vozidla. Velmi důležité jsou také okamžité dynamické údaje. Ty zahrnují porovnávání a zapamatování následných pohybů volantu v průběhu času, takže lze určit styl řízení nebo typ zatáček na cestě nebo dokonce i situaci, kdy je nutný pohyb pro vyhýbání se překážce.

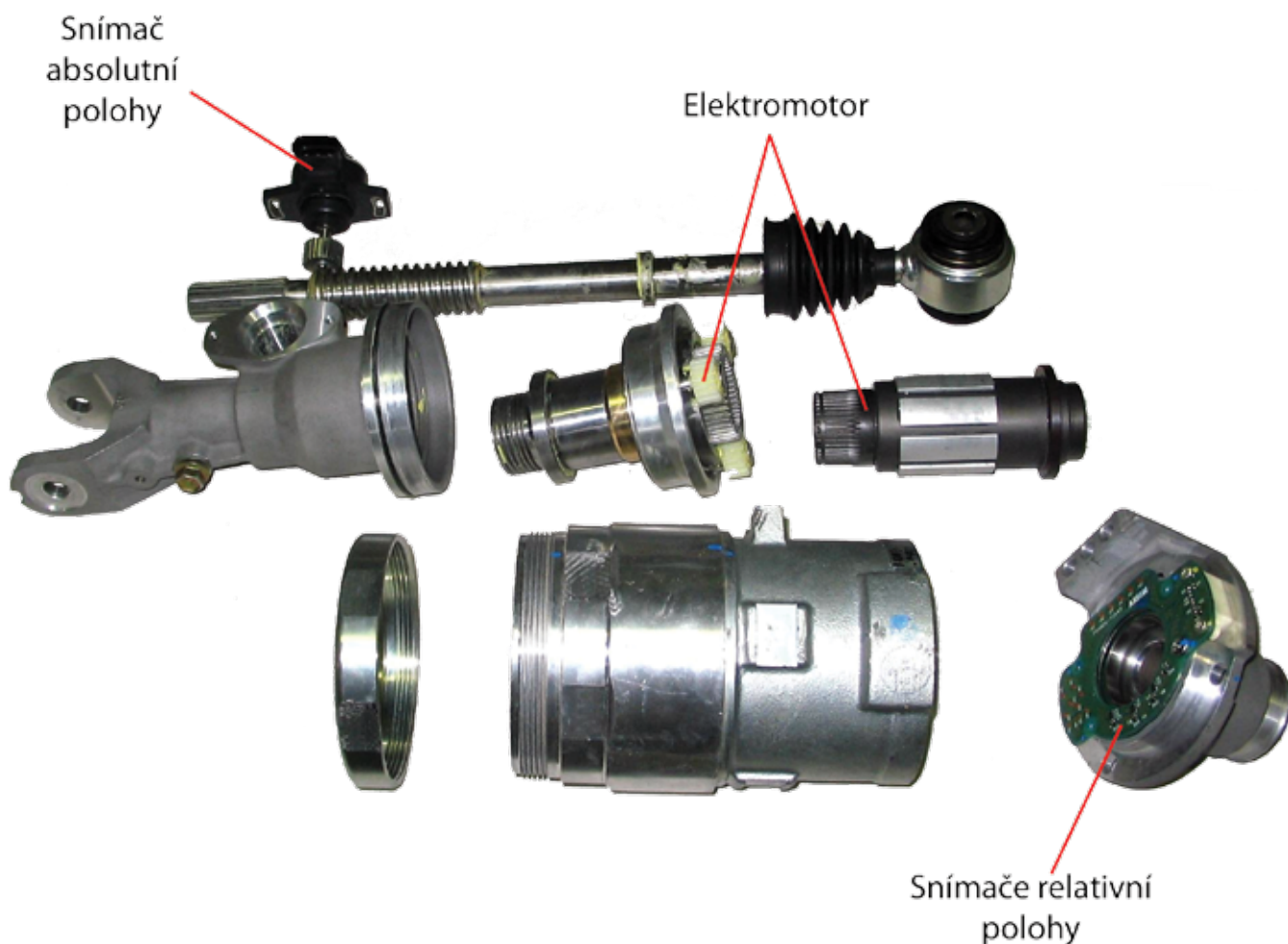
Po určení nezbytného směru a úhlu řídicí jednotka 4Control aktivuje regulátor nacházející se na zadní nápravě. Ten je připojen na jedné straně pomocí táhla k jednomu konci odpružené nápravy, zatímco druhý konec je připevněn ke klopnému systému uprostřed odpružené nápravy. Tato součást je připevněna druhou stranou ke dvěma ramenům řízení, které vedou k čepům řízení.

Upevnění regulátoru ke konci nápravy se provádí pomocí pryžové objímky (silentbloku) a na straně klopného systému je připevněn pomocí dvojitého kulového čepu. Spoj s pryžovou objímkou (silentblok) je upevněn v horní části čepů řízení s kulovým čepem ve spodní části.

Regulátor je tvořen elektromotorem, snímače absolutní polohy, který poskytuje informace o počáteční poloze systému a třemi snímači relativní



polohy s Hallovým efektem, které řídicí jednotka využívá k určení polohy motoru za provozu. Po spuštění elektromotoru dochází k otáčení šnekového pohonu, který vysunuje nebo zasunuje regulátor a hýbe s klopným systémem a následně přenáší úhel zatáčení na kola pomocí čepů řízení.



BĚŽNÉ ZÁVADY

Všechny součásti systému řízení a jednotlivé díly jsou neustále vystaveny různým zatížením vlivem tlaků a teplot vznikajících za jízdy vozidla.

Když vozidlo ujede mnoho kilometrů, může dojít k povolení, utažení

nebo dokonce prasknutí mechanický dílů systému řízení a jejich selhání.

Nejčastější závady závisí na typu posilovače řízení použitého v systému řízení.

Hydraulický posilovač řízení s mechanickým působením



Rotační lopatková čerpadla mají tendenci se zadírat nebo zasekávat vlivem vysokých teplot uvnitř čerpadla. Tyto vysoké teploty jsou způsobeny třením mezi díly a způsobují jejich opotřebení. Používání chybného typu oleje při údržbě systému může způsobit tento problém.

Pokud dojde k tomuto typu závady, je nutné zkontrolovat průchozí díly čerpadla a také mechanismy klínového řemene motoru, tj. vložené řemenice, kladky a dokonce i napínáky.



Zkontrolujte, zda tlak kapaliny na výstupu z čerpadla odpovídá hodnotě uváděné výrobcem. Pokud je tlak příliš velký, závada vzniká v interním regulátoru tlaku, který chybně reguluje pracovní tlak. Pokud je tlak nízký, závada vychází ze zařízení nastavujícího tlak, které nevytváří správní interní tlak, protože je příliš volný nebo těsný. U některých čerpadel představuje regulátor tlaku externí zařízení nastavující tlak a je řízen elektronicky.



Hydraulická čerpadla lze opravit. Výrobci mohou dodat nezbytné náhradní díly. Pokud daný typ závady znamená, že oprava není možná, je nutné vyměnit celé čerpadlo.

Hydraulické řízení s elektrickým posilovačem



Elektromotor, který pohání hydraulické čerpadlo může v dlouhodobém výhledu způsobovat problémy. Čerpadlo může přestat fungovat nebo může fungovat, ale poskytovat nedostatečný výkon nebo může fungovat sporadicky. Navíc vás na závadu může upozornit hluk vycházející z vnitřního prostoru elektrického čerpadla.

Nejprve je nutné zkontrolovat stav baterie, jelikož tento typ systému spotřebovává velké množství elektřiny a nedostatečně nabitá baterie může způsobit chybné fungování systému.



Komunikace mezi řídicí jednotkou řízení a řídicí jednotkou motoru musí být stabilní. Řídicí jednotka řízení musí komunikovat se snímači používanými v systému správy motoru. Pro kontrolu, zda tyto součásti správně komunikují se provádí test pomocí diagnostického zařízení.

Někdy mohou snímače v elektrickém čerpadle / sestavě jednotky způsobovat nestabilní fungování, jelikož byly chybně přečteny. Kontrolují se pomocí diagnostického zařízení.

V mnoha případech nelze sestavu elektrického čerpadla opravit a je nutné ji vyměnit. Můžete objevit místní specializované společnosti, které opravují závady v sestavách elektrických čerpadel.

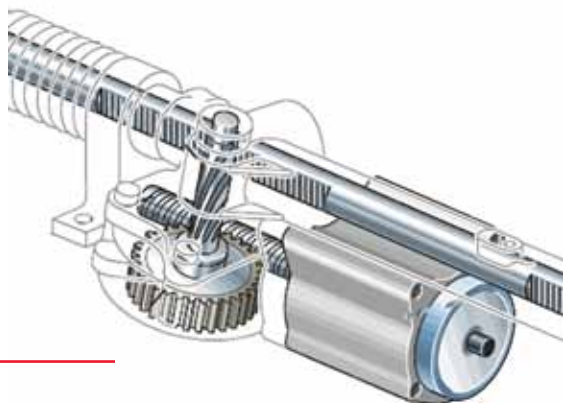


Elektrický posilovač řízení s hřebenem a ozubenými koly



Nejběžnější závady jsou: tuhé řízení vlivem selhání systému posilovače řízení, systém posilovače řízení, který funguje, když řízení směřuje jedním směrem, ale ne druhým, a systém, který funguje pouze sporadicky.

Elektromotor nacházející se na hřebeni řízení a ozubených kolech může přijít o výkon, pokud nemá dostatečný přívod energie, pokud dochází k závadám připojení nebo pokud dochází ke špatnému čtení snímačů (buď snímače úhlu natočení volantu nebo jednoho z páru snímačů nacházejících se na torzní příčce). Další závady způsobují vnitřní hluk na hřebeni a v ozubených kolech způsobený uvolněním mechanických prvků.



Je důležité nejprve zkontrolovat baterii a připojení systému a ověřit, zda je k dispozici správné napětí. Pokud je napětí nižší než určená omezení, elektromotor nemůže dodávat dostatečný výkon během zatáčení.

Pomocí diagnostického zařízení je nutné ověřit, zda se hodnoty snímačů nachází uvnitř parametrů určených výrobcem. Také je důležité kontrolovat, zda je komunikace mezi jednotkou řízení a jednotkou motoru stabilní.

Nakonec zkontrolujte, zda z vnitřku hřebenu řízení a ozubených kol za provozu systému řízení nevychází hluk.

Pokud je baterie méně nabitá, než je určeno, je nutné ji vyměnit za novou baterii.

Tyto systémy mohou opravovat specializovaní technici a to buď opravou řídicí jednotky na elektronické úrovni nebo pomocí počítačových aktualizací.



Elektrický posilovač řízení ve sloupku



Závady těchto systémů jsou podobné těm u elektrického posilovače řízení s hřebenem a ozubenými koly. Běžné závady představují: sporadické fungování posilovače řízení při jízdě vozidla, tužší řízení jedním směrem než druhým a celkově nefunkční posilovač řízení, který začne fungovat po restartu vozidla.

Zkontrolujte, zda je do systému přiváděna energie odpovídající hodnotám výrobce a že nedochází k poklesu napětí během aktivace posilovače řízení.

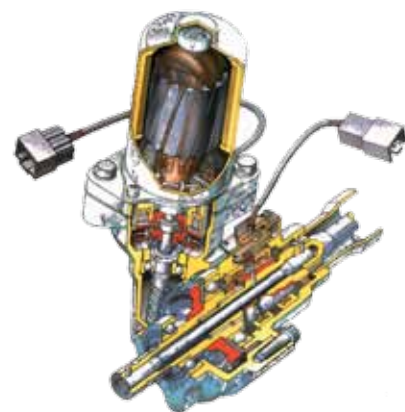
Diagnostika se provádí pomocí diagnostického zařízení, které kontroluje, zda se data zaznamenaná snímači nachází v rámci parametrů stanovených výrobcem.

Komunikace mezi řídicí jednotkou řízení a řídicí jednotkou motoru probíhá pomocí multiplexního obvodu. Je nutné zkontrolovat, zda mezi nimi probíhá správná komunikace.

Nakonec zkontrolujte, zda z vnitřku hřebenu řízení a ozubených kol za provozu systému řízení nevychází hluk.

Pokud je napětí nízké, zkontrolujte baterii a v případě potřeby ji vyměňte. Také zkontrolujte napětí produkované alternátorem. Pokud nemá správnou úroveň, dochází k problémům se systémem nabíjení baterie, který je nutné opravit.

Tyto systémy posilovače řízení může opravit specialista. Nejobvyklejší řešení představují často opravy řídicích jednotek, např. opravy elektronických komponent nebo aktualizace softwaru.



TECHNICKÉ POZNÁMKY

Technologie používané v dnešních systémech řízení jsou neustále složitější. Když opravářské dílny obdrží vozy se závadami, nedokáží je vyřešit nebo diagnostikovat z důvodu nedostatečných zdrojů, zvláště technologických. Opravářské dílny více výrobců často pro vyřešení problému posílají vozidla do oficiálních servisních center.

V závislosti na skupině nebo výrobci může být počet závad v průběhu let poměrně významný. Následují některé nejběžnější závady, ke kterým dochází v systémech řízení.

Tyto závady byly vybrány pomocí online platformy: www.einavts.com. Tato platforma obsahuje řadu částí, které určují: výrobce, model, řadu, ovlivněný systém a podsystém, který lze vybrat nezávisle podle požadovaného hledání.

SKUPINA VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW

Symptomy	03375 – Motor řízení. 16352 – Řídicí jednotka. 00003 – Řídicí jednotka. 03375 – Motor řízení. Mechanická závada. 00573 - Snímač momentu řízení. - G269. Rozsvícená varovná kontrolka elektrického systému řízení. 00566 – Posilovač řízení. Mechanická závada. Chybové kódy uložené v modulu elektronického posilovače řízení (EML). Svítí žlutá varovná kontrolka posilovače řízení. Svítí červená varovná kontrolka posilovače řízení. Řízení jde ztuha.
Příčina	Chybná konfigurace softwaru řídicího modulu elektronického posilovače řízení (EML) – J500.
Řešení	Přeprogramujte řídicí modul elektronického posilovače řízení (EML) – J500 pomocí aktualizovaného softwaru. Vyměňte řídicí modul elektrického řízení. Pomocí správného diagnostického nástroje zadejte správné parametry, které jsou uvedeny na disku CD přiloženého v sadě řídicího modulu elektrického řízení.

SKUPINA VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW

Symptomy	01309 - Řídicí jednotka posilovače řízení. -J500. Chybový kód uložený v řídicím modulu brzdového systému ESP/ABS po výměně řídicího modulu posilovače řízení.
Příčina	Vnitřní chyba v softwaru řídicího modulu posilovače řízení.
Řešení	Přeprogramujte řídicí modul posilovače řízení pomocí aktualizovaného softwaru.

HYUNDAI

HYUNDAI ACCENT III (MC), ELANTRA Sedan (HD), GETZ (TB), i10/i20/i30

Symptomy	C1603 – Omezení tepelné ochrany EPS. Řízení je tuhé nebo jde velmi ztuha. Rozsvícená varovná kontrolka systému posilovače řízení (ESP).
Příčina	Možné příčiny: - Přehřívání elektromotoru skříňně posilovače řízení. - Přehřívání napájecího relé elektromotoru posilovače řízení. - Závada v řídicím modulu motoru posilovače řízení (ECU). - Nadměrné opotřebení uhlíkových kartáčů, které generují pastu, která přiléhá ke stěnám stykového dílu s indukčním (měděným materiálem) způsobující nedostatečný výkon motoru elektronického posilovače řízení.
Řešení	Vyměňte elektromotor skříňně posilovače řízení za nový upravený typ. Vyměňte řídicí modul motoru posilovače řízení (ECU). Viz obrázky: A – Motor elektrického posilovače řízení. B – ECU. Řídicí modul řízení. C – Kromě tyče řízení a elektromotoru je nutné navíc rozebrat celý podvozek. D – Řídicí jednotka motoru řízení. DŮLEŽITÉ: Vlivem nákladů na demontáž a montáž při opravě doporučujeme připravit nejprve odhad, zda je nutné vyměnit pouze kartáče nebo zda došlo k problému s chybným zapojením nebo připojením.

SKUPINA PSA

CITROËN C4 (LC_), C4 Picasso (UD_), PEUGEOT 307 (3A/C)

Symptomy	C1210 – funkční závada elektromotoru. Chybné fungování systému řízení, řízení jde občas ztuha.
Příčina	Možné příčiny: Koroze na konektorech. Závada elektrického čerpadla. Závada v instalaci.
Řešení	Postup opravy: Zkontrolujte konektory elektrického čerpadla, zda nejsou zkorodované nebo zasulfatované. - Ověřte, zda jde v okamžiku selhání energie do elektrického čerpadla řízení. - Namontujte (dočasně) 2 LED diody nebo žárovky v zorném poli řidiče. - 1. LED dioda: Na černý konektor se dvěma vodiči.- Vezměte kladný pól pinu č. 1 a záporný pól pinu č. 2 (pin č. 1 představuje kladný pól baterie ze servisní skříňky motoru (BSM) přes hlavní pojistku MF8). - 2. LED dioda: Na černý konektor s devíti vodiči.- Vezměte kladný pól pinu č. 5 a záporný pól LED diody č. 1 (pin č. 5 představuje kladný pól ze servisní skříňky motoru (BSM) přes integrované mikro relé R6 a ochranu pojistkou F7). - V okamžiku závady ověřte, zda LED diody svítí nepřetržitě. V takovém případě vyměňte elektrické čerpadlo. - V okamžiku závady ověřte, zda LED diody nesvítí. V takovém případě prozkoumejte instalaci servisní skříňky motoru (BSM), dokud neobjevíte závadu. POZNÁMKA: Pokud je vozidlo vybaveno systémem ABS - ESP, proveďte diagnostiku. Pro další informace kontaktujte svého obvyklého poskytovatele technické pomoci. Viz obrázek 1: - Umístění motoru sady elektroniky posilovače řízení. Viz obrázek 2: - Graf sledování předchozího použití. - BB00.- baterie. - PSF1. - Relé motoru a pojistková skříňka (BSM). - 7122. - Sada elektrického čerpadla posilovače řízení. - 7130. - Snímač úhlu natočení řízení (volantu). Multiplexní. - C001. - Konektor diagnostického nástroje. - ESP. - Řídicí jednotka elektromotoru pro systém ovládání brzd.

SKUPINA PSA

PEUGEOT 308 (4A_, 4C_)

Symptomy	P0602 – Řídicí jednotka motoru, chyba programování. Nefunkční posilovač řízení. POZNÁMKA: Tato chyba se objeví po provedení postupu výměny sady pilotovaného elektrického řízení v dílně.
Příčina	Závada v softwaru řídicí jednotky pilotovaného elektrického řízení.
Řešení	Postup opravy: - Použijte diagnostický nástroj k načtení hodnoty chybových kódů uložených řídicí jednotkou pilotovaného elektrického řízení. - Použijte diagnostický nástroj ke smazání chybových kódů uložených řídicí jednotkou pilotovaného elektrického řízení. - Přeprogramujte řídicí jednotku pilotovaného elektrického řízení pomocí aktualizovaného softwaru.

SKUPINA PSA

PEUGEOT 308 (4A_, 4C_)

Symptomy	C1301 – Snímač tlaku brzd. C1388 – Učení hodnoty úhlu natočení volantu. U1105 – Nedostatečná komunikace se snímače úhlu natočení volantu. Chybové kódy uložené v řídicí jednotce ABS-ESP. Svítí kontrolka závady systému ESP. Nefunkční systém ESP.
Příčina	Kabelový svazek spínače brzdového pedálu se odírá o sloupek řízení.
Řešení	Postup opravy: - Opravte nebo vyměňte sestavu brzdového spínače. - Správně umístěte kabelový svazek tak, aby byl co nejdále od sloupku řízení. - Pro další informace kontaktujte svého obvyklého poskytovatele technické pomoci.

OPEL

CORSA C (F08, F68), MERIVA, TIGRA

Symptomy	Cvakavý zvuk v řízení za jízdy.
Příčina	Nadměrná vůle v objímce skříňě řízení.
Řešení	Vyměňte objímku „A“ za novou. Objímka se nachází v místě, kde náprava opouští skříň řízení „B“ (viz obrázek). Výrobce dodává sadu na opravu. Náhradní díly si vyžádejte od obvyklého dodavatele. Pro další informace kontaktujte svého obvyklého poskytovatele technické pomoci.

Nejobvyklejší řešení při opravě systému řízení jsou založena na aktualizaci softwaru, výměně elektromotoru, výměně celého modulu elektromotoru/jednotky.



sledujeme automobilové technologie

Informační zpravodaj Eure!TechFlash doplňuje školicí program Eure!Car společnosti ADI a má jednoduché poslání:

pomáhat pochopit aktuální technické inovace v prostředí automobilového průmyslu.

S technickou pomocí Technického střediska AD ve Španělsku a za asistence předních výrobců dílů chce Eure!TechFlash demystifikovat nové technologie a učinit je transparentními, s cílem podnítit profesionální automechaniky držet krok s technologiemi a motivovat je, aby průběžně investovali do technického vzdělávání.

Eure!TechFlash bude vycházet 3 až 4 krát do roka.

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Úroveň technické kvalifikace mechaniků je velmi důležitá a v budoucnu může hrát rozhodující roli pro samotnou

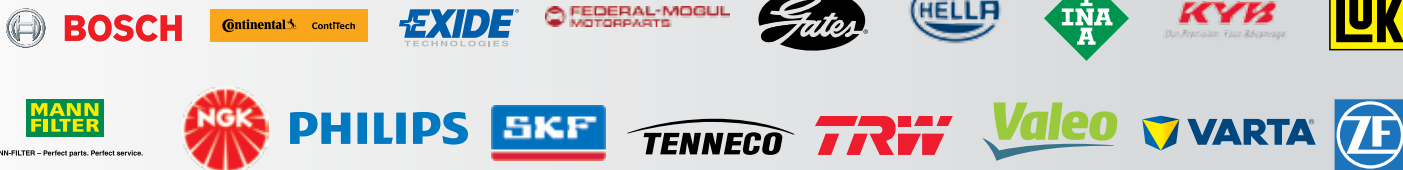
sídlí v belgickém městě Kortenberg (www.ad-europe.com). Program Eure!Car zahrnuje ucelenou řadu velmi kvalitních technických školení pro profesionální mechaniky, která se konají pod záštitou národních organizací AD a jejich distributorů ve 31 zemích.

existenci autoservisu.

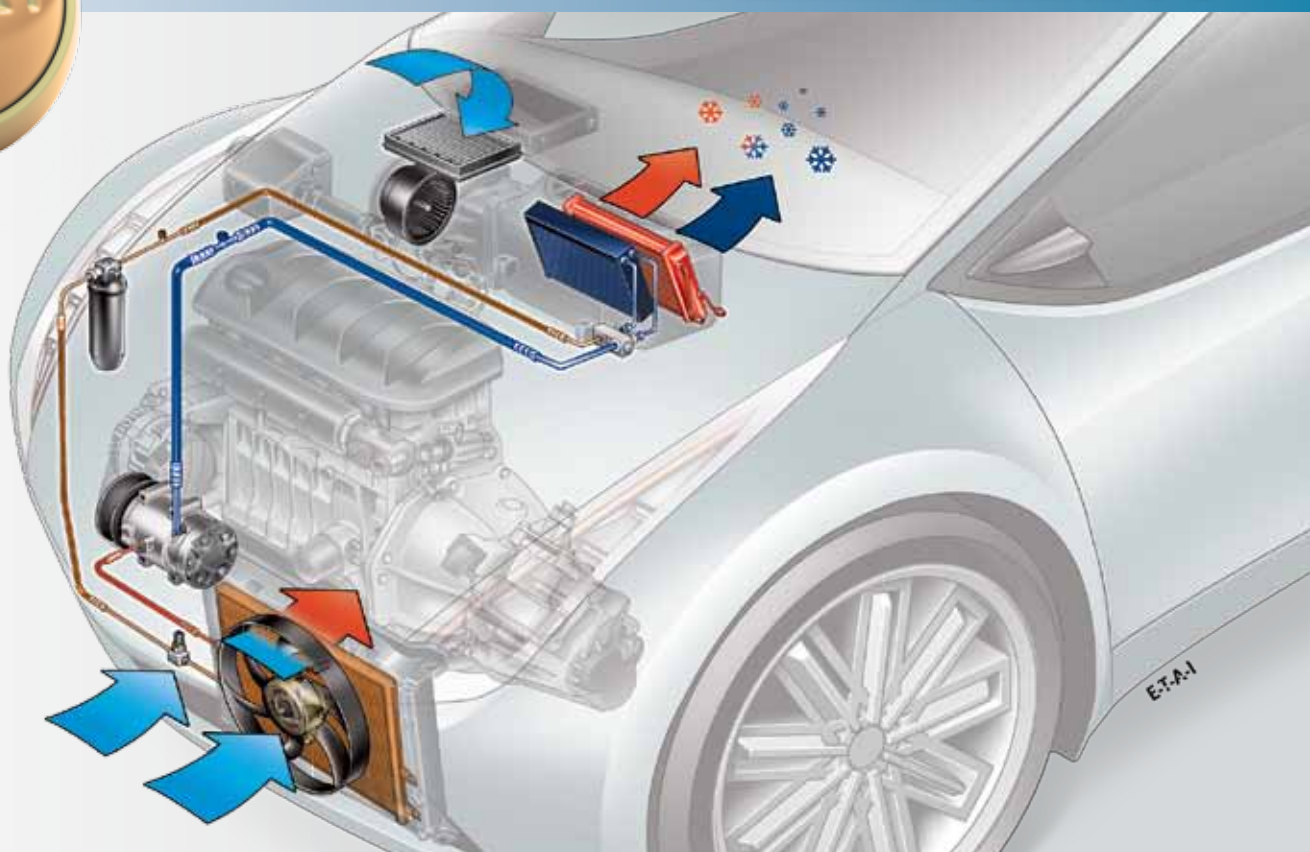
Eure!Car je iniciativa společnosti Autodistribution International, která

Navštivte stránky www.eurecar.org, kde najdete více informací a můžete si vybrat školicí kurz.

Průmysloví partneři programu Eure!Car



Klimatizace



Vyloučení odpovědnosti: informace uvedené v tomto zpravodaji nejsou vyčerpávající a jsou poskytovány pouze k informačním účelům. Vydavatel nenes odpovědnost za informace zveřejněné příspěvateli.