

UNIVERZITA PARDUBICE

DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA



**VLIV NEDOVOLENÝCH ÚPRAV VOZIDEL
NA PROVOZ NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

AUTOR: Martin Lukeš
VEDOUCÍ PRÁCE: doc. Ing. Milan Graja, CSc.

2008

UNIVERSITY OF PARDUBICE

JAN PERNER TRANSPORT FACULTY



**THE IMPACT OF ILLEGAL
CAR-MODIFICATIONS
ON ROAD TRAFFIC**

BACHELOR WORK

AUTHOR: Martin Lukeš
SUPERVISOR: doc. Ing. Milan Graja, CSc.

2008

LICENČNÍ SMLOUVA

Pan/paní
jméno a příjmení: Martin Lukeš
bytem: Voletinská 211, Trutnov 3
narozen/a (datum a místo): 22.10.1985 v Trutnově
(dále jen autor)

a

Univerzita Pardubice
se sídlem Studentská 95, 532 10 Pardubice
IČO 00216275
(dále jen „nabyvatel“)
jejímž jménem jedná:

uzavírají

Licenční smlouvu o užití školního díla

podle ustanovení § 46 a násl. zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, za následujících podmínek ohledně užití:
bakalářské práce
diplomové práce
disertační práce
rigorózní práce *)

s názvem: ***Vliv nedovolených úprav vozidel na provoz na pozemních komunikacích***, jejímž vedoucím/školitelem je: **doc. Ing. Milan Graja, CSc.**,
na fakultě/vysokoškolském ústavu: **Univerzita Pardubice**, kterou odevzdal nabyvateli ve formě elektronické a tištěné*).

1. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností školní dílo (dále jen „dílo“) shora uvedené a že dílo je původní.
2. Dílo je chráněno jako dílo podle autorského zákona.
3. Účelem licenční smlouvy je zajištění nerušeného nevýdělečného užití školních děl nabyvatelem v souladu s posláním a zájmy nabyvatele jako vysoké školy.
4. Autor tímto poskytuje nabyvateli oprávnění k výkonu práva dílo nevýdělečně užití těmito způsoby:
 - a) zpřístupněním v Digitální knihovně Univerzity Pardubice; rozsah zpřístupnění je uveden na formuláři, který je nedílnou součástí licenční smlouvy,
 - b) půjčováním rozmnoženin díla, které odevzdal nabyvateli, třetím osobám k jejich dočasné potřebě,

c) užitím díla pro potřebu nabyvatele, zejména jako studijní a výukový i výzkumný

materiál využívaný pracovníky a studenty v rámci plnění úkolů.

5. Licence je poskytována na území celého světa a na celou dobu trvání autorských majetkových práv k dílu. Množstevní rozsah licence je neomezený.
6. Dílo nebude z důvodu utajení v něm obsažených informací zpřístupňováno po dobu*) let po uzavření této smlouvy.
7. Licence je poskytována jako nevýhradní. Nabyvatel není povinen dílo užít.
8. Nabyvatel je oprávněn udělovat podlicence a poskytovat rozmnoženiny díla, které autor odevzdal nabyvateli, jiným osobám v rámci meziknihovni výpůjční služby v České republice i v zahraničí k účelu půjčování rozmnoženin díla těmito osobami dalším osobám k jejich dočasné potřebě. Nabyvatel je oprávněn dílo při užití spojovat s jinými díly i zařadit dílo do díla souborného. Nabyvatel není oprávněn postoupit tuto licenci třetí osobě.
9. Smluvní strany se dohodly, že autor souhlasí spolu s odevzdáním díla v elektronické podobě také s případným předáním díla v tištěné formě. Dále autor svoluje, že nabyvatel může po uplynutí doby stanovené předpisy o archivnictví hmotné rozmnoženiny díla, které mu autor odevzdal, skartovat a uchovávat dílo dále jen v elektronické podobě.
10. Smluvní strany se dohodly, že vzhledem k nevýdělečnosti užití autor licenci poskytuje nabyvateli bezúplatně.
11. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, z toho nabyvatel obdrží dvě vyhotovení a autor obdrží jedno vyhotovení smlouvy.
12. Vztahy mezi stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, případně občanským zákoníkem a dalšími právními předpisy. Na nakládání s rozmnoženinami díla se vztahují právní předpisy o knihovnictví a o archivnictví.
13. Smlouva byla uzavřena podle svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
14. Smlouva se uzavírá na dobu 10 / 20*) let po uzavření této smlouvy.
15. Pokud autor díla s uzavřením licenční smlouvy ani po úpravě nesouhlasí, vyplní tuto část slovy „Nesouhlasím s poskytnutím licence“, nebo tato slova napíše přes celý předtištěný text formuláře a podepíše se:.....

V Pardubicích dne

V Pardubicích dne

.....

nabyvatel

.....

autor

*) nehodící se škrtněte a správný text vyplňte, resp. doplňte

Příloha licenční smlouvy č. 1

DIGITÁLNÍ KNIHOVNA UNIVERZITY PARDUBICE

Stanovení rozsahu zpřístupnění závěrečné práce

Autor	Martin Lukeš
Název závěrečné	<i>Vliv nedovolených úprav vozidel na provoz na pozemních komunikacích</i>
Název souboru (souborů)	<i>Bakalarska_prace_lukes.pdf</i> .
Stanovené datum obhajoby	
Označení rozsahu zpřístupnění	Souhlasím se zpřístupněním souboru (souborů) <i>Bakalarska_prace_lukes.pdf</i> prostřednictvím informačního systému Univerzity Pardubice pro definované skupiny uživatelů

*) název souboru (souborů) doplňte.

V Pardubicích dne:

Podpis autora:

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č.121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jménem subjektu je Univerzita Pardubice oprávněna ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skuteční výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne.....

Popis.....

SOUHRN

Cílem této práce je vytvořit ucelený přehled o možných úpravách automobilů. Vysvětlit, jakým způsobem úpravy vznikají a zároveň poukázat na úskalí takto vzniklých úprav. Důležité je též rozdělení samotných úprav vozidel na dovozené a nedovozené, přičemž hraje nepostradatelnou roli atest konkrétní úpravy.

Práce je tematicky rozdělena na dvě hlavní části. První část se zabývá vysvětlením pojmů. Jejím hlavním účelem je vysvětlit, co která úprava skýtá, jak je prováděna a zda je dovozená či nikoliv. Druhá část se týká pouze úprav nedovozených a jejich dopadem na aktivní či pasivní bezpečnost provozu.

ÚDAJE PRO KNIHOVNICKOU DATABÁZI

Název práce	Vliv nedovolených úprav vozidel na provoz na pozemních komunikacích
Autor práce	Martin Lukeš
Obor	DP-SV
Rok obhajoby	2008
Vedoucí práce	doc. Ing. Milan Graja, CSc.
Anotace	Práce je zaměřena na nedovolené úpravy vozidel z hlediska jejich vlivu na aktivní a pasivní bezpečnost.
Klíčová slova	Tuning, Styling, Aktivní bezpečnost, Pasivní bezpečnost, Nedovolená úprava.

Bakalářská práce na téma:

**VLIV NEDOVOLENÝCH ÚPRAV VOZIDEL
NA PROVOZ NA POZEMNÍCH
KOMUNIKACÍCH**

Vypracoval: Martin Lukeš

Obsah:

1. Úvod do problematiky	str. 6
2. Vysvětlení pojmů	str. 8
2.1. Hlavní skupina pojmů	str. 8
2.2. Vedlejší skupina pojmů	str. 8
2.2.1. Úpravy motorové části (tuning)	str. 9
2.2.1.1. Svíčky	str. 9
2.2.1.2. Vzduchový filtr	str. 10
2.2.1.3. Sací trakt	str. 10
2.2.1.4. Příprava směsi	str. 11
2.2.1.5. Kompresní poměr	str. 13
2.2.1.6. Rozvodový mechanismus	str. 15
2.2.1.7. Řídící jednotka	str. 17
2.2.1.8. Sportovní výfuk	str. 18
2.2.1.9. Turbodmychadlo (přeplňování)	str. 19
2.2.1.10. Kompresor	str. 19
2.2.1.11. NOS (Nitrous Oxide Systém)	str. 20
2.2.1.12. Paliva	str. 21
2.2.1.13. Maziva	str. 21
2.2.1.14. Sportovní pružiny a tlumiče	str. 22
2.2.1.15. Brzdy	str. 23
2.2.2. Optické úpravy (styling)	str. 25
2.2.2.1. Spoilery	str. 25
2.2.2.1.1. Zadní spoiler (křídlo)	str. 25
2.2.2.1.2. Přední spoiler	str. 26
2.2.2.1.3. Ostatní spoilery	str. 26
2.2.2.2. Blatníky	str. 27
2.2.2.3. Zpětná zrcátka	str. 28
2.2.2.4. Světlomety	str. 28
2.2.2.5. Lapače a výdechy vzduchu	str. 29
2.2.2.6. Nálepky a polepy	str. 29
2.2.2.7. Vnější osvětlení	str. 30

2.2.2.8.	Vnitřní osvětlení	str. 30
2.2.2.9.	Tónovaná okna	str. 30
2.2.2.10.	Lak	str. 31
2.2.2.11.	Klíky a zámky	str. 31
2.2.2.12.	Přístrojová deska	str. 31
2.2.2.13.	Volant	str. 32
2.2.2.14.	Sedačky	str. 32
2.2.2.15.	Čalounění	str. 32
2.2.2.16.	Auto-hifi zástavba a komponenty	str. 33
2.2.2.17.	Ochranný rám	str. 33
2.2.2.18.	Disky z lehkých slitin a pneumatiky	str. 33
2.2.2.19.	Plechové disky	str. 34
2.2.2.20.	Podložky	str. 34
2.2.3.	Aktivní bezpečnost	str. 34
2.2.3.1.	Výhled a osvětlení vozu	str. 34
2.2.3.2.	Ovladatelnost vozu	str. 35
2.2.3.3.	Komfort vozu	str. 35
2.2.3.4.	Akustika vozu	str. 35
2.2.3.5.	Klima vnitřního prostoru vozu	str. 36
2.2.3.6.	Dynamika vozu	str. 36
2.2.4.	Pasivní bezpečnost	str. 36
2.2.4.1.	Ochrana ostatních účastníků	str. 36
2.2.4.2.	Ochrana cestujících	str. 37
2.2.4.3.	Deformační zóny	str. 37
2.2.4.4.	Systémy pro upoutání cestujících	str. 37
2.2.4.5.	Bezpečnostní řízení	str. 37
2.2.4.6.	Sedadla	str. 38
2.2.4.7.	Přizpůsobení prostoru pro cestující	str. 38
2.2.5.	Nedovolená úprava (stanovení tech. způsobilosti)	str. 38

3. Rozbor nedovolených úprav nemotorových částí vozidla z hlediska bezpečnosti	str. 42
3.1. Rozdělení a výběr nedovolených úprav nemotorových částí vozidla, způsob vzniku těchto úprav a jejich dopad na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích	str. 42
3.1.1. Spoilery	str. 42
3.1.2. Blatníky	str. 43
3.1.3. Zpětná zrcátka	str. 44
3.1.4. Světlomety	str. 44
3.1.5. Lapače a výdechy vzduchu	str. 45
3.1.6. Nálepky a polepy	str. 46
3.1.7. Vnější osvětlení	str. 46
3.1.8. Vnitřní osvětlení	str. 46
3.1.9. Tónovaná okna	str. 47
3.1.10. Lak	str. 47
3.1.11. Kliky a zámky	str. 47
3.1.12. Přístrojová deska	str. 48
3.1.13. Volant	str. 48
3.1.14. Sedačky	str. 48
3.1.15. Auto-hifi zástavba a komponenty	str. 49
3.1.16. Ochranný rám	str. 49
3.1.17. Plechové disky	str. 50
3.1.18. Podložky	str. 50
4. Rozbor nedovolených úprav motorových částí vozidla z hlediska bezpečnosti	str. 50
4.1. Rozdělení a výběr nedovolených úprav motorových částí vozidla, způsob vzniku těchto úprav a jejich dopad na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích	str. 51
4.1.1. Příprava směsi	str. 51
4.1.2. Kompresní poměr	str. 51
4.1.3. Rozvodový mechanismus	str. 52
4.1.4. Sportovní výfuk	str. 52

4.1.5. Turbodmychadlo (přepřívání):	str. 52
4.1.6. Kompresor	str. 53
4.1.7. NOS (Nitrous Oxide Systém):	str. 53
4.1.8. Sportovní pružiny a tlumiče	str. 54
4.1.9. Brzdy	str. 54
5. Zhodnocení a slovo závěrem	str. 55
6. Použitá literatura	str. 57
6.1. Knižní odkazy	str. 57
6.2. Internetové odkazy	str. 57
7. Přílohy	str. 58
7.1. Přílohy – obrázky	str. 58
7.2. Přílohy - tabulky	str. 91
7.3. Zdroje přiložených obrázků	str. 93
7.4. Zdroje přiložených tabulek	str. 98

1. Uvedení do problematiky

Rozhodování o námětu bakalářské práce nebylo lehké. Ještě před jeho určením jsem si stanovil několik podmínek, které bych chtěl dodržet. Má práce by se totiž měla zabývat aktuální problematikou, ke které bych měl určitý vztah. Pod tímto vztahem si představuji práci, jejíž psaní by mě bavilo a dozvěděl bych se množství dosud nepoznaných faktů o zvolené problematice. V současnosti je velkým fenoménem v oblasti automobilizmu tuning, neboli úpravy vozidel za účelem zvýšení jejich trakčních schopností a odlišení vzhledu. Úpravy vozidel jsou známy již od začátku vlastní výroby. Člověk, jakožto bytost soutěživá, se vždy snažil vylepšit si svůj majetek a něčím se od ostatních lišit, být lepší. Touha po obdivu okolí a následných pochval plodí snahu být stále lepší, tedy dělat vše jinak a originálněji. A jelikož je dnes velice rozvinuta velkosériová výroba vozidel, je do jisté míry omezena možnost zakoupení jedinečného modelu v běžných kategoriích (nebereme-li však speciální a akční modely). Proto je také potřeba k vyjádření své osobnosti učinit na vozidle nějaké změny. Nesmíme též opomenout fakta, že soupeřivost mužského pohlaví a jeho vozů na pozemních komunikacích je v plném rozkvětu stejně jako možnost osiňovat ženy, která je díky pěknému vozidlu značně vyšší. Těmto lidským vlastnostem se nevyhnul ani vozový park, který tak dostal za úkol zvýraznit rysy svého majitele. Avšak srovnáme-li situaci před několika desítkami let se současností, je zde patrná rapidní změna. Totiž funkci úpravce ještě donedávna zastával majitel vozidla sám. Téměř komická je pak představa, že mnohdy i vhodně zvolená nálepka pomohla odlišit se od susedova až na barvu a poznávací značku stejného automobilu. V poslední době však funkci úpravce přejaly firmy, které na profesionální úrovni pomáhají majitelům s jejich stále rostoucí tendencí odlišit své vozidlo od ostatních. Dále je také nutno konstatovat veliký skok kupředu i v případě samotných úprav vozidel. Z hlediska současného trendu zasahují úpravy téměř do celého automobilu a často ho tak změní k nepoznání. Naskytá

se myšlenka, zda jsou takové úpravy bezpečné a legální. Dovolím si tvrdit, že v době, kdy se neupravené vozidlo (vyjma vozidel nových) hledá velmi těžko, je nutno zabývat se touto problematikou, a to zejména z hlediska bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Ač jsem velký fanoušek pěkně upravených vozů, chtěl bych svou práci pojmout spíše jako kritiku, zabývat se úpravami vozidel z opačného pohledu, než jako jejich vyznavač. Proto jsem jako téma své práce zvolil „*Vliv nedovolených úprav na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích z hlediska pasivní a aktivní bezpečnosti*¹“. Rád bych úpravy vozidel rozebral a zabýval se jejich legálností a bezpečností.

¹ Citace vlastního názvu bakalářské práce (ve volbě názvu pomohl doc. Graja)

2. Vysvětlení pojmů

2.1. Hlavní skupina pojmů

Nejprve je však nutno vysvětlit několik pojmů, které nás budou provázet skrze celou práci. Úprava vozidel jako celek se dělí na dvě hlavní podskupiny, tuning a styling. Zjednodušeně bychom mohli tuning popsat jako úpravu technického systému vozidla. Do tohoto oboru bychom mohli započítat úpravy motoru, převodovky a podvozku. Styling lze vysvětlit jako optické úpravy, neboli to, co je patrné pouhým zrakem. Do optických úprav vozidel zahrnujeme úpravy exteriéru a interiéru vozidla. Podrobněji je dělení vysvětleno v tabulce Tab. 2.1.a. a dále se budu rozebráním jednotlivých skupin zabývat v kapitole 2.2.2. Nyní se však vrátím k pojmům, které je třeba vysvětlit. Mezi velice důležité patří aktivní a pasivní bezpečnost. Aktivní bezpečnost tvoří opatření u vozidla, která mají zabránit nehodě. Pasivní bezpečnost je tvořena souhrnem opatření u vozidla, která mají snížit následky nehody. Do pasivní bezpečnosti tak zahrnujeme nejen vlastní ochranu cestujících, ale také aktivní ochranu ostatních účastníků silničního provozu. Další dělení aktivní a pasivní bezpečnosti je zaznamenáno v tabulce Tab. 2.1.b.

2.2. Vedlejší skupina pojmů

V této kapitole podrobněji rozeberu jednotlivé části výše uvedených pojmů, tuningu, stylingu, pasivní a aktivní bezpečnosti. Důležité pak bude, jakým způsobem jsou dané části upraveny a zda jsou tyto úpravy v souladu se Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.).

2.2.1. Úpravy motorové části (tuning):

2.2.1.1. Svíčky:

Svíčka spolu s celou zapalovací soustavou hraje velmi důležitým faktorem pro ovlivnění výkonu motoru. Zdokonalením spalování směsi tudíž můžeme zvýšit výkon motoru. Svíčky pracují za vysokých teplot a tlaků, určujeme u nich tzv. tepelnou hodnotu. Tepelná hodnota zapalovací svíčky je vlastně schopnost odvodu tepla ze spalovacího prostoru, o čemž hlavně rozhoduje délka špičky izolátoru. Dle tepelné hodnoty rozlišujeme teplé a studené svíčky, při čemž studené svíčky jsou schopny většího odvodu tepla než svíčky teplé, protože mají vyšší tepelnou hodnotu. Rozdíl mezi studenou a teplou svíčkou je patrný na obrázku Obr. 2.2.1.1.a. Tepelnou hodnotu pro použití určité zapalovací svíčky většinou určí výrobce automobilu. Je třeba dbát zvýšené opatrnosti při výměně a zamezit tak případu, kdy by byla použita teplá svíčka do namáhaného motoru (turbomotor, motory s vyšším plnicím tlakem). Více než pravděpodobný je totiž fakt, že by se jejím použitím mohl poškodit motor. Dále je u zapalovacích svíček velmi důležitá tvorba jiskry, což následně zajistí pružnost motoru. Tvorba jiskry je ovlivněna použitým materiálem elektrod a také tvarem jiskřiště. Mezi používané materiály elektrod patří slitiny yttria, iridia, stříbra a platiny. Tvar jiskřiště je patrný z obrázku Obr. 2.2.1.1.b. Téměř každý výrobce automobilů v tomto ohledu doporučuje používat známé a ověřené firmy. Úprava zapalovacích svíček je tedy uskutečnitelná pouze jako výměna za svíčky z jiného materiálu či s jiným jiskřištěm. Výměna svíček (jsou-li to svíčky doporučené výrobcem automobilu) není Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.) omezena. Proto výše uvedené úpravy nejsou nedovolené.

2.2.1.2. Vzduchový filtr:

Pro správné spalování směsi je nutno dopřát motoru dostatečné množství nasávaného vzduchu. Vzduchový filtr je poměrně velkou překážkou v sacím traktu, avšak pro dosažení dlouhé životnosti motoru je nepostradatelný. Z hlediska úprav se pro zvýšení sání a tudíž i výkonu používá sportovní vzduchový filtr. Sportovní filtr je složen z mnoha vrstev speciální bavlněné tkaniny. Tyto vrstvy svým vzhledem připomínají síťku se čtvercovými otvory. Velikost čtvercového otvoru je cca 0,5 mm. Použije-li se několik vrstev výše zmíněné tkaniny, výsledkem je pro prach a jiné nečistoty neprostupná překážka. Tato překážka však neomezuje propustnost vzduchu. V porovnání se sériovým vzduchovým filtrem tak použitím sportovního dosáhneme o několik desítek vyšší propustnosti vzduchu, která však není na úkor snížení čistících schopností. Zvýšení výkonu je patrné z grafu na obrázku Obr. 2.2.1.2.a. Jedná se o vzduchový filtr od firmy Green Power. Na obrázcích Obr. 2.2.1.2.b. a 2.2.1.2.c. je pak zobrazen sortiment firmy Green Power a K & N Filter (světově známí výrobci sportovních filtrů). Vzhledem k tomu, že sportovní filtr není na rozdíl od filtru originálního (dodávaný výrobcem) papírový, lze ho po najetí předem určeného množství kilometrů vyprat a po napuštění speciálním olejem dále používat. Tuto metodu lze i několikrát opakovat, aniž by se to promítlo na filtračních schopnostech. Používání sportovního filtru není v rozporu se Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.), podmínkou však je použití správného filtru do daného modelu automobilu a stejně jako v předchozím případě důvěřovat známým firmám. Tato úprava není nedovolená.

2.2.1.3. Sací trakt:

Výkon motoru, jak již bylo několikrát uvedeno výše, je závislý na tom, jaké množství směsi se dostane do motoru a jakým způsobem se tak stane. Upravit sací trakt je možno několika způsoby. První z těchto způsobů

je vyleštění kanálů sacího potrubí, čímž je dosažen menší průtočný odpor a tím i následné větší proudění vzduchu. Tato úprava ve své podstatě nijak nezasahuje do složení sacího potrubí. Žádný jeho prvek se neodstraňuje ani nemění. Přesto se však musí přenechat autorizované firmě s profesionálně vyškolenými pracovníky. Při dodržení této podmínky není zásah do motorové součásti v rozporu se Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.). Proto také není tato úprava nedovolená. Druhým ze způsobů jak upravit sací trakt jsou lapače vzduchu nebo náporová sání. Protože však tato úprava zasahuje do karoserie vozidla, bude více rozvedena až v kapitole 2.2.2.5.

2.2.1.4. Příprava směsi:

Současné automobily jsou opatřeny systémem vstřikování paliva. Tento způsob přípravy směsi je zajištěn elektronickým řízením celého procesu, čímž se dosáhne optimálního složení. Z hlediska úprav lze parametry vstřiku paliva pouze změnami v řídicím programu motoru. Tento případ se nazývá Chiptuning a bude řešen až v kapitole 2.2.1.7. V tomto smyslu je karburátorový systém vozidla přímým opakem systému vstřikovacího. Na rozdíl od Chiptuningu, který může provádět pouze autorizovaná firma, je totiž karburátorový systém pro své majitele lehce přístupný. Abych toto tvrzení uvedl na pravou míru, chiptuning je mnohem více závislý na odborném a profesionálním pracovním postupu s odpovídajícím technickým vybavením. U karburátorových motorů je z pohledu úprav nejdůležitější průměr difuzoru. Jeho stanovení není lehkou záležitostí, záleží na parametrech motoru. Konečné výsledky po úpravě lze měřit na výkonové brzdě. Dle základních parametrů motoru lze vypočítat vhodný průměr karburátoru:

Weber²:

$$D = 0,9 \cdot \sqrt{\left(V \cdot \frac{n}{i}\right)}$$

Solex³:

$$D = 0,82 \cdot \sqrt{\left(V \cdot \frac{n}{i}\right)} \quad \text{pro 1, 2, 3, 4 - válce}$$

$$D = \sqrt{\left(V \cdot \frac{n}{i}\right)} \quad \text{pro 6 - válce}$$

$$D = 1,15 \cdot \sqrt{\left(V \cdot \frac{n}{i}\right)} \quad \text{pro 8 - válce}$$

Kde:	<i>D</i>	<i>orientační průměr karburátoru</i>	[mm]
	<i>V</i>	<i>celkový zdvihový objem motoru</i>	[dm ³]
	<i>n</i>	<i>maximální otáčky</i>	[min ⁻¹]
	<i>i</i>	<i>počet válců</i>	[-]

Doporučená velikost průměru difuzoru D_d je pak⁴:

$$D_d = 0,8 \cdot D$$

Následné seřizování karburátoru je víceméně experimentem. Důležité je nastavení všech seřizovacích prvků. Jedná se o velikost hlavní trysky a vzdušníku. Při výše zmíněném seřizování samozřejmě nejvíce záleží na konstrukci použitého karburátoru. Ukázka karburátoru od firmy Weber a Solex na obrázcích Obr. 2.2.1.4.a. a Obr. 2.2.1.4.b.

² Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 52)

³ Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 52)

⁴ Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 52)

Firma Solex doporučuje tyto rozměry⁵:

$$D_{ht} = 0,05 \cdot D_d$$

$$V_v = D_{ht} + 60$$

Kde:	D_{ht}	<i>průměr hlavní trysky</i>	[mm]
	D_d	<i>průměr difuzoru</i>	[mm]
	V_v	<i>velikost vzdušníku</i>	[mm]

Úprava karburátoru je v jakémkoliv směru úpravou nedovolenou, nepočítá-li se však pouhé ladění ve smyslu lepšího spalování směsi. Nevratné zásahy do stávajícího karburátoru či dokonce výměna za jiný typ karburátoru je však z hlediska technické způsobilosti (viz kapitola 2.2.5.) zcela nepřípustný. Lze použít pouze karburátor, který doporučuje výrobce daného typu vozidla. Jak již bylo uvedeno výše, úprava karburátoru je úpravou nedovolenou.

2.2.1.5. Kompresní poměr:

Zvýšit výkon motoru lze také pomocí středního efektivního tlaku p_{ef} . Tento tlak je možno zvýšit pomocí zvýšení kompresního poměru ε . Kompresní poměr je definován známým vztahem⁶:

$$\varepsilon = \frac{(V_k + V_z)}{V_k}$$
$$V_z = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot h} \cdot H$$

⁵ Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 52)

⁶ Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 53)

Kde:	ε	<i>kompresní poměr</i>	[-]
	V_k	<i>objem spalovacího prostoru</i>	[cm ³]
	V_z	<i>zdvihový objem válce</i>	[cm ³]
	H	<i>zdvih motoru</i>	[mm]
	D	<i>vrtání válce</i>	[mm]

Výše uvedené úpravy, tedy zvýšení kompresního poměru za účelem zvýšení středního efektivního tlaku a tím i výkonu motoru, dosáhneme odebráním materiálu na dosedací ploše bloku motoru či hlavy válců. Další možnost, jak upravit kompresní poměr, je použití jiných pístů – s větší vzdáleností mezi dnem a otvorem pro čep pístu. Při těchto úpravách se musí dbát zvýšené opatrnosti, aby zvolené písty nepoškodily motor, nebo neomezily jeho činnost. Při špatné volbě by totiž mohlo dojít ke vzájemné kolizi ventilů se dnem pístu. Proto se také určuje minimální mezera, která činí 0,5 mm. Tuto vzdálenost je možno po složení a následném protočení snadno ověřit pomocí plastelíny. Po úpravě lze pro stanovení výsledného kompresního poměru užít vztah⁷:

$$\varepsilon_v = \frac{H \cdot \varepsilon - x \cdot (\varepsilon - 1)}{H - x \cdot (\varepsilon - 1)}$$

Kde:	ε_v	<i>výsledný kompresní poměr</i>	[-]
	x	<i>velikost snížení</i>	[mm]
	ε	<i>aktuální kompresní poměr</i>	[-]
	H	<i>zdvih motoru</i>	[mm]

Lze též určit požadovanou hodnotu kompresního poměru po úpravě, z čehož následně vyplyne velikost snížení x :

$$x = \frac{H}{\varepsilon - 1} - \frac{H}{\varepsilon_v - 1}$$

⁷ Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 54)

Zvýšením kompresního poměru je pak nutno používat palivo s vyšším oktanovým číslem, aby nedocházelo k detonačnímu hoření. Celá úprava však velice zkracuje životnost motoru. Mimo jiné je třeba brát v úvahu fakt, že při zvyšování teploty ve spalovacím prostoru vzroste tepelné namáhání a může také dojít k upalování pístů. Stejně tak hrozí riziko zvýšení tvorby oxidů dusíku NO_x (zvýšením teploty ve spalovacím prostoru). Sériové těsnění pod hlavou válců by též nemuselo zvýšený tlak vydržet, proto je při takovéto úpravě vhodné použít pevnější, například vyrobené z uhlíkových kompozitů (firma Spesso Racing viz obrázek Obr. 2.2.1.5.a.). Veškeré zásahy do výše uvedených součástí je v rozporu se Zákonem o technické způsobilosti vozu (viz kapitola 2.2.5.), jedná se totiž o nedovolený zásah do motorové části a mění se tím původní vlastnosti těchto prvků. Jakýkoliv zásah v podobě výměny za díly jiné než originální a doporučené výrobcem daného typu vozidla jsou zakázány. Tato úprava patří mezi nedovolené.

2.2.1.6. Rozvodový mechanismus:

Zvýšení celkového výkonu je možno dosáhnout též správným plněním válců motoru čerstvou směsí. V tomto směru tedy záleží na průběhu otevírání a zavírání sacích a výfukových kanálů. Rozhodující položkou je časování vačkového hřídele. Samotný vačkový hřídel patří k jednomu z nejčastěji vyměňovaných a upravovaných komponentů při ladění motoru. Úpravu či výrobu lze provádět jen zkušeným a znalým úpravcem, který vlastní nutné strojní vybavení. Výrobní proces následuje nutné sladění s ostatními komponenty (např. výfuk a sání). Výrobou speciálních vaček se zabývají i některé firmy, např. německá firma Schrick. Vačkový hřídel od firmy Schrick je patrný na obrázku Obr. 2.2.1.6.a. Tyto speciální ostré vačkové hřídele se vyznačují dlouhou dobou otevření sacích a výfukových kanálů, což zaručuje dostatečný výfuk a naplnění válce i při vyšších otáčkách. Tato vlastnost se příznivě projeví na nárůstu výkonu, ovšem na druhé straně vzroste strmost výkonové charakteristiky, čímž klesne pružnost motoru.

Také je nutné nastavit vyšší otáčky při volnoběhu, jelikož chod ostrého vačkového hřídele je v nižších otáčkách problematický. Výměna vačkového hřídele by měla být provázena též výměnou rozvodového mechanismu, čímž je míněna výměna pružin, vahadel, ventilů. Úpravou by též měly projít sací a výfukové kanály. Kromě úpravy jednotlivých kanálů dochází k rozšíření i v oblasti ventilového sedla za účelem zvýšit průtok plynu. V tomto případě je však nutno použít ventily s větším plošným průměrem. Toho dosáhneme pomocí zabroušení. Ventily lze zabrušovat pouze jemnozrnnou pastou. Výsledek zabrušování je možno zkontrolovat otiskem dosedací plochy nebo benzínem. Ventil se nasadí a do spalovacího prostoru hlavy válců se nalije benzín, který při dobré těsnosti nesmí proniknout vodítkem ventilu. Jinak je nutno zabrušování zopakovat. Proces je patrný na obrázku Obr. 2.2.1.6.b. Ventily by se pak měly vyznačovat co nejmenší hmotností a samozřejmě vysokou tepelnou odolností. Proto se používají duté ventily plněné sodíkem. Vhodné je též vyleštění ventilů, snižují se tak hydraulické ztráty. Zároveň se tak zamezí připalování nespálených zbytků, tedy i následného zvýšení tepelného namáhání. Zvýšení průtoku plynů může být dosaženo též rozšířením průtočného průřezu sacího, resp. výfukového kanálu. Velikost průtočného průřezu je dána vztahem⁸:

$$S = \frac{D_1 + D_2}{2} \cdot h \cdot \pi \cdot \sin \alpha$$

Kde:	<i>S</i>	<i>průtočný průřez kanálu</i>	[mm ²]
	<i>h</i>	<i>zdvih ventilu</i>	[mm]
	<i>D₁</i>	<i>průměr sacího kanálu</i>	[mm]
	<i>D₂</i>	<i>průměr ventilu</i>	[mm]
	<i>α</i>	<i>úhel dosedací plochy ventilu</i>	[°]

Jednotlivé složky výše uvedeného vztahu jsou patrné na obrázku Obr. 2.2.1.6.c. Použití jiných než výrobcem určených dílů je však stejně jako

⁸ Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. (str. 57)

jakákoliv úprava rozvodového mechanismu zakázáno. Úprava rozvodového systému tedy patří mezi úpravy nedovolené.

2.2.1.7. Řídící jednotka:

Úpravou řídicí jednotky za účelem zvýšení výkonu se zabývá tzv. chiptuning. Elektronická řídicí jednotka zastává kontrolu většiny podstatných funkcí současných moderních motorů, tedy i předstih, zapalování, množství dodávaného paliva apod., proto je jedinou možnou cestou jak úpravu provést změna hodnot v řídicím programu počítače. Veškerá data charakterizující stav všech výkonových prvků v závislosti na okamžitých vnějších podmínkách zjištěných jednotlivými snímači jsou uložena v paměti typu EPROM. Úpravu charakteristiky motoru lze tedy provést změnou dat v této paměti, což je jakási obdoba ladění karburátoru. Důležitý je fakt, že paměť EPROM nelze přeprogramovat, proto jsou úpravy uskutečňovány výměnou za nové paměťové moduly (čipy), které nesou požadovaná data. K tomuto je však zapotřebí speciální editační programy, které vlastní firmy zabývající se úpravou řídicích jednotek. Celou úpravu je pak vhodné provádět na výkonové brzdě, aby byla dokonale sladěna funkce motoru. Výsledek pak může přinést např. zvýšení výkonu a životnosti či snížení spotřeby a emisí. Z přiložených obrázků (Obr. 2.2.1.7.a. a 2.2.1.7.b.) je možné vyčíst, že je-li úprava řídicí jednotky provedena firmou na profesionální úrovni, je možné dosáhnout i několika desítek procentního navýšení výkonu motoru vozidla. Úpravou řídicí jednotky se zabývají i samotní výrobci vozidel. Z praxe lze poukázat na příklad dvou vozů: Škoda Octavia 1.8 Turbo (110 kW) a Škoda Octavia RS (132 kW). Rozdíl mezi těmito dvěma vozy je pouze ve verzi použitého softwaru, tedy provede-li se chiptuning prvního vozidla, dostaneme vozidlo druhé. Je-li použit chiptuning přímo od výrobce automobilu či od profesionální firmy, není tato úprava nedovolená.

2.2.1.8. Sportovní výfuk:

Výfuk jak známo plní funkci tlumení hluku a redukci nežádoucích výfukových plynů, proto je mimo jiné opatřen katalyzátorem a tlumičem. Tyto dva prvky však tvoří jakousi překážku proudícím výfukovým plynům, čímž snižují výkon vozidla. Aby byl zvýšen výkon a přitom do určité míry zachován tlumící charakter výfuku, používá se výfuk sportovní. Sportovním výfukem je myšlena celá soustava, která začíná u svodů výfukových kanálů a končí jeho vyústěním. Výfukové svody, nebo-li pojení jednotlivých větví do společného vyústění, jsou většinou nahrazeny svody sportovního charakteru. Pro zamezení vzájemného negativního ovlivňování plynů v potrubí spojujeme u čtyřválcových motorů větve dvou válců, jejichž okamžik zážehu je pootočen o 360° . Délka jednotlivých větví by měla být stejná a zároveň naladěná na požadované výkonové parametry. Jednotlivé větve ze všech válců jsou následně svedeny ve většině případů do jediného potrubí, které ústí do katalyzátoru nebo tlumiče. Výstup každého spoje by měl mít přiměřeně zvětšený průměr, aby byl schopen odvodu většího množství spalin. Sportovní svody jsou patrné na obrázku Obr. 2.2.1.8.a. Je-li vůz vybaven katalyzátorem, který tvoří protitlakovou překážku, nahrazuje se většinou sportovním. Sportovní katalyzátor je charakteristický zvýšenou průchodností výfukových plynů a zvětšenou tepelnou odolností. Takový sportovní katalyzátor od firmy Air Devil je na obrázku Obr. 2.2.1.8.b. Poslední překážka na cestě výfukových plynů je koncový tlumič hluku. Výměnou koncového tlumiče za sportovní je dosaženo zvukového efektu a lehkého zvýšení výkonu motoru. Sportovní koncový tlumič je na obrázku Obr. 2.2.1.8.c. Pokud je sportovní výfukové potrubí homologované, tedy od firmy, která má pro svůj výrobek vytvořenu homologaci pro provoz na pozemních komunikacích dané země, pak není tato úprava nelegální. Jiným případem je vlastnoručně vyrobený výfuk či odstranění katalyzátoru za účelem zvýšit výkon. Takovéto úpravy jsou v rozporu se Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.) a jsou tedy považovány za nedovolené úpravy.

2.2.1.9. Turbodmychadlo (přepřívání):

Přepřívání motorů je vlastně nejúčinnější způsob zvyšování efektivnosti spalovacího motoru. V podstatě se jedná o snahu o co možná nejvyšší přívod vzduchu a tím vlastně i palivové směsi. Turbodmychadlo vozu Škoda Octavia je patrné na obrázku Obr. 2.2.1.9.a. Úprava turbodmychadla spočívá ve zvětšení přístupu do kompresorové části turbíny, čímž dojde k většímu nasávání vzduchu ke stlačování. Další možnost je pak výměna celého turbodmychadla za větší. Oba způsoby sebou však přináší nejen nárůst výkonu, ale i otázku, jaká bude reakce ostatních komponentů (převodovka, trakční soustava) na tento zásah. Navíc vše provází zahřívání vzduchu (při stlačení se vzduch zahřívá), což je umocněno přenosem tepla z horké (výfukové) části turbíny. Proto je také nutné umístit mezi výstup z turbodmychadla a sání účinný mezichladič stlačeného vzduchu (intercooler). Intercooler je na obrázku Obr. 2.2.1.9.b. U starších motorů, které sice byly vybaveny turbodmychadlem, ale neobsahovaly mezichladič stlačeného vzduchu, přineslo jistý vzrůst výkonu i přidání vhodného mezichladiče. Jakýkoliv zásah do turbodmychadla či snad výměna za jiné než doporučené výrobcem daného typu vozidla je nepřijatelné, jednalo by se totiž o nedovolenou úpravu.

2.2.1.10. Kompresor:

Kompresor plní funkci přepřívání motoru (zvýšení výkonu motoru), ale v současné době se už používá pouze zřídka. Hned několik důvodů vedlo k postupnému upuštění od aplikace tohoto mechanismu. Použití kompresoru totiž vykazovalo poměrně velké mechanické ztráty způsobené jeho poháněním, dále pak nerovnoměrnost plnicího tlaku, vyšší hlučnost a hlavně nevyužití odcházející výfukové plyny. Skutečnost, že při vyšším stlačování vzduchu výrazně klesá jeho účinnost a tudíž je využitelný pouze pro nižší tlaky, také moc nezvyšuje možnost vlastního uplatnění. Na druhé straně má kompresor proti turbodmychadlu tu výhodu, že díky přímému

pohonu od klikového hřídele vytváří plnicí tlak již od nízkých otáček motoru a tím zlepšuje průběh výkonu a točivého momentu. Dalším kladem je jednodušší zástavba nežli u klasického turbodmychadla, což ovlivní mnoho úpravců, kteří si chtějí zvýšit výkon svého vozu svépomocí. Kompresor také při porovnání s turbodmychadlem vychází s nižšími hodnotami z hlediska plnicích tlaků a tepelného namáhání. Vybavení automobilu kompresorem je však nedovolená úprava, neboť se při jeho použití mění určité vstupní parametry, což může způsobit zkrácenou životnost motoru. Kompresor je zobrazen na obrázku Obr. 2.2.1.10.a.

2.2.1.11. NOS (Nitrous Oxide Systém):

Z určitého hlediska se také jedná o přeplňování motoru. Zvýšení výkonu motoru je totiž zapříčiněno dodáním většího množství kyslíku, které umožní spálit větší množství paliva. Konkrétně se tedy jedná o vstřik kapalného oxidu dusíku (oxid dusný N_2O) na začátek sacího potrubí. Při průchodu sacím potrubím se oxid dusný mění z kapalného na plynné skupenství, čímž dochází k prudkému ochlazení okolního nasávaného vzduchu (cca o 50°). Tím se změní hustota nasávaného vzduchu a řídicí jednotka na to zareaguje zvýšením dodávky paliva. Při spalovacím procesu pak dochází k uvolnění kyslíku z oxidu dusného a díky tomu opět dochází ke zvýšení dávky paliva a tudíž díky přebytku kyslíku k lepšímu spalování. Nárůst výkonu se může podle typu motoru pohybovat okolo 30-50%. Použití NOS systému skýtá určitá úskalí. Při jeho použití totiž dochází k velmi vysokému tepelnému namáhání motoru. Proto ho lze použít vždy jen po velmi krátkou dobu (cca do 30 sekund). I tak se ovšem rapidně snižuje životnost motoru a při nedodržení pravidel daných výrobcem tohoto systému může dojít i k trvalému poškození motoru. NOS systém samozřejmě nemůže být použit v běžných vozidlech. S jeho použitím je totiž třeba vyměnit mnoho dalších komponentů. Dalším faktem je zvýšená tvorba oxidů dusíku NO_x , což není z ekologického hlediska zanedbatelné. NOS systém není schválen pro provoz na pozemních komunikacích v České

republike. Jedná se tudíž o nedovolenou úpravu. Samotný systém je zachycen na obrázku Obr. 2.2.1.11.a.

2.2.1.12. Paliva:

Provozní kapaliny hrají ve snaze zvýšit výkon vozidla nezanedbatelnou roli. Volbou vhodného paliva s vyšším oktanovým či cetanovým číslem lze u upraveného motoru docílit lehkého nárůstu výkonu. Je však třeba dodržet požadavky na palivo z hlediska emisí⁹. Příkladem paliva s vyšším oktanovým číslem by mohl být Shell V-Power. Toto palivo poskytuje zákazníkovi (provozovatele vozidla) hned několik výhod, např. čistí motor vozidla během jízdy - pomáhá odstraňovat nečistoty na ventilech, čímž zajišťuje optimální fungování vstřikovacích palivových trysek. Vylepšené složení Shell V-Power obsahuje aditivum používané v závodním palivu F1, má vyšší čisticí schopnost a obsahuje unikátní technologii společnosti Shell FMT, snižující třecí ztráty motoru. Shell V-Power 99 Racing má skutečnou oktanovou hodnotu vždy 100 a vyšší.

2.2.1.13. Maziva:

Maziva jsou nezbytným prvkem pro dokonalou funkčnost motoru a převodového mechanismu. Z hlediska úprav je na maziva kladen požadavek zvládat vyšší teplotní a tlakové zatížení a zároveň schopnost mazání i při drobném popojíždění. Nejvhodnějším motorovým olejem ve smyslu menší změny hustoty v závislosti na teplotě je olej syntetický. Syntetický olej též zabraňuje tvorbě usazenin (na ventilech a výfukových kanálech) a tím snižuje hydraulické ztráty. Pro trvalé zatížení se pak používá minerální motorový olej (teplota motoru se příliš nemění). U turbomotorů by se pak mělo používat mazivo doporučené výrobcem vozidla, v horším

⁹ Předpis č. 83 Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK/OSN) – Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel z hlediska emisí znečišťujících látek podle požadavků na motorové palivo

případě by totiž při použití špatného maziva mohlo dojít i k poškození turbodmychadla. U převodových olejů je kladen důraz na to, aby byl olej řídký a zároveň měl co nejvyšší viskozitu. Tyto dvě vlastnosti se však vylučují a tak je třeba mezi nimi hledat kompromis. Ten nejlépe splňují oleje použité do závodních převodovek. Nejlepší je však držet se ověřeného faktu, používat paliva a maziva doporučená výrobcem daného typu vozidla. Z toho pohledu se pak na paliva ani na maziva nevztahuje žádný zákaz. Natankování kvalitnějšího paliva či použití lepšího maziva za účelem zvýšení výkonu vozidla není nedovolené.

2.2.1.14. Sportovní pružiny a tlumiče:

Požadavkem jsou podstatně lepší jízdní vlastnosti vozidla a do jisté míry i nový odlišný vzhled. Jejich tuhost a charakteristika musí splňovat kompromis mezi komfortem posádky a co nejlepšími jízdními vlastnostmi vozidla. A tak při použití tvrdší charakteristiky se výrazně zlepší jízdní vlastnosti, čímž rapidně klesne pohodlnost jízdy. Výrobou sportovních pružin a tlumičů se zabývá mnoho firem, které je jsou schopny navrhnout na konkrétní typ vozidla. Z hlediska dosažení požadovaných jízdních vlastností je vhodné měnit za sportovní nejen pružiny, ale zároveň i tlumiče. Ve výsledku pak může dojít ke snížení vozidla až o 90mm. Všechny nahrazené komponenty by měly být sladěny přímo pro daný typ vozidla, aby nedošlo k situaci, kdy bude jízda nepohodlná, v horším případě až životu nebezpečná. Neoptimálnější je z hlediska zachování celkové životnosti vozidla použití sportovního podvozku. Sportovní podvozek totiž obsahuje nejen pružiny a tlumiče, ale i stabilizátor. Ten zabraňuje naklánění vozidla v zatáčce a zároveň zlepšuje jízdní vlastnosti při prudkých změnách směru jízdy. Někdy se též používají tzv. aktivní pružiny, které zajišťují svou progresivní charakteristiku dvěma vinutími (hustším a řídkším). Vozidlo pak reaguje citlivěji na každou změnu směru jízdy, zejména na kluzkém povrchu. Zároveň při jejich použití nedochází k nadměrnému náklonu karoserie, tedy i k zhoršení jízdních vlastností. Při výběru sportovního

podvozku je vhodné zvolit známého výrobce s profesionálně vyškolenými techniky. Samotný majitel vozu by se pak měl vyvarovat takových zásahů, jako je zkracování originálních pružin. Tím by se změnila vlastní frekvence pružiny, což by si vyžádalo jiné nastavení tlumičů. I při sebelepším sladění jednotlivých prvků by se však stále jednalo o nedovolený zásah do vozidlového podvozku. Sportovní pružiny a tlumiče jsou zachyceny na obrázcích Obr. 2.2.1.14.a. a Obr. 2.2.1.14.b. Faktem zůstává, že tuhost karoserie u sériových vozů je optimalizovaná pro běžný způsob jízdy a maximální schopnost pohlcovat energii při nárazu. Jsou-li na automobilu použity tvrdší pružiny a tlumiče, dochází při rázech k nakrucování karoserie. Aby se zamezilo jakýmkoliv deformacím, používají se spolu se sportovními podvozky jakési rozpěry, které zvyšují torzní tuhost (tuhost v krutu). Torzní rozpěra je patrná na obrázku Obr. 2.2.1.14.c. Jako nejšetrnější varianta sportovního podvozku vzhledem k automobilu se v současné době používá tzv. stavitelný podvozek. Jeho specifikum spočívá v možnosti nastavení parametru útlumu, tuhosti pružiny a světlé výšky vozidla. Výhodu tedy představuje schopnost přizpůsobení podvozku řídicovým potřebám a jízdnímu stylu. Stavitelný podvozek je zachycen na obrázku Obr. 2.2.1.14.d. Je-li sportovní podvozek navrhnutý specializovanou firmou přímo na daný typ vozidla a je-li opatřen homologací pro provoz na pozemních komunikacích v české republice, pak není tato úprava nedovolená. Pakliže dojde k jakémukoliv zásahu do sériového vypružení vozidla za účelem změnit jeho vlastnosti, jedná se o nedovolenou úpravu, která je rovněž v rozporu se Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.).

2.2.1.15. Brzdy:

Většina výše uvedených úprav měla za úkol zvýšit výkon vozidla. Zvýší-li se však výkon, je třeba počítat s tím, že pro bezpečný provoz vozidla bude zapotřebí vyměnit i mnoho jiných komponentů. Řeč je o brzdách, které musí být schopny nově nabytý výkon zkrotit. Zprvu by mělo být jasné, že sériové

brzdy jsou dimenzovány s jistou rezervou na konkrétní parametry daného vozu. Vzroste-li tedy výkon motoru (a tím i rychlost), zvětší se brzdná dráha, ale i namáhání brzd. Vhodné je použít kvalitnější brzdové obložení, které snese vyšší tepelné zatížení. Další zlepšení přinese i změna brzdové kapaliny za typ používaný pro závodní vozy. Přední brzdy jsou více namáhané než zadní, proto by se měly nahradit standardní kotouče ventilovanými kotouči většího průměru. Pro dosažení ještě většího brzdného účinku se mohou zadní bubnové brzdy nahradit kotoučovými. Nezbytným prvkem při výše uvedených úpravách je samozřejmě výměna běžných brzdových hadic za vysokotlakové. Aby bylo dosaženo dobrého chlazení brzd, je vhodné použít litá kola, jejichž konstrukce paprsků vytváří ventilační efekt. Zároveň by neměl být opomíjen přívod vzduchu pomocí otvorů v předním spoileru či nárazníku. Dalším způsobem jak zabránit zahřívání brzd je použití kotoučů z jiných materiálů (kevlar, keramika). V současné době pronikají na trh keramické kotouče, které snášejí pracovní teplotu až 1 400° C. Sada sportovních brzd na přestavbu je patrná na obrázku Obr. 2.2.1.15.a. Správně použité a funkční brzdy mohou mnohokrát člověku zachránit život. Proto je nejlepším řešením přenechat tuto úpravu odborné a známé firmě. Stejně je na tom i použití komponentů, které musí být schváleny pro provoz na pozemních komunikacích v České republice. Jistým řešením je používat vyzkoušené a doporučené komponenty. Pokud úpravu brzdového systému provádí profesionální firma a je-li tato úprava homologována, pak není nedovolená. Dojde-li však k jakémukoliv zásahu do sériového brzdového systému vozidla za účelem změnit jeho vlastnosti, jedná se o nedovolenou úpravu, která je rovněž v rozporu se Zákonem o technické způsobilosti vozidla (viz kapitola 2.2.5.).

2.2.2. Optické úpravy (styling):

2.2.2.1. Spoilery:

Spoilery jsou jednou z úprav, která je vidět na automobilu hned na první pohled. Dříve se takto upravovaly pouze závodní vozy. Spoilery měly čistě aerodynamickou funkci a sloužily ke zlepšení jízdních vlastností vozu. V současné době se spoilery používají i u běžných vozů, avšak jejich funkce je většinou estetická. Většina z nich navíc není homologována a tak i úpravy se spoilery související nejsou dovolené. Na druhé straně existuje nekonečný počet variant a možností, jak může majitel svůj vůz použitím spoilerů odlišit od ostatních. Snad i proto se staly úpravy tohoto rázu tak populárními. Před koupí s instalací spoilerů je třeba lehce zabrousit do fyziky. Špatně vybraný výrobek totiž může zvyšovat odpor vzduchu, což se následně projeví na snížení výkonu a nárůstu spotřeby vozidla. Stejně jako v případě úprav v motorovém prostoru je třeba volit značkového a prověřeného výrobce, který bere v úvahu i hledisko aerodynamiky vozu. Spoilery jsou nejčastěji vyrobeny z laminátu, kevlaru či hliníku.

2.2.2.1.1. Zadní spoiler (křídlo):

Platí pravidlo, že čím větší křídlo je na voze použito, tím větší přítláčná síla na něj působí. To může způsobit, že dojde k zatížení zadní a zároveň odlehčení přední nápravy. Tento jev však není vítán při prudkém průjezdu zatáčkou. Ještě větší problém pak nastává, jsou-li na voze použity sériové (měkké) pružiny. Může totiž dojít až k porušení stability automobilu na vozovce. Na voze mohou být pouze křídla, která jsou opatřena atestem a jsou pro daný typ vozu vhodná. Samotný výrobce automobilu má většinou ve své nabídce několik křidel, která jsou konstruována přímo pro daný typ vozidla. Jakákoliv jiná křídla (vyjma homologovaných a určených výrobcem vozu) jsou brána za nedovolenou úpravu. Laminátové křídlo

je patrné na obrázku Obr. 2.2.2.1.1.a., hliníkové pak na obrázku Obr. 2.2.2.1.1.b.

2.2.2.1.2. Přední spoiler:

Přední spoiler nahrazuje nárazník, má však také funkci usměrňování proudění vzduchu pod vozidlem, čímž zabraňuje tvorbě nežádoucích vztlačových sil. Zároveň přivádí potřebný vzduch k chlazení brzdové soustavy. Druhů předních spoilerů je stejně jako křídel velké množství, proto si každý může vybrat podle vlastních představ. S homologací tomu není jinak. Většina předních spoilerů totiž není vybavena atestem, tudíž jsou brány jako nedovolená úprava. Přední spoiler je patrný na obrázku Obr. 2.2.2.1.2.a.

2.2.2.1.3. Ostatní spoilery:

Mezi další spoilery patří nástavce prahů a zadní spoiler (nárazník). Nástavce prahů se používají hlavně pro optické zvýraznění boční linie vozu, která vzniká rozšířením spodní části předního a zadního nárazníku, resp. blatníků. Proto je vhodné vzhled nástavců prahů kombinovat se vzhledem ostatních spoilerů, aby výsledný dojem nebyl rušivý. Zadní spoiler (nárazník) také plní spíše estetickou funkci. Leckdy je zadní spoiler doplněn mřížkou z tahokovu a otvorem pro koncovku výfuku. Faktem zůstává, že i většina těchto spoilerů nemá homologaci pro provoz na komunikacích v České republice. Proto je třeba vybrat výrobce, který se za svůj sortiment zaručí platným atestem. V jiném případě by se totiž jednalo o nedovolenou úpravu. Zadní spoiler (nárazník) je patrný na obrázku Obr. 2.2.2.1.3.a. Prahy jsou pak na obrázku Obr. 2.2.2.1.3.b.

2.2.2.2. Blatníky:

Při použití širších kol než jsou originální nebo zvětšení rozchodu (pomocí rozšiřovacích podložek) je třeba rozšířit blatníky. Neučiní-li se tak, mohla by kola škrtat o lem blatníků. Roztahování lemu blatníků se provádí pomocí speciálního lisu, jedná se však jen o velmi malé změny (cca do 25mm). Samotný pracovní postup je pak zapotřebí provádět zkušeným a specializovaným mechanikem. Na náboj kola se nasadí speciální vytahovací lis a po určité době je nutné blatník nahřívat horkým vzduchem (60 - 80° C). Když dosáhne blatník optimální teploty, začne se zvolna lisem válcovat jeho hrana do potřebného tvaru a rozměru. Příklad na vytahování blatníku je na Obrázku Obr. 2.2.2.2.a. Samotný proces je patrný na obrázcích Obr. 2.2.2.2.b. a Obr. 2.2.2.2.c. Dalším možným způsobem rozšíření blatníku je navaření nového, širšího lemu. Do takového zásahu se však může pustit jen zkušený klempíř, nebo spíše firma na profesionální úrovni. Navaření nového blatníku je možné vidět na obrázku Obr. 2.2.2.2.d. Posledním možným řešením je pořízení nového rozšířeného blatníku. Jeho výrobou se zabývají specializované firmy, nebo přímo oddělení automobilky, které tyto sportovní doplňky vyrábí pro své závodní speciály. Sady takovýchto rozšířených blatníků spolu se spoilery a ostatními doplňky se nazývají „Body Kit¹⁰“. V současné době je tato úprava používána stále více. Nutno podotknout, že ani jedna z výše uvedených úprav (kromě několika výrobců Body Kitu) není dovolená. Žádné rozšíření vozidla není povoleno pro provoz na pozemních komunikacích v České republice. Výjimkou jsou závodní automobily (závody do vrchů), které sice mohou být takto upraveny, v žádném případě však nesmí být provozovány na komunikacích mimo závodní tratě. Výše zmíněný Body Kit je znázorněn na obrázku Obr. 2.2.2.2.e., Obr. 2.2.2.2.f. a Obr. 2.2.2.2.g.

¹⁰ Název přejatý z anglického jazyka – viz internetový odkaz v obrázkové příloze.

2.2.2.3. Zpětná zrcátka:

Zpětná zrcátka jsou velmi důležitou součástí bezpečného provozu na pozemních komunikacích. Pravidlo vidět a být viděn je zde opravdu přiléhavé. Z hlediska úprav se u zpětných zrcátek nejčastěji dbá na snížení aerodynamického odporu a zajištění lepšího vzhledu vozu. Mnohokrát tak dochází k používání sportovních zpětných zrcátek, jejichž velikost je skutečně velmi malá. Výhled z vozu je pak značně omezen. Nutno dodat, že samotná sportovní zrcátka jsou většinou použita z jiného vozu, nebo jim schází opatření atestem pro daný typ vozu a provoz na pozemních komunikacích v České republice. Sportovní zpětná zrcátka jsou patrna na obrázku Obr. 2.2.2.3.a a Obr. 2.2.2.3.b. V poslední době jsou dokonce známy příklady použití zpětných zrcátek z motocyklu viz obrázek Obr. 2.2.2.3.c. Jakákoliv úprava originálních zpětných zrcátek nebo jejich výměna za neoriginální a bez atestu je brána za nedovolenou.

2.2.2.4. Světlomety:

Pro světlomety platí stejně jako pro zpětná zrcátka pravidlo vidět a být viděn. Jakákoliv úprava světlometů automobilu je většinou prováděna na úkor bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Nahrazení nebo úprava originálního osvětlení vozu často způsobí menší svítivost nežli požadovanou, v opačném případě pak oslňování protijedoucích řidičů. Příkladem zmenšení svítivosti jsou speciální barvy, kterými lze světlomety (většinou zadní) přestříkat. Lze si vybrat z velikého spektra barev, čímž je zajištěno uspokojení mnoha úpravců. Barvy by sice měly být plně průsvitné, avšak realita je mnohdy jiná. Důvod veliké obliby této úpravy je zejména nízká finanční nákladnost. Barva v podobě spreje je na obrázku Obr. 2.2.2.4.a. Použití jakékoliv barvy pro zatemnění světlometů není v žádném případě povoleno. Další možnou úpravou je celková výměna světlometů za světlomety jiné. Lze si vybrat z velkého množství již upravených světlometů, která se velice liší od sériových. Mnoho firem

se těmito úpravami zabývá, proto není problém sehnat i výrobek s atestem pro provoz na pozemních komunikacích ČR. Upravené světlometry jsou patrný na obrázcích Obr. 2.2.2.4.b a 2.2.2.4.c. Originální světlometry jsou pak na obrázcích Obr. 2.2.2.4.d a 2.2.2.4.e. Rozdíl je patrný. Horší variantou, v poslední době však velmi oblíbenou, je výměna za světlometry z jiného typu vozu. Tato úprava (viz obrázek Obr. 2.2.2.4.f.) obnáší i úpravu celého prostoru, kde se světlometry nachází. Samozřejmě se jedná o nedovolenou úpravu.

2.2.2.5. Lapače a výdechy vzduchu:

Většinou se používají jako imitace, které se na automobil připevňují pomocí speciálního lepidla. Při větším zásahu do karoserie se však jedná o nedovolenou úpravu. Velice záleží na tvaru a velikosti lapače. V horším případě by totiž mohlo dojít ke zranění. Tímto zraněním je myšleno nebezpečí při sražení chodce, kdy by měl být co nejhladší tvar vozidlové karoserie. Takovéto lapače jsou patrný na obrázku Obr. 2.2.2.5.a. V případě zásahu do karoserie vozu se jedná o nedovolenou úpravu.

2.2.2.6. Nálepky a polepy:

Nálepky a polepy jsou v automobilovém průmyslu známy už velmi dlouho. Lidé si tak označují a vylepšují svá vozidla. Avšak i někteří výrobci automobilů mají pro určitý typ vozu barevnou kombinaci doplněnou polepy a nálepkami. Protože má každý člověk subjektivní pojetí krásy, můžeme se na našich silnicích setkat s mnoha doslova uměleckými díly. Variací a kombinací nálepek je opravdu nespočetně. Někdo upřednostňuje menší polepy, jiný zase nálepky přes celou karoserii vozidla. Nálepky by samozřejmě neměly překročit určité meze či jakýmkoliv způsobem znemožnit výhled z vozidla. Stejně tak by měly být z materiálů, které neoslňují protijedoucí řidiče. Potom by se nejednalo o nedovolenou úpravu. Polep boků vozidla je patrný na obrázku Obr. 2.2.2.6.a.

2.2.2.7. Vnější osvětlení:

Nejprve je třeba říci, že vnějším osvětlením nejsou myšleny světlomety. Vnější osvětlení se totiž skládá z neonových či LED-diodových trubic. Umístění je téměř libovolné a zcela spadá do tvůrčí činnosti úpravce. Nejčastěji se však umísťuje pod prahy a nárazníky vozidla. Tím je dosaženo vzhledu podsvíceného podvozku. LED-diodové sestavy se používají k osvětlení a orámování různých částí vozidla, například SPZ, odstřikovače oken, ventilky kol, světlometů. Avšak jakékoliv osvětlení než schválené je bráno jako nedovolená úprava. Vnější osvětlení vozu je patrné na obrázcích Obr. 2.2.2.7.a a 2.2.2.7.b.

2.2.2.8. Vnitřní osvětlení:

Stejně jako u vnějšího osvětlení se u vnitřního používají neonové nebo LED-diodové sestavy. Většinou se osvětluje prostor pod sedačkami a plocha zavazadlového prostoru automobilu. Výjimečně se lze setkat s osvětlením stropní plochy vozidla. Avšak jakékoliv osvětlení interiéru vozidla by mohlo oslňovat řidiče, nebo ho rozptylovat. Proto je vnitřní osvětlení vozu bráno jako nedovolená úprava. Osvětlení interiéru vozu je patrné na obrázku Obr. 2.2.2.8.a.

2.2.2.9. Tónovaná okna:

Okna se nejčastěji upravují za pomoci lepících okenních fólií či speciální barvy na okna. Okenní fólie sebou přináší jisté výhody a nevýhody. Z hlediska výhod je nutno vyzdvihnout zvláště vyšší pevnost oken – tedy ochrana před rozbitím. Další výhodou je zlepšení vnitřního klima v období slunného počasí. Hlavním důvodem, pro který se okenní fólie používají, je znemožnění náhledu dovnitř vozu. Je zde však i několik nevýhod, které okenní fólie skýtají. Asi největší nevýhodou je nesnadný výhled z vozidla, zvláště je-li vně automobilu šero či tma. Faktem však zůstává,

že nejsou-li okenní fólie opatřeny příslušným atestem pro provoz na pozemních komunikacích v ČR, pak jsou brány jako nedovolená úprava. Okenní fólie jsou patrné na obrázku Obr. 2.2.2.9.a. Průkaz osvědčení o instalaci je patrný na obrázku Obr. 2.2.2.9.b a samotný atest na Obr. 2.2.2.9.c.

2.2.2.10. Lak:

Technologie výroby barev a laků je v současné době rozvinuta takovým způsobem, že je schopna z tohoto hlediska uspokojit snad všechny úprave automobilů. Existuje opravdu nepřeberné množství kombinací barev a jejich odstínů. A protože změna barvy vozidla v technickém průkazu není tak těžkým úkonem, objevují se na našich silnicích stále originálnější barevná provedení automobilů. Z hlediska bezpečnosti tedy hlavně záleží na tom, aby lak neoslňoval protijedoucí řidiče (např. laky na bázi chromu při slunečném počasí). Takovéto barvy jsou brány jako nedovolená úprava. V současné době jsou velmi oblíbené tzv. chameleón laky. Jeden z těchto laků je patrný na obrázku Obr. 2.2.2.10.a.

2.2.2.11. Kliky a zámky:

Úprava klik a zámků je většinou prováděna výměnou za kliky a zámky z jiného typu vozidla. Také se velmi rozmohl trend úplně vyčlenit kliky a zámky z karoserie vozu. Otevírání resp. odemykání je pak zajištěno elektronicky pomocí dálkového ovládání. Všechny tyto úpravy jsou brány jako nedovolený zásah do karoserie. Jedná se tedy o nedovolené úpravy. Vyčleněné kliky a zámky jsou patrné na obrázku Obr. 2.2.2.11.a.

2.2.2.12. Přístrojová deska:

Přístrojová deska se z hlediska úprav většinou vyměňuje za přístrojovou desku z jiného typu vozidla. Tento zásah je však brán za nedovolenou

úpravu. Další možnou úpravou je pokrytí palubní desky flockem. Takováto přístrojová deska je patrna na obrázku Obr. 2.2.2.12.a.

2.2.2.13. Volant:

Úprava volantu je realizována výměnou za volant sportovní. Avšak použití výrobku bez atestu je považováno za nedovolenou úpravu. Takových firem je však jen velmi málo, proto je většina volantů bez atestu. Na obrázku Obr. 2.2.2.13.a. je zobrazen volant od firmy MOMO, která má své výrobky opatřeny vhodným atestem pro provoz na pozemních komunikacích v ČR. Na obrázku Obr. 2.2.2.13.b. je zobrazen opak, tedy volant bez atestu.

2.2.2.14. Sedačky:

Úprava sedaček spočívá v jejich výměně za sportovní či za sedačky z jiného typu vozu. Použití jiných, než sériových sedaček je však bráno za nedovolenou úpravu. Jen velmi málo firem má schválený atest pro provoz na pozemních komunikacích ČR, proto jsou jejich výrobky také finančně náročné. Jednou z takovýchto firem je RECARO. Jeden z výrobků této firmy je na obrázku Obr. 2.2.2.14.a.

2.2.2.15. Čalounění:

Jedná se o úpravu interiéru vozu do požadované barvy či požadovaného materiálu. Samotní výrobci automobilů nabízejí v mnoha případech originální čalounění pro daný typ vozidla. V případě samotné úpravy je vhodné zvolit autorizovanou firmu, která má již určitou tradici. Úprava čalounění není považována za nedovolenou úpravu. Úprava interiéru do černé barvy je patrna na obrázku Obr. 2.2.2.15.a.

2.2.2.16. Auto-hifi zástavba a komponenty:

Auto-hifi zástavba zavazadlového prostoru vozidla je v současnosti velmi populární. Je-li tato úprava prováděna na profesionální úrovni, je možno dosáhnout velmi dobrého ozvučení automobilu. Automobil působí jako uzavřený prostor, ve kterém lze při použití vhodné aparatury docílit velmi kvalitního poslechu hudby. Pořádají se dokonce soutěže s názvem dB Drag, ve kterých se účastníci překonávají v hlasitosti své aparatury. Na obrázku Obr. 2.2.2.16.a. je patrný prozatímni světový rekord z roku 2008, který má hodnotu naměřeného akustického tlaku rovnu 164,2 dB. Jen pro zajímavost práh bolestivosti člověka je cca 130 dB. Pokud auto-hifi zástavba nepředstavuje zásah do vozidla jakožto celku, pak takováto úprava není brána jako nedovolená. V případě překročení určitých mezí však vzniká riziko ovlivnění soustředění a psychického stavu řidiče. Auto-hifi zástavba je patrná na obrázku Obr. 2.2.2.16.b.

2.2.2.17. Ochranný rám:

Ochranný rám se do upravených vozů používá především jako forma bezpečnostního prvku ochrany posádky. V jistých případech se však může jednat i o jakýsi stylový doplněk (vzhled závodního automobilu). Ačkoliv ochranný rám spíše pomáhá nežli škodí, je pro provoz na pozemních komunikacích ČR jakákoliv jeho forma zakázána. Tato úprava je hodnocena jako nedovolená. Ochranný rám je patrný na obrázku Obr. 2.2.2.17.a.

2.2.2.18. Disky z lehkých slitin a pneumatiky:

Kola dělají auto, známé tvrzení, které platilo a platit bude. V současné době je opravdu veliké množství disků a pneumatik, kterými lze automobil opatřit. Z hlediska nedovolených úprav se jedná pouze o použití jiných disků a pneumatik, nežli je dáno v technickém průkazu daného vozidla. Ale i tento problém se dá překonat zažádáním o výjimku. Pak už tedy nic nebrání

a automobil tak může dostat nový vzhled. Při nákupu disků z lehkých slitin je vhodné použít modulátor. Modulátor je schopný zobrazit zvolené díky na daném typu automobilu o dané barvě¹¹.

2.2.2.19. Plechové disky:

Plechové disky stejně jako disky z lehkých slitin je možno používat pouze takové, jaké jsou uvedeny v technickém průkazu daného typu vozidla. Z hlediska úprav se pak většinou provádí převaření nebo prolisování plechových disků. Tím se dosáhne snížení ET čísla, tedy dojde ke zvětšení rozchodu vozidla. Tyto úpravy jsou však hrubým zásahem do disku a tak jsou brány jako nedovolené. Na obrázku Obr. 2.2.2.18.a. je tato úprava znázorněna.

2.2.2.20. Podložky:

Posledním způsobem snížení ET čísla je použití podložek mezi nápravu a disk kola. Podložky se vyrábějí v různě široké a mohou dokonce zajistit změnu rozteče, než má daný typ vozu. Používání podložek je však bráno za nedovolenou úpravu.

2.2.3. Aktivní bezpečnost:

Soubor opatření, díky kterým by se mělo předejít dopravní nehodě.

2.2.3.1. Výhled a osvětlení vozu:

Jednou z nejdůležitějších podmínek bezpečného provozu na pozemních komunikacích je zajištění dobrého resp. optimálního výhledu pro řidiče vozu ve všech směrech. Optimální výhled může být zajištěn pomocí světlometů

¹¹ Modulátor lez vyzkoušet na internetové stránce: <http://www.elektrony.cz/>.

s velikou svítivostí. Stejně tak napomáhá dobrému výhledu stav oken vozu. Čistá, nepoškrábaná či jinak neupravená okna mohou zajistit dobrou viditelnost i za velmi špatných podmínek (mlha, šero).

2.2.3.2. Ovladatelnost vozu:

Zajištění dobrého a jednoduchého ovládání vozu je jedním z důležitých faktorů zabránění dopravní nehodě. Je-li interiér vozu dobře uspořádán, snižují se tak negativní vlivy na pozornost řidiče. Záleží tedy zejména na bezpečném a snadném ovládání volantu, pedálů, ředící páky a ostatních ovládacích prvků.

2.2.3.3. Komfort vozu:

Plynulá jízda a zamezení nežádoucích vlivů pak umožní řidiči být koncentrovaný a připravený reagovat na více podnětů, než by tomu bylo při nedodržení výše uvedených podmínek. Výše uvedených faktorů komfortní jízdy je dosaženo pomocí ergonomicky a anatomicky uspořádaných sedadel vozidla. Pohodlné usazení a pocit stability těla řidiče a posádky při projetí zatáčky větší rychlostí zajišťuje zejména tvarování sedačky. Aktivní bezpečnost zajišťují i madla a opěrky hlavy.

2.2.3.4. Akustika vozu:

Na koncentraci řidiče a bezpečném ovládání vozu má velký vliv hlučnost uvnitř vozu. Čím je hluk uvnitř vozu nižší, tím více se může řidič koncentrovat a tím i zajistit bezpečné ovládání vozu. Snížení hluku je dosaženo tvarem karoserie vozu s nízkým koeficientem odporu vzduchu vozidla, tichým chodem motoru vozu a kvalitním výfukovým systémem vozu. Dalším způsobem jak zajistit snížení hluku uvnitř vozu jsou izolační a speciální tlumivé prostředky, které se používají výhradně jako vložka pod čalounění vozu.

2.2.3.5. Klima vnitřního prostoru vozu:

Optimální klima ve voze napomáhá dobrému pocitu a zvyšování pozornosti řidiče. Dobrého vnitřního klima je dosaženo pomocí účinného a výkonného větracího a vytápěcího systému. Výhodná je též možnost uzavření větracího systému při zhuštěném provozu nebo při jiných nepříznivých situacích. Některá vozidla jsou vybavena klimatizací, která umožňuje příjemné vnitřní klima vozu i při velmi vysokých vnějších teplotách. Jednoduché a přesné ovládání by pak mělo být součástí každého větracího a vytápěcího systému.

2.2.3.6. Dynamika vozu:

Z hlediska dynamiky vozu je snaha o zvýšení pružnosti jízdních vlastností vozu. Většího zrychlení je dosaženo motory s větším točivým momentem. Nejúčinnější brzdný účinek na povrchu se ztíženými adhezními vlastnostmi zabezpečuje ABS systém. Dalším z možných systémů pro lepší brzdný účinek jsou brzdy řízené podle zatížení zadní nápravy, což u užitkových automobilů zajišťuje zátěžový regulátor brzd.

2.2.4. Pasivní bezpečnost:

Soubor opatření, která by měla snížit následky nehody.

2.2.4.1. Ochrana ostatních účastníků:

Jedná se o zejména o ochranu chodců, zvířat, cyklistů a motocyklistů při jejich sražení automobilem. Tato ochrana je zajištěna větším zaoblením nárazníkových ploch, plynulým přechodem karoserie na přední okno, kryty stíračů a dveřních klik a sklopnými vnějšími zrcátky.

2.2.4.2. Ochrana cestujících

Ochrana cestujících je vlastně zachování prostoru pro přežití posádky vozu při nárazu. Tento prostor však může být při nárazu zachován pouze je-li konstrukce skeletu karoserie vozidla dostatečně tuhá. Tuhost karoserie je zajištěna tuhostí profilů v oblasti střechy, pevnými a tuhými sloupky v oblasti dveří, pevnými a tuhými příčnými i podélnými nosníky karoserie a montáží lepených skel. Schopnost vozu ochránit cestující je patrná při Crash testech.

2.2.4.3. Deformační zóny:

Aby došlo ke zpoždění při výše uvedeném Crash testu, je nutné použití karoserie, která při nárazu pohlcuje energii. Takováto karoserie je vytvořena z přední a zadní deformační zóny. Při nárazu z boku tuto funkci přebírají v ohraničeném rozsahu boční dveře s výztuhami.

2.2.4.4. Systémy pro upoutání cestujících:

Velmi důležitým prvkem pasivní bezpečnosti jsou výškově nastavitelné bezpečnostní pásy. Zámek pro přichycení pásů by pak měl být ukotven na sedačce, aby byl schopen současného pohybu se sedadlem. Kolizi řidiče s volantem by měl zabránit kromě napínacích bezpečnostních pásů také airbag, je-li jím vozidlo vybaveno. Bezpečnost dětí je pak zajištěna použitím dětské sedačky. Tato sedačka však musí být schválena pro provoz na pozemních komunikacích ČR, je tedy nutné používat výrobek s vhodným atestem.

2.2.4.5. Bezpečnostní řízení:

Volantová tyč by měla být členitá a vybavena bezpečnostním deformačním členem, vlnovcem. Tento deformační člen by měl zabránit posunu volantové

tyče a potažmo i volantu do prostoru pro cestující. Snížení následků dopravní nehody může být též zajištěno velkým a měkkým středovým panelem volantu.

2.2.4.6. Sedadla:

U pasivní bezpečnosti stejně jako u aktivní hrají velkou roli sedadla. Přední sedadla by totiž měla mít upravený rám, díky kterému by při nehodě nemělo dojít k vyklouznutí cestujících z bezpečnostních pásů. Jedná se o tzv. „ponořovací efekt sedačky“¹².

2.2.4.7. Přizpůsobení prostoru pro cestující:

Přístrojová deska by měla zajišťovat kromě upevnění přístrojů a spínačů i jakousi deformační zónu pro cestující. Toho je dosaženo zaoblenými tvary přístrojové desky, potahy a prvky z měkkých a pěnových materiálů. Všechny tyto uvedené složky pasivní bezpečnosti jsou schopny snížit možnost zranění při dopravní nehodě.

2.2.5. Nedovolená úprava (stanovení technické způsobilosti):

Nedovolenou úpravou je myšleno vše, co neodpovídá technické způsobilosti vozu. Samotná technická způsobilost je pak vysvětlena v Zákoně 341/2002 Sb., Vyhlášce Ministerstva dopravy a spojů¹³. V této vyhlášce se pak jedná zejména o část druhou – Schvalování technické způsobilosti. Pro snadnější představu zde tuto část uvedu. Ještě před tím je však nutno vysvětlit několik pojmů, které zákon doprovází:

¹² Graja, Milan: *Základy DT SV* (str. 4)

¹³ <http://www.ministerstvodopravy.cz/>

ES - osvědčení o homologaci - dokument vydaný státem Evropské unie osvědčující shodu vlastností typu vozidla, typu systému vozidla, typu konstrukční části vozidla nebo typu samostatného technického celku vozidla s technickými požadavky stanovenými předpisy vydanými Evropským společenstvím (dále jen "směrnice EHS/ES").

EHK - osvědčení o homologaci - dokument osvědčující shodu vlastností typu systému vozidla, typu konstrukční části vozidla nebo typu samostatného technického celku vozidla s technickými požadavky stanovenými předpisy vydanými na základě mezinárodní smlouvy, kterou je Česká republika vázána, 1) (dále jen "předpis EHK").

Schvalování technické způsobilosti:

(1) Technická způsobilost typu vozidla se schválí, jestliže vozidlo odpovídá technickým požadavkům stanoveným v přílohách č. 1, 2, 3, 4 a 5, popřípadě podmínkám stanoveným pro určité druhy přepravy zvláštním právním předpisem. 2)

(2) Pro aplikaci technických požadavků stanovených v přílohách uvedených v odstavci 1 platí následující obecné postupy:

a) pro schválení způsobilosti typu musí být každý systém vozidla, samostatný technický celek vozidla nebo konstrukční část vozidla homologována podle předpisů EHK nebo směrnic EHS/ES, nebo schválena podle technických příloh směrnic EHS/ES, které jsou uvedeny v přílohách č. 1, 2, 3 a 4; v případech, kdy se předpis EHK a příslušná směrnice EHS/ES vzájemně liší (požadavky, termíny aplikace apod.), platí příslušná směrnice, pokud schvalující orgán nerozhodl jinak,

b) homologace typu vozidla jako celku podle směrnic č. 70/156/EHS, 74/150/EHS a 92/61/EHS nahrazuje všechny jednotlivé homologace a schválení podle předpisů EHK a směrnic EHS/ES,

c) jednotlivými předpisy EHK se rozumějí vždy předpisy ve znění změn a doplňků; pro uplatňování změn sérií platí přechodná ustanovení obsažená v příslušné sérii změn; pokud tato série změn neobsahuje přechodná ustanovení, vstupuje poslední série změn v platnost

1. pro nové homologace po uplynutí jednoho roku od data platnosti změny,
2. pro uvedení vozidel do provozu po uplynutí dvou roků ode dne vstupu změny v platnost,

d) jednotlivými směrnicemi EHS/ES se rozumějí vždy základní směrnice se všemi směrnicemi, které ji mění a doplňují; pro termíny uplatňování schválení podle technických příloh směrnice v posledním znění platí termíny uvedené v upravující směrnici; pokud upravující směrnice takové termíny neobsahuje, uplatní se pro schválení podle posledního upraveného znění technických příloh

1. pro nové homologace po uplynutí jednoho roku od data platnosti změny,
2. pro uvedení vozidel do provozu po uplynutí dvou roků ode dne vstupu změny v platnost.

(3) V informační složce, kterou výrobce nebo akreditovaný dovozce (dále jen "výrobce") dokládá žádost o schválení technické způsobilosti typu vozidla, se uvádějí podklady pro zpracování základního technického popisu schvalovaného typu vozidla, specifikaci použitelných pneumatik a ráfků (rozměry, nosnosti, rychlostní kategorie apod.), seznam základní a alternativní výbavy s uvedením její hmotnosti a prohlášení výrobce o tom, že vozidlo splňuje technické podmínky stanovené zákonem a prováděcími předpisy. Tyto podklady, kromě prohlášení výrobce, mohou mít elektronickou podobu.

(4) Žádá-li výrobce o výjimku z technických požadavků, uvede v žádosti o schválení technické způsobilosti typu vozidla specifikaci výjimky a její zdůvodnění.

(5) V případech, kdy pro konstrukční části vozidla a systémy vozidla nebyla předložena osvědčení o homologaci nebo o schválení podle technických příloh směrnic EHS/ES nebo jejich montáž není předmětem homologace nebo schválení podle technických příloh směrnic EHS/ES, ověří se při schvalování technické způsobilosti typu vozidla na vybraném vzorku vozidel schvalovaného typu, zda konstrukční části vozidla a systémy vozidla a jejich montáž odpovídají technickým požadavkům stanoveným v předpisové základně a vymezeným v informačním dokumentu.

(6) Při schvalování technické způsobilosti typu vozidla se dále ověří, zda specifikace vozidla uvedené v základním technickém popisu souhlasí s celkovým technickým popisem vozidla uvedeným v informačním dokumentu a s osvědčeními o dílčích schvalovacích zkouškách a s osvědčeními o homologacích.

(7) Činnosti podle odstavců 5 a 6 se mohou provádět s využitím zkoušek a kontrol vykonaných oprávněnými zkušebnami (§ 19 odst. 7 zákona).

(8) Pokud typ vozidla zahrnuje různé varianty typu a verze variant typu vozidla, zkoušky a kontroly podle odstavce 6 se provádějí na vzorcích vozidel odpovídajících variantám typu a verzím variant typu vozidla.

Dále pak je nutné uvést, že z hlediska úprav se pro Českou republiku používá atest 8SD, který schvaluje použití určité úpravy pro dané vozidlo. Jiný certifikát není možno pro provoz na pozemních komunikacích České republiky použít. Označení tímto atestem je patrné na obrázku Obr. 2.2.5.a.

3. Rozbor nedovolených úprav nemotorových částí vozidla z hlediska bezpečnosti

Tato kapitola je zaměřena na nemotorové úpravy vozidla, styling. Dílčí úpravy byly již rozebrány v kapitole 2.2.2., nyní se tedy bude jednat pouze o výčet těch, které jsou nedovolené. Tento výčet bude také rozebrán z hlediska pasivní a aktivní bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Vcelku by se mělo jednat o rozdělení, způsob vzniku a dopad nedovolených úprav na bezpečnost provozu. Předem je však nutné konstatovat, že většinu těchto úprav lze dnes provést legálně za použití homologovaných a originálních dílů. Nelegálností je pak myšleno spíše použití výrobků bez atestu nebo nedovolený zásah do vozidla jako celku.

3.1. Rozdělení a výběr nedovolených úprav nemotorových částí vozidla, způsob vzniku těchto úprav a jejich dopad na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích:

3.1.1. Spoilery:

Spoilery jsou jako většina níže uvedených úprav závislé na výběru úpravce. Záleží totiž, jak velké finance je úpravce ochoten do té či oné úpravy investovat. Z hlediska této úpravy se pak jedná o to, zda si zakoupí spoiler s vhodným atestem pro provoz na pozemních komunikacích ČR, nebo zvolí velmi podobný, několikanásobně levnější, ale bez atestu. Při návštěvě jakéhokoliv srazu upravených vozů je pak názorně vidět, že většina úpravců dává přednost variantě druhé, tedy použití spoilerů bez homologace pro provoz na pozemních komunikacích. Do jisté míry je to jistě zapříčiněno tím, že tyto „levnější“ spoilery jsou až na štítek s daným atestem k nerozeznání od spoilerů „dražších“. Z hlediska bezpečnosti je mezi těmito dvěma prvky většinou veliký rozdíl. Výrobky s atestem jsou totiž

svou tvarovou konstrukcí a materiálovým složením prakticky nezávadné. Při nehodě by se tak měl spoiler s atestem chovat přibližně stejně jako spoiler originální, což je mimochodem uvedeno i v letáku, který je k tomuto spoileru přiložen. Opakem je spoiler bez atestu, jen velmi těžko se úpravce dozví, z jakého materiálu je složen a jak se bude tento materiál chovat při případné kolizi s chodcem. Velmi často se pak stane, že „levný“ spoiler bez atestu se při deformaci štěpí na ostré lomy, které mohou být pro další účastníky dopravní nehody velmi nebezpečné. Dalším rizikem je pak domácí výroba vlastního spoileru. Pocit z dobře udělané vlastnoruční práce je sice velmi silný, ale absolutně nelze dopředu odhadnout, jak se bude tento spoiler chovat při dopravní nehodě. Proto je zde nutné uvést, že použití jakýchkoliv spoilerů bez atestu může být opravdu nebezpečné z hlediska pasivní bezpečnosti. Mnohokrát totiž použitý spoiler neumožňuje plynulý přechod na karoserii, stejně tak zaoblení tohoto spoileru může být nedostatečné. Z hlediska pasivní bezpečnosti je tato nedovolená úprava nebezpečná, což platí pro všechny spoilery (křídlo, přední spoiler, zadní spoiler, prahové spoilery, atd.).

3.1.2. Blatníky:

Použijí-li se rozšiřovací plastové blatníky s atestem, pak je tato úprava nezávadná. Úpravy, kterými se zasahuje do vozidlové karoserie, jejichž příkladem je vytahování lemů a navaření lemů nových, nemohou být opatřeny atestem a jsou tudíž úpravami nedovolenými. Z hlediska pasivní bezpečnosti jsou pak tyto úpravy i do jisté míry nebezpečné. Rozšířením lemů totiž někdy dochází k výrazné změně tvaru celého blatníku vozidla. Originální blatník je však konstruován tak, aby při kolizi s chodcem napáchal co možná nejmenší škody. Čím je však blatník širší, tím větší šance na nebezpečnou kolizi nastává. Hrana lemů sama o sobě může být po úpravě ostrá. Jakákoliv ostrá hrana je při kolizi s ostatními účastníky provozu nežádoucí. Do jisté míry pak ostré hrany lemů kompenzují široké pneumatiky, dochází tak k pozvolnému přechodu z lemů blatníků

na pneumatiky. Používá-li se však automobil i v zimním období a mění-li se na něm pneumatiky, zimní jsou většinou mnohem užší nežli letní, pak může dojít k tomu, že ostrá hrana blatníku nepřechází v pneumatiku a je tím pádem nekrytá. Tato skutečnost může mít velmi nebezpečný dopad při případné kolizi s ostatními účastníky provozu na pozemních komunikacích. Proto je takováto nedovolená úprava velmi nebezpečná z hlediska pasivní bezpečnosti.

3.1.3. Zpětná zrcátka:

Vnější zpětná zrcátka ovlivňují jak pasivní, tak aktivní bezpečnost. Proto je třeba při jejich úpravě dbát na to, aby byla použita zrcátka s atestem, která jsou schválena pro daný typ vozu. Zrcátka bez atestu mohou z hlediska pasivní bezpečnosti způsobit stejné potíže jako spoilery bez atestu viz kapitola 3.1.1. Jejich složení totiž musí být takové, aby při případné kolizi zajišťovaly co možná nejmenší riziko úrazu. Stejně tak jejich tvar by měl být optimálně zaoblen, aby zlehčil případnou srážku chodce a neméně důležitý je též fakt, že zpětná zrcátka musí být kvůli bezpečnosti sklopná. Použití zrcátek bez atestu nebo zrcátek, která nejsou schválena pro daný typ vozu pak může dojít i k ohrožení z hlediska aktivní bezpečnosti. Vnější zpětná zrcátka by totiž měla umožňovat co nejlepší výhled z vozidla ve všech směrech. Avšak použití menších sportovních zrcátek, za účelem snížení odporu čelní plochy vozidla, se může vlastnost dobrého výhledu z vozu značně zkomplikovat. Tato nedovolená úprava je do jisté míry při nebezpečná jak z hlediska pasivní, tak aktivní bezpečnosti.

3.1.4. Světlomety:

Dobrá viditelnost z vozu je zajištěna také pomocí světlometů s vysokou svítivostí. Aby tato svítivost nebyla žádným způsobem ovlivněna, je nutno použít při úpravě světlometry s atestem a vhodné pro daný typ vozidla.

V opačném případě se jedná o nedovolenou úpravu a může dojít k ohrožení aktivní bezpečnosti. K takovému ohrožení může dojít z několika důvodů. Světlomety bez vhodného atestu mohou mít nedostatečnou svítivost, čímž není zajištěn dostatečný výhled z vozidla za šera či jinak ztížených dopravních podmínkách. Mohou však mít naopak velmi vysokou svítivost, což může velmi negativně ovlivnit protijedoucí řidiče. Z těchto dvou uvedených případů vyplývá, že i použití neschválených žárovek pro dané vozidlo je bráno jako nedovolená úprava. Použití nevhodných žárovek totiž může ovlivnit aktivní bezpečnost do stejné míry jako použití světlometů bez atestu. Snad největší přečin z tohoto hlediska je pak použití světlometů z jiného typu automobilu. Takováto úprava je zcela pochopitelně nedovolená a většinou ani není schopna zajistit takové osvětlení, jaké je vytvořeno pomocí originálních světlometů. Jakákoliv úprava originálních světlometů nebo výměna za světlometry bez atestu či světlometry z jiného vozu může snížit aktivní bezpečnost vozu a mít tak nešťastné následky v podobě dopravní nehody.

3.1.5. Lapače a výdechy vzduchu:

Veškeré lapače a výdechy vzduchu, které nejsou opatřeny vhodným atestem, mohou být velmi nebezpečné z pohledu pasivní bezpečnosti. Stejně jako u spoilerů viz kapitola 3.1.1., záleží u lapačů a výdechů vzduchu na jejich materiálovém složení a tvaru. Je-li výrobek opatřen atestem, pak samotná výrobce tohoto prvku zaručuje bezpečnost při nehodě. Použijeli se však součást bez vhodného atestu, není zaručena žádná bezpečnost při případné kolizi. I tvar těchto součástí je velmi důležitý, protože pouze oblé tvary jsou z pohledu pasivní bezpečnosti žádoucí. V případě použití takových lapačů a výdechů vzduchu, při kterém se musí zasáhnout i do karoserie vozidla, může být tato karoserie narušena, proto se jedná o nedovolenou úpravu.

3.1.6. Nálepky a polepy:

Nálepky a polepy na špatně zvoleném místě na automobilu mohou zvýšit riziko dopravní nehody. Nálepky totiž nesmí být umístěny na vozidle tak, aby jakýmkoliv způsobem snižovaly či znemožňovaly řidiči optimální výhled z vozidla. V takovém případě se jedná o nedovolenou úpravu, která může být závadná z hlediska aktivní bezpečnosti. Dalším případem je použití nálepek a polepů, které mohou odrážet sluneční paprsky a negativně tak ovlivňovat viditelnost ostatních účastníků provozu. Takovéto nálepky jsou však vidět jen velmi zřídka, ale je na ně nutno poukázat z hlediska aktivní bezpečnosti.

3.1.7. Vnější osvětlení:

Jakékoliv jiné vnější osvětlení než takové, jaké je pro daný typ vozidla schválené, je bráno jako nedovolená úprava. Tento fakt je samozřejmě pochopitelný. Jiné osvětlení než originální totiž může mít oslňující charakter a tak snižovat viditelnost ostatních účastníků provozu. Tato nedovolená úprava je prováděna na úkor aktivní bezpečnosti ostatních účastníků provozu.

3.1.8. Vnitřní osvětlení:

Vnitřní osvětlení má stejně jako vnější vliv na aktivní bezpečnost. Tentokrát je to však aktivní bezpečnost samotného řidiče a posádky. Jakékoliv jiné osvětlení uvnitř vozu než jaké je dovolené totiž může rozptylovat řidiče a snižovat tak jeho koncentraci. Stejně tak výhled z vozidla může být použitím vnitřního osvětlení značně omezen. Takováto úprava je nedovolená a může mít za následek vyšší riziko dopravní nehody.

3.1.9. Tónovaná okna:

Fólie na tónování oken je stejně jako všechny výše uvedené úpravy důležité použít od výrobce, který svoje produkty opatřuje vhodným atestem. V takovém případě je zajištěno, že viditelnost z automobilu je snížena jen v mezích normy. Použijí-li se však fólie bez atestu, může být velmi snížen výhled z automobilu a narušena tak aktivní bezpečnost. Autorizovaný prodejce je totiž schopen poradit při výběru a předem upozornit na úskalí té či oné zvolené fólie. Takovéto poradenství není možné dostat při nákupu fólií v supermarketech nebo obchodech na podobné úrovni. Často tak dojde sice k pěknému vzhledu vozidla zvenčí, avšak zevnitř k naprosto nepraktickému snížení viditelnosti. Snížená viditelnost je velmi nebezpečná zvláště za šera, tmy a jinak ztížených dopravních podmínkách. Často může dojít k přehlédnutí chodce či jiných účastníků provozu.

3.1.10. Lak:

Lakovému provedení automobilu nejsou v současné době kladeny téměř žádné meze. Jediným typem nedovolené úpravy by z tohoto pohledu mohlo být použití barvy nebo barevné kombinace, která by vůči ostatním účastníkům provozu negativně odrážela sluneční paprsky. Mohlo by tak dojít k jejich oslnění a tím i snížení aktivní bezpečnosti.

3.1.11. Kliky a zámky:

Jak bylo uvedeno v kapitole 2.2.2.11., může dojít k nedovolené úpravě klik a zámků zejména dvěma způsoby. Záměna za kliky a zámky z jiného vozu je stejně jako jejich celkové odstranění brána jako nedovolená úprava. Výměnou klik nedojde k výraznému snížení pasivní bezpečnosti, protože nově použité kliky mají většinou oblý tvar. Proto je vhodné zabývat se spíše jejich celkovému odstranění. Kliky a zámky se většinou demontují a na jejich místo se navaří plát plechu. Po vykytování a nalakování se pak karoserie

automobilu jeví hladká a tím i kulatější. Faktem zůstává, že tato úprava je nedovolená i kvůli bezpečnosti. Tím je myšlena zejména pasivní bezpečnost. Není-li automobil opatřen klikami, je velmi ztížen způsob jeho otevření zvenčí při případné nehodě. Jediná možnost, jak se dostat k posádce, je rozbít okenní výplně dveří. Tento proces však může být nebezpečný jak pro cestující uvnitř vozu tak pro potenciální zachránce.

3.1.12. Přístrojová deska:

Použitím přístrojové desky z jiného automobilu může dojít k omezení vnitřního prostoru automobilu a celkově k nerovnoměrnému rozložení sil při případné deformaci. Při nehodě by tudíž mohlo dojít k poranění posádky a celkově k omezení pasivní bezpečnosti vozu.

3.1.13. Volant:

Kapitola 2.2.4.5. uvádí, jaké prvky musí obsahovat bezpečnostní řízení z hlediska pasivní bezpečnosti. Mezi tyto prvky patří i velký a měkký středový panel volantu. Tento panel může odvrátit či zmenšit poranění při případném dotyku hlavy řidiče s volantem. Proto je při výběru sportovního volantu nutno dbát i toho, že volant musí mít jakousi deformační zónu při selhání bezpečnostních pásů. Sportovní volanty, které jsou opatřeny atestem plní funkci kompromisu mezi ryze sportovním a bezpečnostním charakterem. Použití volantu bez atestu, kde funkci deformačních členů plní pouze vlnovec, může vézt k poranění obličeje při případné nehodě, kdy selžou bezpečnostní pásy. Proto je volant bez atestu nevhodný z hlediska pasivní bezpečnosti.

3.1.14. Sedačky:

Sportovní sedačky je třeba také volit uvážlivě. Hlavní je výběr sedaček, které jsou opatřeny vhodným atestem. Dále pak záleží na tom, jaký účel mají plnit.

Pro provoz na pozemních komunikacích a delší trasy je tedy nutné volit jistý kompromis. Příliš tvrdé sportovní sedačky totiž téměř netlumí rázy, tím dochází k rychlejší únavě posádky a snížení její koncentrovanosti. Sedačky bez atestu mohou být při delší trase nepohodlné a jejich konstrukce nemusí odpovídat určitým bezpečnostním normám. Proto mohou být nevhodné jak z aktivní, tak i z pasivní bezpečnosti.

3.1.15. Auto-hifi zástavba a komponenty:

Auto-hifi zástavba, pokud nezasahuje do funkčnosti automobilu, není brána jako nedovolená úprava. Na druhou stranu je poměrně důležité zabývat se touto formou úpravy. Je známo, že vysoký hluk snižuje koncentraci řidiče a ten se pak dopouští chyb, se kterými by za klidu neměl potíže. Je nutné připomenout, že v současné době kvalitní auto-hifi zástavba dosahuje i 160 dB. Přitom práh bolestivosti začíná už na 130 dB. Samozřejmě během jízdy asi nikdy nejde tato auto-hifi zástavba na plný výkon. Ale i při 80-100 dB dochází k velké ztrátě koncentrace. Faktem zůstává, že do jisté míry jízdu ovlivňuje i hudební styl.

3.1.16. Ochranný rám:

Použití ochranného rámu je brán jako nedovolená úprava, což je do jisté míry nepochopitelné. Ochranný rám se jak už název napovídá stará výhradně o bezpečí posádky automobilu. Je však třeba podívat se na tento problém i z druhé strany. Například při sražení chodce dochází i jisté deformaci automobilu. Dojde-li ke kolizi v místě předního sloupku automobilu, pak tento sloupek se lehce deformuje. Avšak když se použije ochranný rám, nedochází k téměř žádné deformaci prostoru pro posádku. V takovémto případě se pak jedná o snížení pasivní bezpečnosti ostatních účastníků provozu.

3.1.17. Plechové disky:

Přelisované a převažované plechové disky jsou nebezpečné zejména svou konstrukcí. Originální plechový disk je vyroben tak, aby se odvaloval okolo své osy s minimálním bočním kmitáním. Takové přesnosti je v domácích podmínkách, kde se často takovéto úpravy dělají, téměř nemožné dosáhnout. Boční kmitání je poznat při vyšších rychlostech. Kmitání pak může být tak silné, že dokáže snížit stabilitu vozu na pozemní komunikaci. Z hlediska aktivní bezpečnosti je toto řešení neúnosné. To je také jednou z příčin, proč je tato úprava nedovolená.

3.1.18. Podložky:

Podložky se používají pro změnu rozteče nebo ET čísla. Avšak jakékoliv jejich použití je nedovolené. Hlavní příčinou zákazu používání podložek je zejména změna chování vozidla a vyšší námaha mnoha souvisejících součástí automobilu. Změnou rozchodu kol se mění poloměr rejdů a zároveň odklon kola. Proto dochází k větším rázům a většímu namáhání nápravy a vypružení vozu. Postupem času tak může dojít k únavovému poškození. Vezme-li se definice aktivní bezpečnosti: „Opatření u vozidla, která mají zabránit dopravní nehodě.“, tak podložky jsou v jistém smyslu přesným opakem této definice.

4. Rozbor nedovolených úprav motorových částí vozidla z hlediska bezpečnosti

Tato kapitola je zaměřena na motorové úpravy vozidla, tuning. Dílčí úpravy byly již rozebrány v kapitole 2.2.1., nyní se tedy bude jednat pouze o výčet těch, které jsou nedovolené. Tento výčet bude také rozebrán z hlediska pasivní a aktivní bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Vcelku

by se také mělo jednat o rozdělení, způsob vzniku a dopad nedovolených úprav na bezpečnost provozu. Předem je však nutné konstatovat, že i většinu těchto úprav lze dnes provést legálně za použití homologovaných a originálních dílů. Nelegálností je pak myšleno spíše použití výrobků bez atestu nebo nedovolený zásah do vozidla jako celku.

4.1. Rozdělení a výběr nedovolených úprav motorových částí vozidla, způsob vzniku těchto úprav a jejich dopad na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích:

4.1.1. Příprava směsi:

Starší automobily vybavené karburátorem se velmi často stávají obětí tuningu. Důvod je jasný, úprava karburátoru je finančně mnohem přístupnější než úprava řídicí jednotky. Navíc si může zkušený úpravce nastavit karburátor podle svých potřeb. Nejčastěji se tedy jedná o velikost hlavní trysky a vzdušníku. Nevratné zásahy do stávajícího karburátoru či dokonce výměna za jiný typ karburátoru jsou však brány jako nedovolené úprava. Takovýto zásah totiž může změnit spalování na nedokonalé a tvořit více odpadních výfukových plynů. V horším případě pak hrozí i možnost nepohodlné jízdy, která zároveň snižuje koncentraci a komfort řidiče. Proto nedovolené úpravy karburátory nejsou vhodné z hlediska aktivní bezpečnosti.

4.1.2. Kompresní poměr:

Úprava kompresního poměru byla detailně rozebrána v kapitole 2.2.1.5., kde bylo zároveň uvedeno, že se jedná o nedovolenou úpravu. Nejen, že se touto úpravou zkracuje životnost mnoha součástí motorového celku, ale může dojít i nepředvídané destrukci uvnitř motoru. Tento případ však může nastat zejména je-li úprava prováděna nezkušeným úpravcem.

Avšak i takovéto případy se objevují. Při jakákoliv neodborná úprava motoru rozhodně nesnižuje riziko dopravní nehody, proto je velmi riskantní z hlediska aktivní bezpečnosti.

4.1.3. Rozvodový mechanismus:

Zvýšení výkonu, které je dosaženo správným plněním válců, je doprovázeno výměnou mnoha motorových součástí. Tato nedovolená úprava je podrobněji rozebrána v kapitole 2.2.1.6. Stejně jako u kompresního poměru pak dochází výměnou motorových součástí za neoriginální ke zkrácení životnosti motoru. Z hlediska aktivní bezpečnosti může dojít i k selhání motoru, což může mít příčinu vzniku dopravní nehody.

4.1.4. Sportovní výfuk:

Sportovní výfuk je brán jako nedovolená úprava pouze není-li opatřen vhodným atestem pro provoz na pozemních komunikacích ČR. Výrobce, který výfuky opatřuje atestem totiž zajišťuje, že zakoupený výfuk bude nebude žádným způsobem ovlivňovat koncentraci řidiče. Zakoupí-li se však sportovní výfuk nabízený supermarketem nebo podobnými obchody, je téměř vždy jeho použití nedovolené. Výrobek není opatřen atestem a tím je jeho provoz vlastně na vlastní nebezpečí. Ovšem může se stát, že tento sportovní výfuk bude vyvíjet vyšší vibrace a hluk. Tento fakt pak působí nepříjemně na řidičovu koncentraci. Proto je tato nedovolená úprava riskantní z hlediska aktivní bezpečnosti.

4.1.5. Turbodmychadlo (přepíňování):

Zásah do turbodmychadla je stejně jako jeho výměna za turbodmychadlo z jiného typu vozu bráno jako nedovolená úprava. Jakékoliv jiné použité součásti totiž mohou zkrátit životnost motoru a v určitých situacích mohou

předcházet dopravní nehodě. Proto je tato úprava riskantní z hlediska aktivní bezpečnosti.

4.1.6. Kompresor:

Není-li automobil opatřen kompresorem, pak jeho montáž opravdu zvýší výkon vozidla. Tato úprava je však nedovolená, navíc se mění vstupní parametry spalovacího procesu a musí se při jeho použití vyměnit mnoho dalších komponentů. Stejně jako v případě turbodmychadla pak může dojít ke zkrácení životnosti motoru a v určitých situacích i k dopravní nehodě. Proto je tato nedovolená úprava riskantní z hlediska aktivní bezpečnosti.

4.1.7. NOS (Nitrous Oxide Systém):

NOS systém není schválen pro provoz na pozemních komunikacích v ČR, proto je jeho používání vidět jen velmi zřídka, převážně pak na srazech upravených vozů. NOS systém je podrobněji rozebrán v kapitole 2.2.1.11., kde je též vysvětleno, že jeho použití musí být provázeno výměnou mnoha dalších součástí motoru. NOS systém nemůže být použit v běžném sériovém motoru. I speciální úprava však nezajistí zkrácení životnosti. Samotná směs, která je v tomto systému použita je extrémně hořlavá a její únik může způsobit velké potíže. Tento fakt hrozí spíše při neprofesionální zástavbě. Větší potíže mohou nastat při používání tohoto systému. Využití má totiž spíše na delších rovných úsecích mimo městský provoz. Manipulace s vozem, který je opatřen tímto systémem zasluhuje také jistou dávku zkušenosti. V opačném případě může dojít k dopravní nehodě. Tento systém je určitým rizikem jak z hlediska aktivní, tak pasivní bezpečnosti.

4.1.8. Sportovní pružiny a tlumiče:

Použití jiného než schváleného sportovního podvozku s atestem je bráno jako nedovolená úprava. Stejně tak je brána úprava, kdy je použit sportovní podvozek z jiného typu automobilu. Důvod je zcela jasný, jízdní vlastnosti automobilu se s použitím sportovního podvozku zcela mění. Proto je nutné použití výrobku s atestem, který je určený pro dané vozidlo. Výrobce tohoto sportovního podvozku zaručuje určité nastavení a následné ovládání vozu. Dojde-li však k použití jiného podvozku, může dojít k velikým změnám jízdních vlastností, což může být v určitých případech nebezpečné. Další z úprav je pak výroba vlastnoručního sportovního podvozku. Tato úprava potom skýtá zejména seřiznutí pružin. Tato úprava je samozřejmě nedovolená. Kromě jízdních vlastností bez záruky může dojít ke zkrácení funkce pružin a mnoha jiných prvků. Tyto nedovolené úpravy jsou velice riskantní z hlediska aktivní bezpečnosti. Díky jakémukoliv zásahu do vypružení vozidla může dojít k dopravní nehodě.

4.1.9. Brzdy:

Výměna brzdového systému za systém z jiného vozu je brána jako nedovolená úprava stejně jako jakýkoliv nevratný zásah. Jsou známy případy, kdy jistí úpravci doma navrtali brzdové kotouče, snad kvůli vzhledu. I s takovýmto případem a mnoha dalšími se můžeme na pozemních komunikacích setkat. Jakákoliv taková úprava je samozřejmě velice nebezpečná. V lepším případě dochází k výraznému zkrácení životnosti, v horším pak k úplnému selhání brzdového systému. Tato nedovolená úprava může být opravdu riskantní z hlediska aktivní bezpečnosti. Brzdami je automobil vybaven, aby bylo pokud možno zabráněno dopravní nehodě. Tento fakt si ovšem mnoho úpravců ještě neuvědomilo.

5. Zhodnocení a slovo závěrem:

Téměř všechny úpravy lze v současné době provádět tak, aby vozidlo plnilo téměř bezvadně svou funkci. Použijí-li se pro úpravu originální díly nebo díly opatřené určitým atestem, nedojde tak k znehodnocení automobilu. Je nutné se také na věc podívat z méně kritického stanoviska a pochválit práci mnoha úpravců, kteří se o své automobily starají tak, že i majitelé mnohem novějších vozů často závidí. V současné době lze dosáhnout opravdu kvalitní úpravy vozidla, pravdou však zůstává, že je to stále velmi nákladné hobby. Moje práce byla zaměřena spíše na úpravce, kteří chtějí mnoho úprav za málo peněz. Žádným způsobem bych se těchto úpravců nechtěl dotknout. I u nich se potvrzuje, že dobře provedená práce je následně oceněna. Má práce je spíše jakýsi kritický pohled na druhou stránku věci. Má-li být automobil používán pro každodenní službu, musí být počítáno i s tím nejhorším, co může nastat, tedy havárie. Osobně si pak myslím, že mnoho úpravců bere tento fakt ne velmi lehkou váhu. Přitom právě mnoho nehod vzniká nedodržením předepsané rychlosti. V současné době se stýkáme s čím dál větším množstvím nelegálních závodů upravených aut, bohužel se však tyto závody přenášejí někdy i na pozemní komunikace do normálního provozu. Touha závodit a vyhrát někdy vyhrává nad zdravým rozumem. Následky dopravních nehod jsou však velmi často smutné. Svou prací bych chtěl nepřímou varovat nad stále se zvyšujícím trendem úpravy automobilů. Mnohé z těchto úprav jsou totiž prováděny na úkor bezpečnosti. Je jasné, že tento trend je v ČR právě v období svého největšího rozkvětu. Avšak jako každý jiný trend, bude i tento časem nahrazen jiným. Sám jsem fanouškem hezky a dobře upravených automobilů. Protože je to i moje vášeň, chtěl jsem na téměř dokonalých automobilech najít alespoň nějakou chybu. Chtěl jsem najít jediný důvod, proč svůj automobil neupravit, když už to dnes dělá opravdu kde kdo. Chybu jsem bohužel našel. Mnohdy se to může jevit jako pouho pouhá prkotina, ale co je důležitější, než lidský život. Sám sem si po napsání této práce

položil otázku: „Upravit či neupravit automobil?“. Znovu jsem si přečetl práci a vyplynula mi jediná myšlenka: „Ano, úprava vozu je velmi pěkný koníček, jsou-li však na něj finance. Provádět úpravy z levnějších dílů bez atestu je spíše sázka do loterie. Nejcennější je lidský život a jestliže jsou sériové vozy konstruovány tak, aby co nejvíce odvrátily ohrožení lidského života, pak je jakékoliv předělání vozu od originálního stavu nutné dobře promyslet. V dnešní době stále více přibývá dopravních nehod a na pozemních komunikacích se to opravdu někdy podobá spíše závodnímu okruhu. Proto mi vyplývá jedna podstatná myšlenka. Má-li mi sériový vůz zachránit život, proč to pokoušet jakýmkoliv zásahy do něj. Má odpověď na otázku úpravy automobilu proto zní, že upravený automobil je dobrý na jakýkoliv sraz úpravců, nikoliv však do běžného provozu. Stejně tak jako závody mají svá pravidla, tak i provoz na pozemních komunikacích by měl být plynulý a jistá pravidla by se měla respektovat. Když zákon určité úpravy zakazuje, pak je lepší přemýšlet na tím, proč je tomu tak. Ale to bychom nesměli být český národ, abychom nepřemýšleli jak ten či onen zákon obejít.“. Otázkou však zůstává, jestli takováto určitá bezohlednost vůči zákonům nemůže ublížit i ostatním účastníkům provozu na pozemních komunikacích. Má práce by jistě mnoho úpravců urazila nebo pohoršila. S takovýmto záměrem však rozhodně psána nebyla. Záměrem bylo podívat se na věc z druhé strany a udělat si na tuto problematiku svůj vlastní názor. Vlastní názor jsem si udělal. Snad si i mnoho dalších v budoucnu uvědomí, že i krásně upravené stroje mají svou stinnou stránku. Možná od úpravy upustí a možná najdou způsob, jak za malé peníze učinit mnoho úprav, které budou jak aktivně, tak pasivně bezpečné. Tímto bych svou práci ukončil a vřele doporučil shlédnutí obrázkových příloh.

6. Použitá literatura:

6.1. Knižní odkazy:

- Růžička, Bronislav: *Jak na tuning automobilu*. 4. vyd. Brno: Computer Press, 2004. (115 str.), ISBN: 80-2510-061-8
- Kamenář, Jan: *TUNING každý je originál*. 1. vyd. Praha: Kamenář Jan DiS, 2006. (129 str.), ISBN: 80-903835-0-5
- Plšek, Bořivoj: *Škoda Felicia Sportovní úpravy*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2003. (245 str.), ISBN: 80-7226-619-5
- Pajorek, Ivo: *Auto-Hifi*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2002. (105 str.), ISBN: 80-7226-805-8
- Graja, Milan: *Základy DT SV*. 1. vyd. Univerzita Pardubice, 2001.

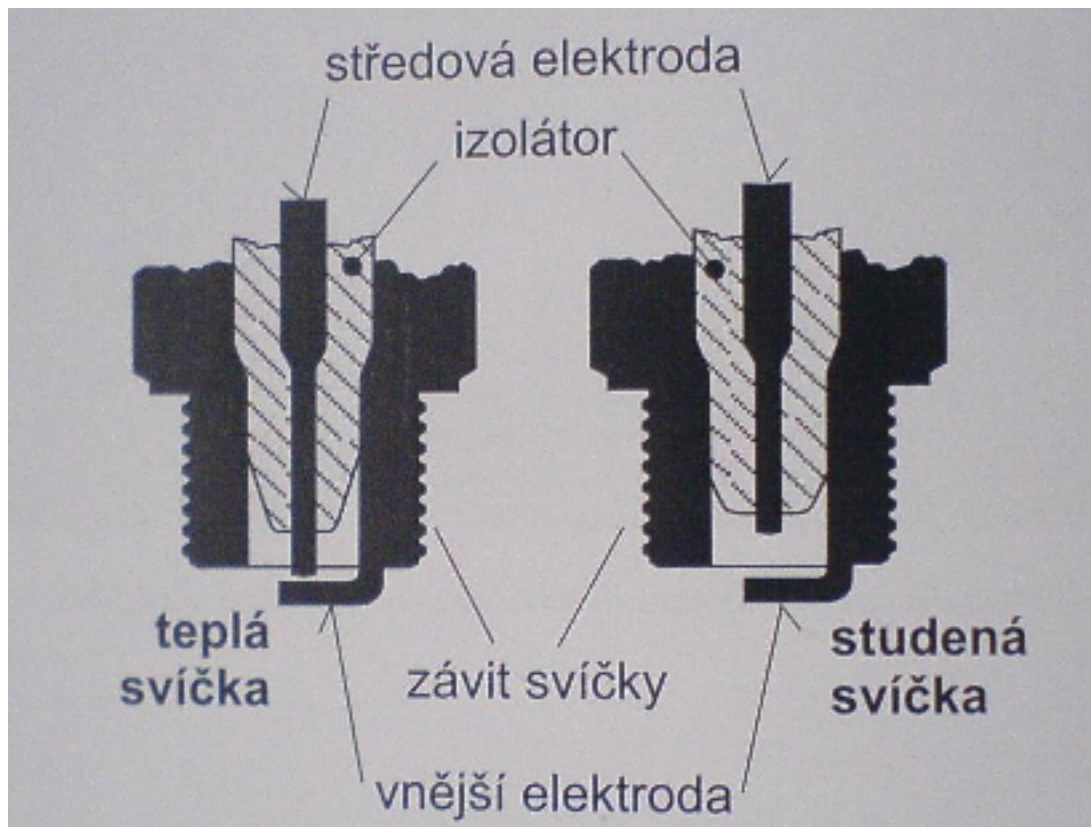
6.2. Internetové odkazy:

- <http://www.tuzing.com/> (internetový odkaz odpůrců vozidlových úprav)
- <http://www.cdv.cz/> (internetový odkaz Centra dopravního výzkumu)
- <http://www.ministerstvodopravy.cz/> (i. o. Ministerstva dopravy ČR)
- <http://www.novapravidla.cz/> (i. o. Pravidel silničního provozu ČR)
- <http://www.mvcr.cz/statistiky/nehody.html> (i. o. Statistiky dopravních nehod ČR)

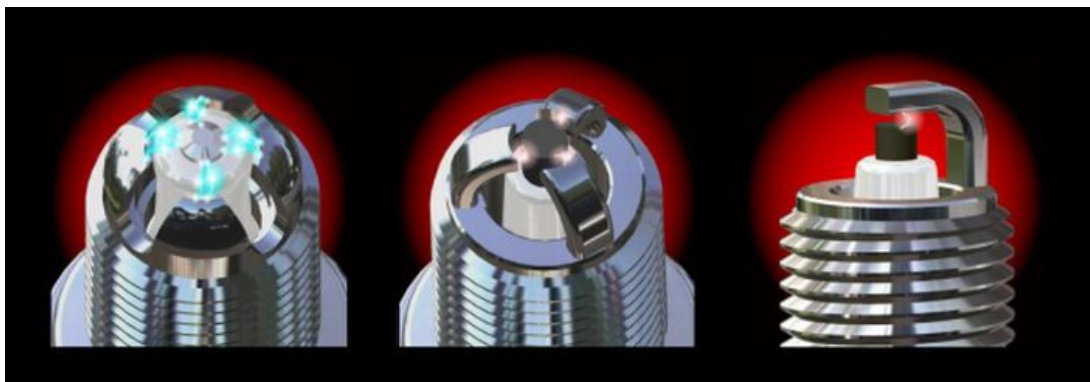
7. Přílohy:

7.1. Přílohy – obrázky:

Obr. 2.2.1.1.a. Rozdíl mezi studenou a teplou svíčkou:



Obr. 2.2.1.1.b. Tvar jiskřiště:



Obr. 2.2.1.2.a. Zvýšení výkonu pomocí vzduchového filtru Green:



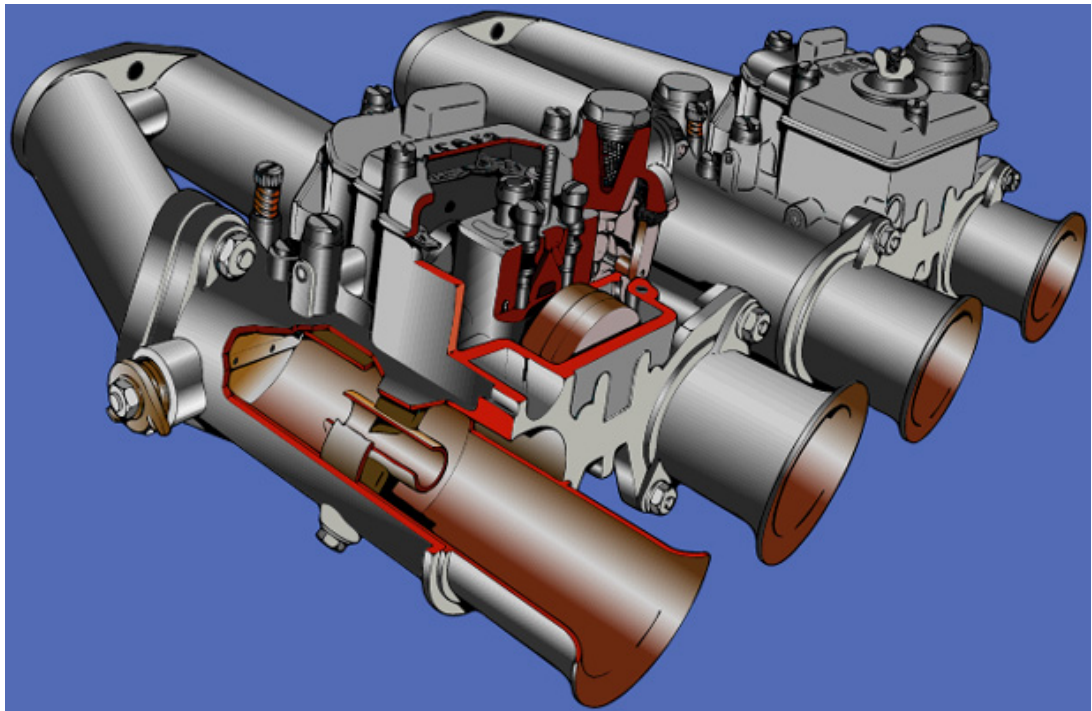
Obr. 2.2.1.2.b. Další druhy vzduchových filtrů firmy Green:



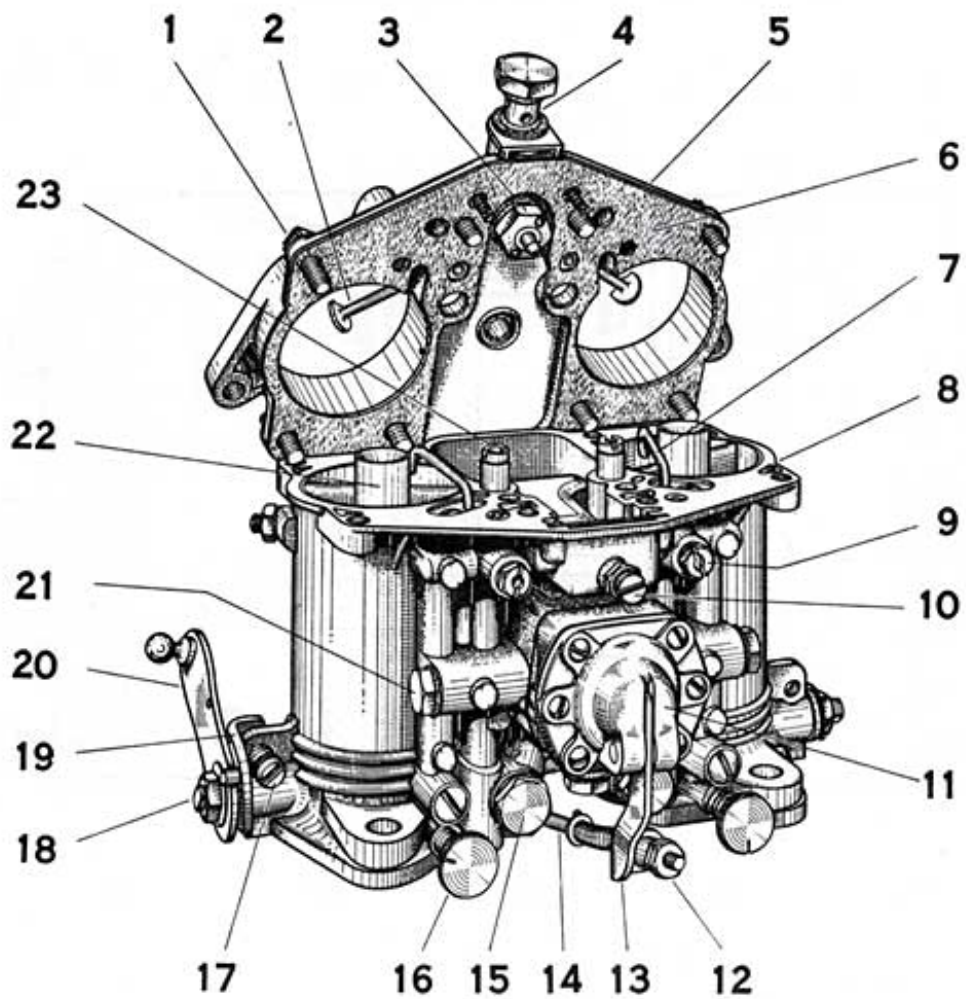
Obr. 2.2.1.2.c. Další druhy vzduchových filtrů firmy K&N:



Obr. 2.2.1.4.a. Karburátor od firmy Weber:



Obr. 2.2.1.4.b. Karburátor od firmy Solex:



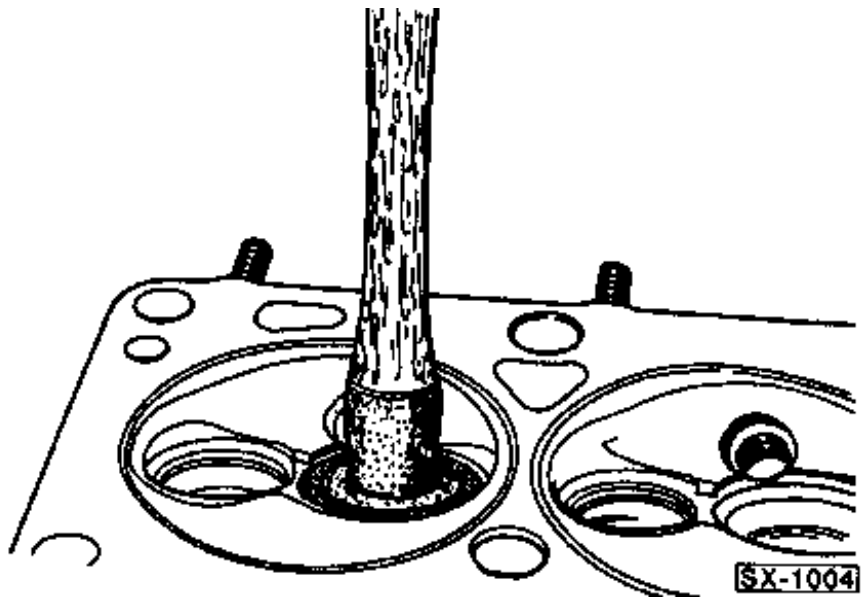
Obr. 2.2.1.5.a. Těsnění pod hlavou z uhlíkových kompozitů (firma Spesso):



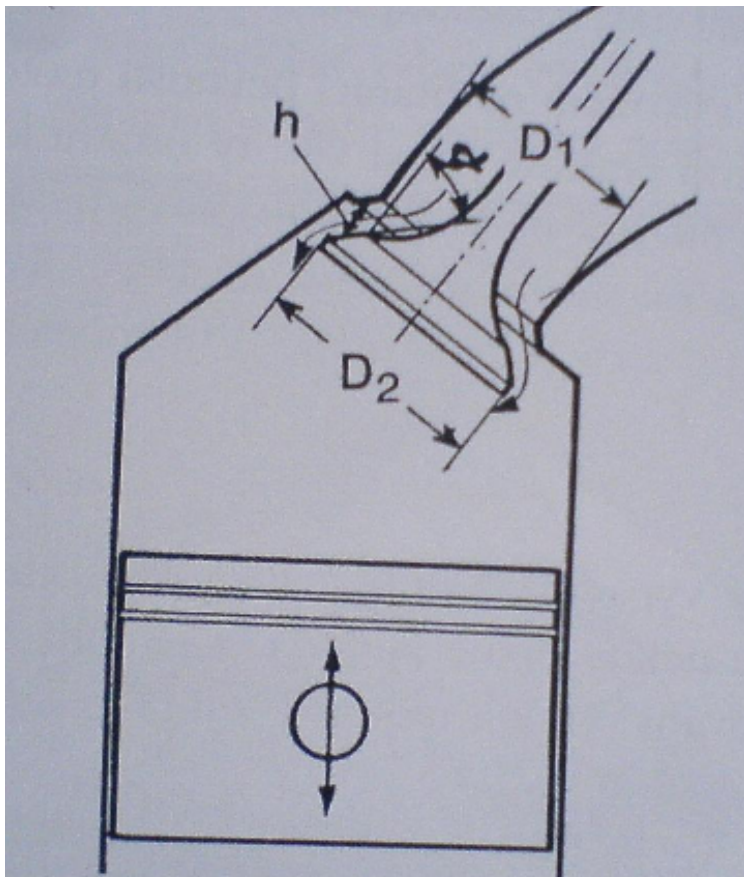
Obr. 2.2.1.6.a. Vačkový hřídel od firmy Schrick:



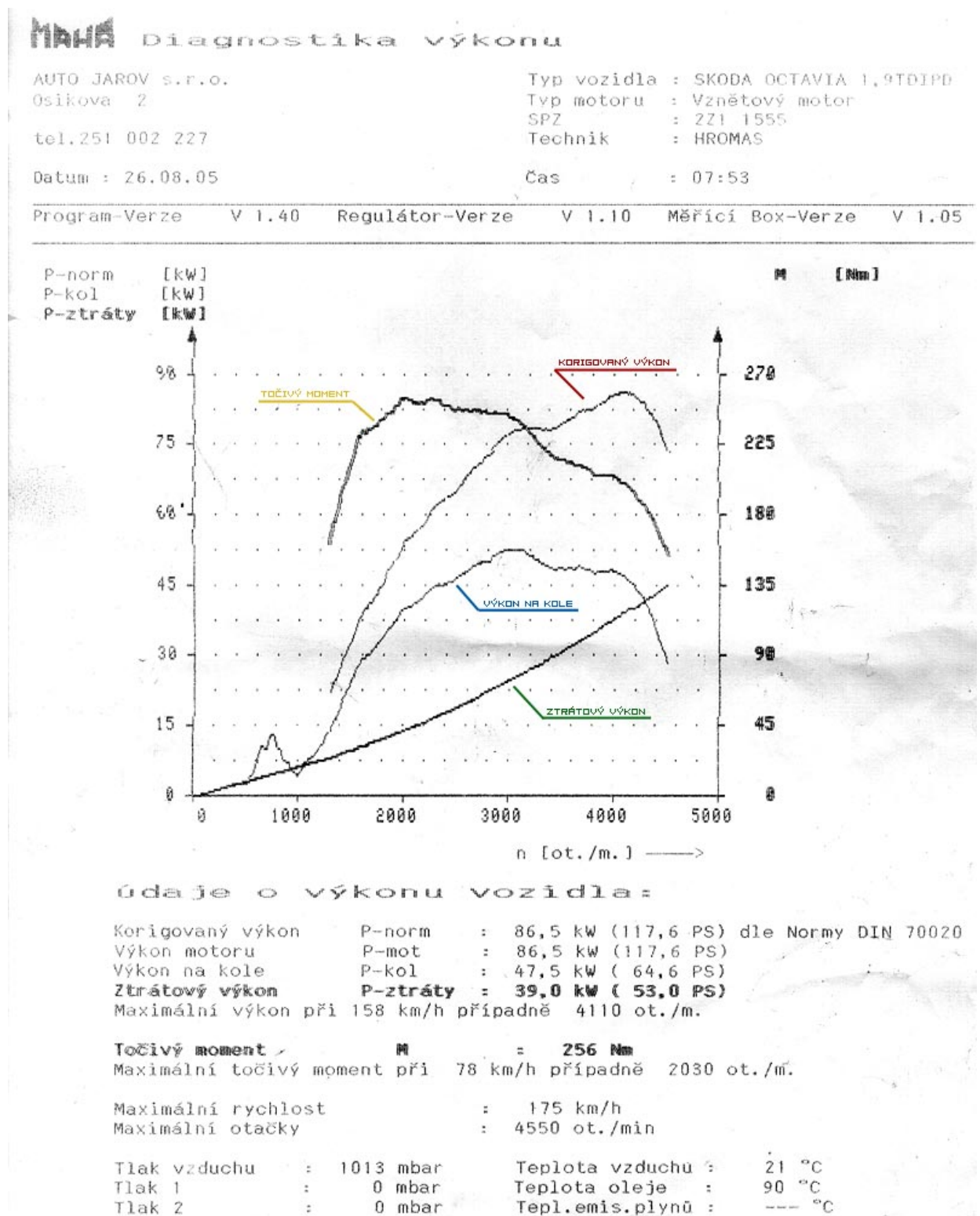
Obr. 2.2.1.6.b. Úprava dosedací plochy ventilů:



Obr. 2.2.1.6.c. Výpočet velikosti průtočného průřezu:



Obr. 2.2.1.7.a. Řídicí jednotka před úpravou (Škoda Octavia 1.9 TDI PD):



Obr. 2.2.1.7.b. Řídící jednotka po úpravě (Škoda Octavia 1.9 TDI PD):



Diagnostika výkonu

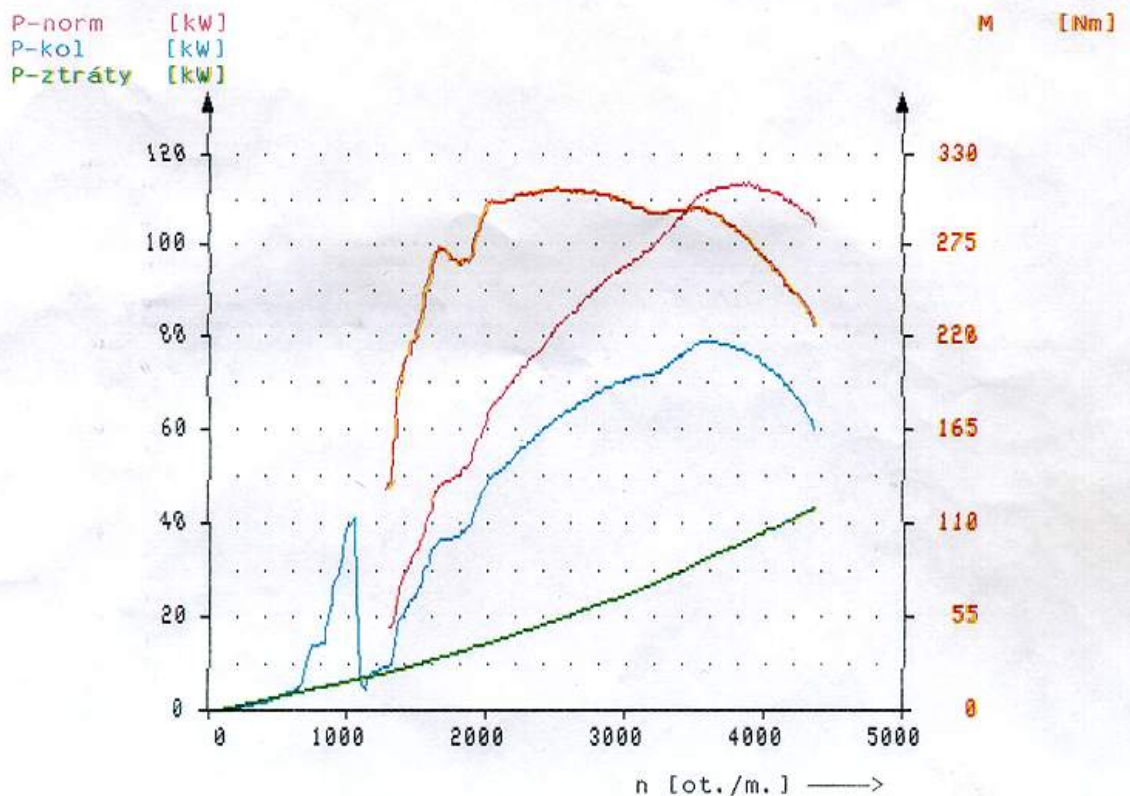
AUTO JAROV s.r.o.
Osikova 2
tel.251 002 227

Datum : 26.08.05

Typ vozidla : SKODA OCTAVIA 1,9TDi F
Typ motoru : Vznětový motor
SPZ : ZZI 1555
Technik : HROMAS

Čas : 14:11

Program-Verze V 1.40 Regulátor-Verze V 1.10 Měřicí Box-Verze V 1.0



Údaje o výkonu vozidla:

Korigovaný výkon P-norm : 114,0 kW (155,0 PS) dle Normy DIN 7002
 Výkon motoru P-mot : 114,0 kW (155,0 PS)
 Výkon na kole P-kol : 77,5 kW (105,4 PS)
 Ztrátový výkon P-ztráty : 36,5 kW (49,6 PS)
 Maximální výkon při 149 km/h případně 3860 ot./m.

Točivý moment M : 311 Nm
 Maximální točivý moment při 97 km/h případně 2510 ot./m.

Maximální rychlost : 170 km/h
 Maximální otáčky : 4400 ot./min

Tlak vzduchu : 1015 mbar Teplota vzduchu : 22 °C
 Tlak 1 : 0 mbar Teplota oleje : 102 °C
 Tlak 2 : 0 mbar Tepl.emis.plynů : --- °C

Obr. 2.2.1.8.a. Sportovní svody (Honda CRX):



Obr. 2.2.1.8.b. Sportovní katalyzátor od firmy Air Devil:

TUNING STUFF FACTORY TUNING STUFF FACTORY



Série 2

Délka: 330 mm
Šířka: 150 mm
Výška: 100 mm
Prům.trubky: 45, 50, 55 mm

Ocelová folie	- žarovzdorná ocel
Tloušťka folii	- 0,05 mm
Tř. Oceli	- Sandvik XSFC OC404
Počet kanálů	- 100 cpsi
Vzácné kovy	- Platina (Pt) nebo Palladium
Proporce oceli	- Pt nebo Pd : Rh = 7:1
Obsah oceli	- 20 g / ft
Lisovaný obal	- nerezová ocel
Tloušťka plechu	- 1,2 mm
Tř. oceli	- AISI 409
Termická clona	- hliníková ocel
Tloušťka	- 1mm
Tř. oceli	- SAL BG 120

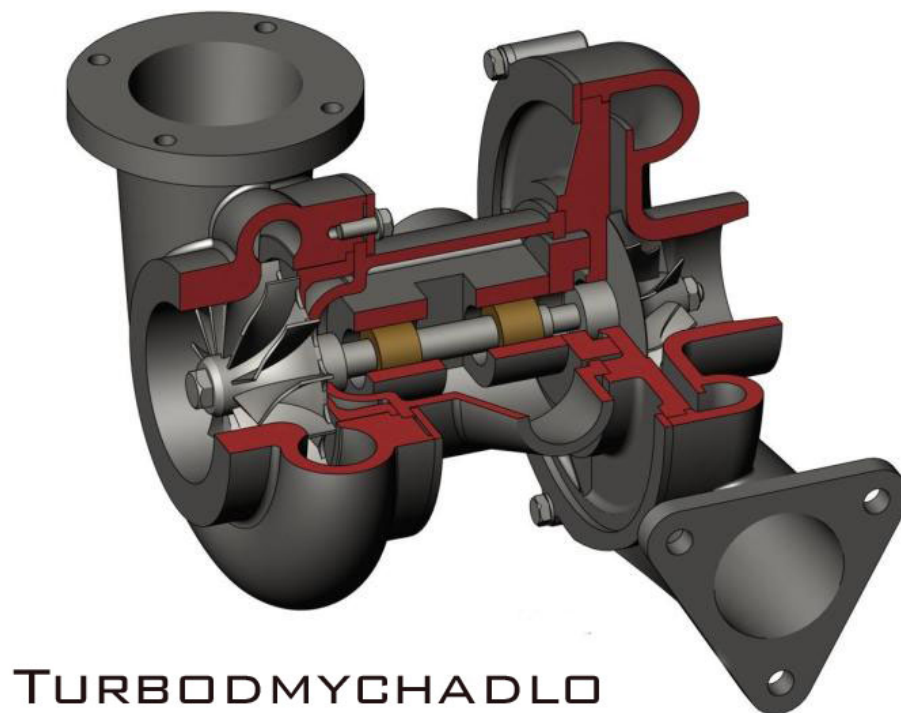
Air Devil
CHROMCELIC Exhaust System

Autodoplnky.cz

Obr. 2.2.1.8.c. Sportovní koncový tlumič výfuku:



Obr. 2.2.1.9.a. Turbodmychadlo (Škoda Octavia 1.9 TDI PD):



Obr. 2.2.1.11.a. NOS systém:



Obr. 2.2.1.14.a. Sportovní pružiny (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.1.14.b. Sportovní tlumiče Koni (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.1.14.c. Torzní rozpěra (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.1.14.d. Stavitelný podvozek (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.1.15.a. Sportovní brzdová sada Brembo (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.2.1.1.a. Laminátové křídlo WRC (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.2.1.1.b. Hliníkové křídlo univerzální firmy Whitehooker:



Obr. 2.2.2.1.2.a. Přední spoiler firmy Rieger (Škoda Octavia 2):



Obr. 2.2.2.1.3.a. Zadní spoiler – nárazník firmy Milotec (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.2.1.3.b. Prahové spoilery firmy Milotec (Škoda Octavia):



Obr. 2.2.2.2.a. Přístroj na vytahování lemů:



Obr. 2.2.2.2.b. Proces vytahování blatníků Audi A6:



Obr. 2.2.2.2.c. Proces vytahování blatníků Audi A6:



Obr. 2.2.2.2.d. Navaření nového blatníku:



Obr. 2.2.2.2.e. Rozšíření celého vozu firmy Rieger – Body kit (VW Golf II):



Obr. 2.2.2.2.f. Rozšíření celého vozu firmy Rieger – Body kit (VW Golf II):



Obr. 2.2.2.2.g. Rozšíření celého vozu firmy Rieger – Body kit (VW Golf II):



Obr. 2.2.2.3.a. Sportovní zrcátka styl M3 (Škoda Favorit):



Obr. 2.2.2.3.b. Sportovní zrcátka styl F1:



Obr. 2.2.2.3.c. Sportovní zrcátka styl motocykl:



Obr. 2.2.2.4.a. Barva na světlometry ve formě spreje:



Obr. 2.2.2.4.b. Upravené světlomety zadní (VW Vento):



Obr. 2.2.2.4.c. Upravené světlomety přední (VW Vento):



Obr. 2.2.2.4.d. Originální světlomety zadní (VW Vento):



Obr. 2.2.2.4.e. Originální světlomety přední (VW Vento):



Obr. 2.2.2.4.f. Použití světel z vozu Škoda Octavia na vůz Škoda Rapid:



Obr. 2.2.2.5.a. Lapače vzduchu (difuzory):



Obr. 2.2.2.6.a. Samolepky – polep boků vozu:



Obr. 2.2.2.7.a. Vnější osvětlení vozu:



Obr. 2.2.2.7.b. Vnější osvětlení vozu (Opel Kadet Combi):



Obr. 2.2.2.8.a. Vnitřní osvětlení vozu (Ford Escort Mk IV):



Obr. 2.2.2.9.a. Okenní zatemňovací fólie (Mercedes SL class):



Obr. 2.2.2.9.b. Osvědčení o tech. způsobilosti okenních fólií (firma SunTek):

ÚDRŽBA AUTOFÓLIÍ

Po aplikaci nespouštějte po dobu jednoho týdne okna a žádným způsobem je neotřepujte, aby mohl lepicí systém okenních fólií vyschnout.
K mytí pak používejte běžné prostředky typu JAR, IRON atp.

Folie poškodíte použitím mycího přípravku na bázi amoniaku (špavku) a přípravků s abrazivním nebo leptavým účinkem.

VZOR VZOR VZOR VZOR VZOR VZOR

ZÁRUKA

Na provedení i materiál poskytujeme třiletou záruku (počátkem záručního období je den aplikace).
Záruka se nevztahuje na mechanické poškození autofolie cizími předměty a nedodržení pokynů údržby.

STRANA 1/SEITE 1

ČESKÁ REPUBLIKA / TSCHJECHISCHE REPUBLIK
TÓNOVÁNÍ AUTOSKEL - OSVĚDČENÍ
FARBTONUNG VON AUTOFENSTERGLÄSERN - BEGLAUBIGUNG

VYDÁNO PRO VOZIDLO:
AUSGEGEBEN FÜR DEN WAGEN:

TOVÁRNÍ ZNAČKA, TYP / FABRIKMARKE, TYP:

ČÍSLO KAROSERIE (SVZ) / KAROSERIE-NR. (STA/ATK/UNZ/ZECH):

DATUM VYDÁNÍ/DATUM DER AUSGABE:

RAZÍTKO A PODPIS
SPECIALIZOVANÉHO PRACOVIŠTĚ:
STEMPEL UND UNTERSCHRIFT
DER SPEZIALISIERTEN DIENSTSTELLE:

STRANA 2/SEITE 2

Ne opouštějte vozidla osvíceného na slunce i tohohle dlouho, nebo popovídání s lidmi v okolí dle (DOPRAVNÍ) (ATK/UT) I) NEKVALITNÍ TECHNICKÉ ZPŮSOBILOSTI TYPU VYFEBRKA A SOUČÁSTI VYFEBRKA. E. Zámě vyžaduje MINISTERSTVEM DOPRAVY A SPOUČI ČESKÉ REPUBLIKY na č. 22.6.2001 pod číseln. jednací 22-43/01/152. Tato úroveň této vozidla zodpovídá požadavky VYHLÁŠKY MINISTERSTVA DOPRAVY A SPOUČI ČESKÉ REPUBLIKY 34-2902 Sb. a předložil souhlasně.

Tisková stránka vozidla je v souladu s ZEDNOTNÝM ÚSTANOVENÍM PRO TECHNOLOGIČI BEZPEČNOSTNÍ ZASLEVNACÍ MATERIÁL VYDANÝM ORGANIZACI SPOJENÝCH NÁRODŮ (DCE) ČÍSLO 43 06.

VZOR VZOR VZOR VZOR VZOR VZOR VZOR

Diese ist ein Teil des Bescheinigung für die Zulassung von Fenstergläsern nach DER BEGLAUBIGUNG (NACH DEM ATTEST) ÜBER DIE BESTÄTIGUNG DER TECHNISCHEN ZULASSIGKEIT DES AUSSTATTUNGSTYPES UND DER WAGEN-BEISTANDTEILE Nr. 2444 durchgeführt worden. Die von MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND KOMMUNIKATIONEN DER TSCHJECHISCHEN REPUBLIK vom 22.6.2001 unter der Akten-Nr. 22 43/01-152 veröffentlicht worden ist. Diese Fertigung von Autoglasfenstern erfüllt die Anforderungen der VERORDNUNG NUR DES MINISTERIUMS FÜR VERKEHR UND KOMMUNIKATIONEN DER TSCHJECHISCHEN REPUBLIK Nr. 34/2902 Sb. und damit zusammenhängenden Vorschriften.

Die Freibehaltung der Autoglasfenstern nicht im Einklang mit der EINHEITLICHEN FESTLEGGUNG FÜR DIE ZULASSUNG DER SICHERHEITSGLÄSERN FÜR VERGLASUNG: DIE VON UND UNTER DER EHK (DCE) Nr. 43 - 06 ausgegeben werden ist.

Obr. 2.2.2.9.c. Samotný atest okenních fólií (firma SunTek):

SunTek	5%	HP 05 Kategorie:V	ATEST 8 SD 2646
www.trieste.cz		☎ 775 950 950	
SunTek	22%	HP 20 Kategorie:V	ATEST 8 SD 2646
www.trieste.cz		☎ 775 950 950	
SunTek	38%	HP 35 Kategorie:V	ATEST 8 SD 2646
www.trieste.cz		☎ 775 950 950	
SunTek	52%	HP 50 Kategorie:V	ATEST 8 SD 2646
www.trieste.cz		☎ 775 950 950	
SunTek	72%	HP 70 Kategorie:V	ATEST 8 SD 2646
www.trieste.cz		☎ 775 950 950	

Obr. 2.2.2.10.a. Lak typu „Chameleón“ (Audi TT Coupe):



Obr. 2.2.2.11.a. Vyčleněné kliky a zámky z boků karoserie (Škoda Rapid):



Obr. 2.2.2.12.a. Přístrojová deska pokrytá flockem (Škoda Felicia):



Obr. 2.2.2.13.a. Sportovní volanty od firmy MOMO:



Obr. 2.2.2.13.b. Sportovní volant bez atestu (Opel Kadet):



Obr. 2.2.2.14.a. Sportovní sedačky firmy Recaro:



Obr. 2.2.2.15.a. Čalounění interiéru vozu do černé barvy (Škoda Rapid):



Obr. 2.2.2.16.a. Světový rekord v hlasitosti auto-hifi zástavby (2007):



Obr. 2.2.2.16.b. Auto-hifi zástavba (Škoda Octavia Combi):



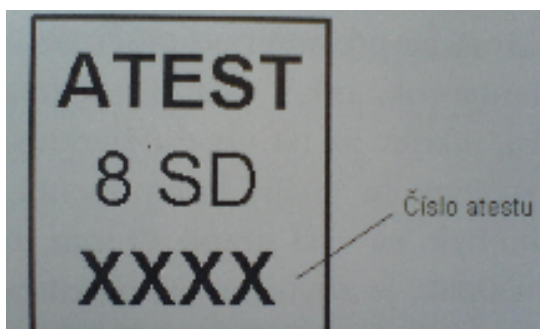
Obr. 2.2.2.17.a. Ochranný rám firmy Sparco:



Obr. 2.2.2.18.a. Úprava plechových disků (Škoda Rapid):



Obr. 2.2.5.a. Označení úprav vhodným atestem pro Českou republiku:



7.2. Přílohy – tabulky:

Tab. 2.1.a. – Dělení Tuningu a Stylingu:

TUNING	<u>MOTOR</u>	SVÍČKY	
		VZDUCHOVÉ FILTRY	
		SACÍ TRAKT	
		PŘÍPRAVA SMĚSI	
		KOMPRESNÍ POMĚR	
		ROZVODOVÝ MECHANIZMUS	
		ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA	
		VÝFUK	
		VAČKOVÝ HŘÍDEL	
		TURBO	
		KOMPRESORY	
	PALIVO A MAZIVA		
	<u>PODVOZEK</u>	PRUŽINY	
		TLUMIČE	
BRZDY			
<u>PŘEVODOVKA</u>	PŘEVODOVÉ POMĚRY		
	SEKVENČNÍ ŘAZENÍ		
STYLING	<u>KAROSERIE</u>	SPOILERY	
		BLATNÍKY	
		ZPĚTNÁ ZRCÁTKA	
		SVĚTLA	
		LAPAČE A VÝDECHY VZDUCHU	
		NÁLEPKY A POLEPY	
		VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ	
		JINÉ	
		TÓNOVANÁ OKNA	
		LAK	
		KLIKY A ZÁMKY	
		<u>INTERIÉR</u>	PŘÍSTROJOVÁ DESKA
			VOLANT
	SEDAČKY		
	ČALOUNĚNÍ		
	AUTOHIFI ZÁSTAVBA		
	OCHRANNÝ RÁM		
	VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ		
	<u>KOLA</u>	DISKY Z LEHKÝCH SLITIN	
		PLECHOVÉ DISKY	
PNEUMATIKY			
PODLOŽKY			

Tab. 2.1.b. – Dělení Aktivní a Pasivní bezpečnosti:

AKTIVNÍ BEZPEČNOST	VÝHLED A OSVĚTLENÍ
	OVLADATELNOST
	KOMFORT
	AKUSTIKA
	KLIMA VNITŘNÍHO PROSTORU
	ZRYCHLENÍ
	BRZDY
	DYNAMIKA JÍZDY
PASIVNÍ BEZPEČNOST	OCHRANA OSTATNÍCH ÚČASTNÍKŮ
	OCHRANA CESTUJÍCÍCH
	DEFORMAČNÍ ZÓNY
	SYSTÉMY PRO UPOUTÁNÍ
	BEZPEČNOSTNÍ ŘÍZENÍ
	SEDADLA
	PŘIZPŮSOBENÍ PROSTORU PRO CESTUJÍCÍ

7.3. Zdroje použitých obrázků:

- Obr. 2.2.1.1.a., Obr. 2.2.1.1.b.

http://www.brisk.cz/index.php?page=svicky_techicke.html

- Obr. 2.2.1.2.a., Obr. 2.2.1.2.b., Obr. 2.2.1.2.c.

<http://www.knfilters.com/>

- Obr. 2.2.1.4.a.

<http://www.dansperformanceparts.com/buggy/intake/buggyintake2.htm>

- Obr. 2.2.1.4.b.

<http://www.obrazky.cz/detail?id=eJyVzMuKwjAYQOF9HqTLXDRtUiEUyjAgDIOCsxg3UtK/TTVpYhKtjz8w4gO4PlvzNveVviVHMUTv%0AFKuLICEoJothshmiYkVSyOQcNoQsy4L72l1%2BxgCk9/4CkWQwsyf/Bgdkct0l6ZmnFT6H8Y35dZns%0ALKpKinhFUclewtPGYdIJuggN1t6RKTV2Pxu5bq/uoxe8lffP3/xDdSu235Zfg96d3Je73LbH5egR%0AW0IUU1FWnS77GiSXQgzVHxlUV0E%3D%0A>

- Obr. 2.2.1.5.a.

<http://www.spesso.com/racing/>

- Obr. 2.2.1.6.a.

http://www.avl-schrick.com/?control_id=40

- Obr. 2.2.1.6.b., Obr. 2.2.1.6.c.

<http://punto.mysteria.cz/upsedla.htm>

- Obr. 2.2.1.7.a., Obr. 2.2.1.7.b.

<http://magazin.auto.cz/testy/skoda-octavia-1-9-tdi-77-kw-chiptuning-od-cimbu-114-kw.html>

- Obr. 2.2.1.8.a.

<http://www.tuning-in.cz/honda-civic-01-05-ep3-typer-vyfukove-svody-race-od-dc-sport-!!!.html>

- Obr. 2.2.1.8.b.

<http://tuning.autodoplňky.cz/airdevil/sport-katalyzator/sportovni-katalyzator-ocelovy-100cpsi-urceno-pro-o-s2147955>

- Obr. 2.2.1.8.c.

<http://www.milotec.net/sportovni-vyfuk-milotec-potrubí-za-kat-uslechtila-ocel-skoda-octavia-rs.htm>

- Obr. 2.2.1.9.a.

<http://www.skodaoctavia.cz/motornavody/turbodmychadlo.htm>

- Obr. 2.2.1.9.b.

<http://www.carstylingtuning.com/scripts/podrobnosti.php?IDZ=5205>

- Obr. 2.2.1.10.a.

<http://www.lambdoorkits.co.uk/cellica-compressor-p-991.html>

- Obr. 2.2.1.11.a.

<http://www.holley.com/02505NOS.asp>

- Obr. 2.2.1.14.a.

<http://www.alu-pneu.cz/datadetail.php?r=14&k=%8AKODA&hash=7eccb2983aa9493>

- Obr. 2.2.1.14.b.

<http://skoda.autodoplňky.cz/skoda-octavia/koni-predni-tlumice-sport-skoda-octavia-kombi-1-6-s272533>

- Obr. 2.2.1.14.c.

http://cartuning.cz/index.php?main_page=product_info&cPath=73_91_94&products_id=679

- Obr. 2.2.1.14.d.

<http://www.tuningshop.cz/stavitelny-podvozek-kw-varianta-3-skoda-octavia-1z-rs.htm>

<http://www.tuningshop.cz/stavitelny-podvozek-kw-varianta-2-skoda-octavia-1z-rs.htm>

- Obr. 2.2.1.15.a.

<http://skoda.autodopluky.cz/skoda-octavia/brembo-sada-grand-turismo-predni-skoda-octavia-1-8-s294110>

- Obr. 2.2.2.1.1.a.

<http://www.stodvacet.cz/index.php?akce=detail&zbozi=1662>

- Obr. 2.2.2.1.1.b.

<http://www.autofam.cz/index.php?page=product&id=8688>

- Obr. 2.2.2.1.2.a., Obr. 2.2.2.1.3.a.

<http://www.tuning-no1.cz/zbozi/4999-skoda-octavia-ii-predni-podspoiler-01>

- Obr. 2.2.2.1.3.b.

<http://www.milotec.net/bocni-prahy-milotec-skoda-octavia.htm>

- Obr. 2.2.2.2.e., Obr. 2.2.2.2.f., Obr. 2.2.2.2.g.

http://eshop.escape6.cz/ProductDetail.asp?n=Kridlo-GTO-bez-bocnich-nabehu&prodid=4068&file=RT_00005080_1.jpg

- Obr. 2.2.2.3.a.

<http://www.vcartuning.com/detail.php?zbozi=331>

- Obr. 2.2.2.3.b.

<http://www.tuning-in.cz/pictures/sysF1.jpg>

- Obr. 2.2.2.3.c.

<http://www.wkmoto.cz/technika/zrcatka/moto-zrcatka-chopper/zrcatko-ec.htm>

- Obr. 2.2.2.4.a.

<http://www.spoilercentrum.cz/eshop/produkty/barva-na-svetla-spray-transparent/foto/1/>

- Obr. 2.2.2.4.b.

<http://www.spoilercentrum.cz/eshop/produkty/zadni-lampy-7460/foto/9420/>

- Obr. 2.2.2.4.c.

<http://www.spoilercentrum.cz/eshop/produkty/predni-lampy-7448/foto/9408/>

- Obr. 2.2.2.4.d., Obr. 2.2.2.4.e.

<http://obchod.autokelly.cz/>

- Obr. 2.2.2.4.f.

<http://www.auto-cartuning.estranky.cz/stranka/brutalny-tuning-skoda-rapid-retro>

<http://www.autoweb.cz/tuning-auta/skoda-rapid-ak47-200-koni-lak-lamborghini-a-unikatni-karoserie/11939>

- Obr. 2.2.2.5.a.

<http://tuning.autodoplňky.cz/lester/sportovni-kapoty/lester-privod-vzduchu-do-kapoty-impreza-wrx-look-2-s2490351>

- Obr. 2.2.2.6.a.

http://www.auto-samolepky.cz/product_info.php/cPath/21_133/products_id/1343

- Obr. 2.2.2.7.a., Obr. 2.2.2.7.b.

<http://tuning.autodoplnky.cz/led-neony/led-sada-na-podsviceni-podvozku-2x90cm-2x120cm-m-s279967>

- Obr. 2.2.2.8.a.

<http://www.fordfans.cz/naseauta/>

- Obr. 2.2.2.9.a., Obr. 2.2.2.9.b., Obr. 2.2.2.9.c.

<http://www.trieste.cz/tonovani-skel.asp>

- Obr. 2.2.2.10.a.

<http://www.extra-tuning.com/party/brko/s5002901.jpg>

- Obr. 2.2.2.11.a.

<http://skoda-virt.cz/cz/auta/garde-a-rapid/2640-michal-tuareg/72529/>

- Obr. 2.2.2.12.a.

<http://www.flockovani.com/?cap=216>

- Obr. 2.2.2.13.a.

<http://www.momocr.cz/index.php?kam=eshop&co=kat&pr=MILLENIUM%20SPO RT&mark=001>

- Obr. 2.2.2.14.a.

<http://tuning.autodoplnky.cz/sedadla-recaro/motorsport-profi/recaro-motorsport-carbon-sedadlo-model-profi-spa-s1292942>

- Obr. 2.2.2.15.a.

<http://skoda-virt.cz/cz/auta/garde-a-rapid/>

- Obr. 2.2.2.16.a.

<http://www.dbdrag.com/>

- Obr. 2.2.2.16.b.

<http://www.autohifi.cz/>

- Obr. 2.2.2.17.a.

<http://citroen.autodoplnky.cz/citroen-visa/sparco-racing-bezpecnostni-ram-citroen-visa-s2224998>

- Obr. 2.2.2.18.a.

<http://skoda-virt.cz/cz/auta/garde-a-rapid/778-tomas-rapid136/10274/>

- Obr. 2.2.5.a.

<http://www.trieste.cz/tonovani-skel.asp>

7.4. Zdroje použitých tabulek:

- Tab. 2.1.a.

Kamenář, Jan: *TUNING každý je originál*. 1. vyd. Praha: Kamenář Jan DiS, 2006. (129 str.), ISBN: 80-903835-0-5

- Tab. 2.1.b.

Graja, Milan: *Základy DT SV*. 1. vyd. Univerzita Pardubice, 2001.