

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

BAKALÁŘSKÉ PREZENČNÍ STUDIUM

2013-2014

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jakub Souček

**Bezpečnostní prvky motocyklu a motocyklisty a jejich
význam pro bezpečnost provozu na silnicích**

Praha 2014

Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Ing. Jan Zelinka

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR FULL-TIME STUDIES

2013-2014

BACHELOR THESIS

Jakub Souček

**Safety features motorcycle and bikers and their
importance for traffic safety on roads**

Prague 2014

The Bachelor Thesis Work Supervisor:

PaedDr. Ing. Jan Zelinka

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne.....

Jakub Souček

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce, PaedDr. Ing. Janu Zelinkovi za rady a odbornou pomoc při psaní této Bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá pohledem na aktivní a pasivní bezpečnostní prvky motocyklu, které významnou mírou přispívají k prevenci nehod nebo zmírňují následky dopravních nehod s účastí motocyklu. Pomocí těchto prvků je potřeba motocyklistu chránit, neboť jsou nehody motocyklů stále častější realitou dnešních dní. Dále práce obsahuje analýzu vybraných bezpečnostních prvků a návrhy vlastních opatření.

Klíčová slova

Motocykl, řidič, bezpečnost, statistika, analýza, nehody, ABS, rukavice, kombinéza, boty, přilba.

Annotation

The Bachelor's Thesis deals with the view of passive and active motorcycle safety equipments, which significant contribution to the accident prevention or reduce consequences of traffic accidents with the motorcycle. Using these equipments is necessary to safe the driver because motorcycle accidents are more frequent reality nowadays. Next the Thesis includes the analyse of chosen safety equipments and projects of own actions.

Key words

Motorcycle, driver, safety, statistics, analysis, accident, ABS, gloves, coveralls, boots, helmet.

OBSAH

ÚVOD	8
1. MOTOCYKL	9
2. PASIVNÍ PRVKY BEZPEČNOSTI	10
2.1 Přilba	10
2.2 Kombinéza, bunda, kalhoty	11
2.3 Kalhoty	12
2.4 Boty	12
2.5 Rukavice	12
2.6 Páteřový chránič	12
2.7 Reflexní oblečení, reflexní prvky, samolepky	13
3. PROTEKTORY	15
4. AKTIVNÍ BEZPEČNOSTNÍ PRVKY	17
4.1 Tlumič řízení	17
4.2 Pneumatiky	18
4.3 ABS a brzdy	19
5. „MOTORKÁŘSKÁ“ SVODIDLA	20
6. UMĚNÍ BEZPEČNÉ JÍZDY	22
7. NEHODOVOST	23
7.1 Statistika zraněných motocyklistů	24
7.2 Charakteristika řidičů	26
Praktická část	27
8. ANALÝZA AKTIVNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH PRVKŮ MOTOCYKLISTY	27
8.1 Analýza tlumičů řízení	27
8.2 Systém ABS u motocyklu – Ano či ne?	32
8.3 Výhody a nevýhody brzdových systémů u motocyklů	33
9. ANALÝZA PASIVNÍCH PRVKŮ BEZPEČNOSTI MOTOCYKLISTY	36
9.1 Analýza motocyklových rukavic	36
9.2 Analýza motocyklových přileb	42
9.3 Analýza páteřového chrániče	48
9.4 Analýza motocyklových kombinéz	54
9.5 Analýza motocyklových bot	60
10. VLASTNÍ NÁVRHY OPATŘENÍ	66
ZÁVĚR	68
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	69
SEZNAM ZKRATEK	71
SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ a TABULEK	72

ÚVOD

Jako téma mé bakalářské práce jsem zvolil bezpečnostní prvky motocyklu a motocyklisty a jejich význam pro bezpečnost provozu na silnicích. Jedním z důvodů proč jsem si vybral toto téma, byla moje náklonnost k motocyklům a troufám si říct, že jsem i řidič s několikaletou zkušeností. V této bakalářské práci se zabývám představením bezpečnostních prvků jak samotného motocyklu, tak i motocyklisty. Dále se snažím provést analýzu jednotlivých prvků a zjistit, zda jsou bezpečnostní prvky motocyklu užitečné.

Cílem práce je navrhnout soubor bezpečnostních prvků motocyklisty tak, aby pro něho byly co možná nejbezpečnější. Dále se budu zabývat několika bezpečnostními systémy umístěnými přímo na motocyklu jako je tlumič řízení a ABS a snažit se posoudit zda jsou výhodou či ne. K dosažení výsledků jsem docílil formou multikriteriální analýzy.

První motocykl spatřil světlo světa již před více než 100 lety. Ve srovnání s dnešním motocyklem si hned všimneme tohoto neuvěřitelného vývoje v podobě celé stavby a aerodynamiky stroje. V minulosti se řidiči příliš neobtěžovali s přilbami a s kvalitním oblečením, což je v dnešní době nepostradatelnou výbavou. Výbava historických motocyklů také nebyla příliš pestrá oproti té, která se dnes nachází u většiny nových strojů. Současná doba je plná nejmodernější elektroniky, která pomáhá řidiči „krotit“ svůj stroj. Takové přístroje bychom v historii jenom marně hledali, a tak se řidiči často museli spolehnout pouze na svoje zkušenosti.

Počet motocyklů se rok od roku zvyšuje a tím pádem přibývá také dopravních nehod, na kterých mají účast motocyklisté. Řidič, jedoucí na motocyklu, musí být daleko více soustředěný, nežli řidič jedoucí v osobním vozidle, neboť motocyklista je vystaven mnohem většímu nebezpečí a není tolik chráněn.

Vývojáři se snaží vylepšovat stávající systémy a miniaturizovat je. Jsou to systémy, které řidiči vysokou měrou pomáhají v nenadálých situacích. Jedná se například o systém ABS, který má za úkol, aby kola nešla do smyku. Díky tomu by řidič při prudkém brzdění neztratil přilnavost pneumatiky s vozovkou. Také kvalitní oblečení je důležitou výbavou motocyklisty. Ať už se jedná o přilbu, kombinézu, boty, rukavice a v neposlední řadě také páteřový chránič. Díky motooblečení, které je opatřeno řadou výztuh a protektorů, bude řidič daleko více chráněn a bude mít větší pocit bezpečí, než kdyby vyjel pouze v civilním oblečení, které je v případě nehody naprosto nevyhovující.

1. MOTOCYKL

Obecně lze říci, že motocykl je dopravní prostředek se dvěma koly, který pohání elektrický nebo spalovací motor. Umístění kol je za sebou a motor s převodovkou, sloužící jako pohonná jednotka, je mezi nimi. První motocykl vyrobil Gottlieb Daimler a Wilhelm Maybach a byl poháněn petrolejem.

Ohromný rozvoj motocyklového průmyslu začíná po skončení 2. světové války. Japonsko v té době přichází s nejznámějšími značkami motocyklů jako jsou Honda, Suzuki, Yamaha. S každým nově vyrobeným modelem motocyklu se výrobci snaží porazit svoji konkurenci. Výrobci se předhánějí v tom, který motocykl bude rychlejší, lehčí, designově a technologicky vyspělejší. Dnešní trh nabízí opravdu široký výběr z mnoha značek a typů motocyklů. Typy motocyklů se rozlišují podle použití. Některé typy jsou lepší do terénu, jiné zase na silnici. Nebylo by příjemné jet na silničním motocyklu v terénu nebo ujet na mopedu několik tisíc kilometrů.

Rozdělení motocyklů:

- Moped
- Skútr
- Enduro
- Cestovní motocykl
- Naked bike
- Motocrossový motocykl
- Cruiser
- Chopper
- Silniční motocykl
- Supermoto
- Plochodrážní motocykl
- Závodní motocykl

2. PASIVNÍ PRVKY BEZPEČNOSTI

Mezi prvky pasivní bezpečnosti patří například airbagy. Tyto systémy jsou schopny pohlcovat část kinetické energie. Systém airbagů byl poprvé v historii použit na motocyklu Honda Goldwing.

„Oproti řidičům aut mají motorkáři tu nevýhodu, že je nechrání žádné vyztužení či airbagy. Jediné, co může zabránit smrti nebo těžkému zranění motocyklisty, je oblečení speciálně vyrobené pro jízdu na motorce včetně helmy a chráničů. Nejčastěji řidič padá na lokty, ramena, kyčle, kolena a holeně, což jsou poté nejvíc postižená místa. Pokud je nechrání vhodný materiál, který by náraz utlumil, je zranění samozřejmě větší. Zásadou je, že chránič by měl být certifikovaný.“¹

Mnoho řidičů jezdí v kvalitním oblečení pouze delší vzdálenosti a to je mnohdy stojí zdraví. Kratší jízdy bývají mnohem nevyzpytatelnější. V prostředí, které řidič zná, jede často jenom v džínách a tričku a podceňuje bezpečnostní oblečení jako je kombinéza, rukavice, boty. V případě nehody není řidič nijak chráněn a následky bývají fatální. V 30 ti stupňovém horku není kombinéza zrovna příjemná, ale pokud řidič vyjede pouze v botkách a tričku, musí dávat o to větší pozor a přizpůsobit tomu také rychlost jízdy.

2.1 Přilba

Přileb se vyrábí celá škála podle stylu jízdy a stylu motocyklu. Základním typem přilby je přilba integrální, která se hodí na většinu typů motocyklů a je nejbezpečnější. Jedná se o přilbu uzavřenou, která nemá kšilt jako přilba na enduro. Tento typ se nejčastěji používá na silnějších strojích a je důležitá kvůli odporu vzduchu. Dále jsou zde přilby motocrossové, endurové a přilby na skútr a chopper. Přilby na skútr a chopper jsou otevřené. Nemají chránič na čelist, ale i přesto jsou dost bezpečné. Konstrukce přilby není přizpůsobená více nárazům, takže po nehodě a následném poškození přilby je potřeba ji vyměnit. Při koupi přilby by zákazník měl dbát na to, aby byla hodně těsná. Dalo by se říci, že by měla být víc než těsná. Měla by trochu tlačit.

Přilby se vyrábí ze spousty materiálů od kompozitu přes plasty a karbonová vlákna. Karbon v dnešní době přichází do módy, neboť je velmi lehký a pevný. Karbonové přilby

¹*Speciální oblečení může motorkářům zachránit život.* [online]. [cit. 2014-01-02]. Dostupné z: <http://www.munimedia.cz/prispevek/specialni-obleceni-muze-motorkarum-zachranit-zivot-2984/>

mohou vážit pouze 1200 g a na hlavě je řidič prakticky necítí. Každý typ přilby před tím než přijde na trh, musí projít nárazovými zkouškami, které potvrdí, zda přilby mohou být použity v běžném provozu. Na spínacím řemínku je znázorněno, jakou mají přilby normu.

Většina přileb se testuje podle normy ECE-R 22.05. Při zkouškách pevnosti přileb je na ně spuštěno ostré závaží rychlostí 7,5 m/s, které dopadá na 6 předem definovaných míst na přilbě. Při tomto úderu má v sobě přilba umístěna čidla, která po nárazu zjistí, zda by v případě reálné nehody byla poškozena hlava či mozek řidiče. V České republice je povinnost nosit při jízdě řádně připevněnou přilbu, která musí být homologována. Nejznámější výrobci přileb jsou HJC, Shark, Held, Uvex, Givi, Caberg, LS2, Arai, Shoei a další.

Výrobci helem z Austrálie představili novou konstrukci přileb, která se po nehodě nemusí svlékat z hlavy jako klasická přilba. Při sejmutí klasické přilby může dojít k poškození krčních obratlů či páteře. Australané na toto mysleli, a proto má tato nová přilba odepínání ze zadu a s hlavou řidiče se tak prakticky nemanipuluje.

2.2 Kombinéza, bunda, kalhoty

Při koupi tohoto oblečení by měl každý dbát na maximální bezpečnost, pohodlí a na to, jak se v tom daném oblečení bude řídit motocykl. Kombinéza je to nejbezpečnější oblečení. Každá kombinéza nebo bunda, která je určena na motocykl, by měla mít chráněny exponovaná místa, což jsou ramena, lokty, kolena. Všechno, co si při pádu motocyklista může odřít nebo zlomit. Ochranné protektory proto musí perfektně sedět na těle řidiče, aby nedošlo k situaci, kdy se protektory shrnou z exponovaného místa a budou řidiči „k ničemu“. Zde se pro řadu řidičů nabízí otázka. Textil nebo kůže? Je důležité si uvědomit, zda řidič jezdí spíše cestovně nebo sportovně. V případě sportovní jízdy je na místě bezpochyby kůže. Textilní oděv nachází skvělé uplatnění na delších cestách.

2.3 Kalhoty

Bohužel spousta lidí stále jezdí v jeansech a neuvědomují si, jaké tím podstupují riziko. Jeansy se vyrábějí i pro motocyklisty a na rozdíl od klasických mají pevné protektory na kolenou a jsou šity kevlarovou nití, tudíž tak snadno nedojde k jejich roztržení. Není to dostačující ochrana, ale lepší než klasické jeansy. Zde je to stejné jako u bund. Kalhoty chrání místa, která jsou při pádu nejvíce na ráně. Kolena, holeně, hýždě. Materiály, ze kterých se vyrábí je kůže a goretex. Tyto materiálu již jsou vyvinuty tak, aby při pádu co nejvíce ochránily člověka.

2.4 Boty

Měly by být maximálně pevné. Nejsou určené na to, aby v nich člověk déle chodil. Je dobré dbát na pevnost, prodyšnost a materiál. Boty jsou vyráběny ze silné kůže. Jsou vybaveny pevným kloubem, který chrání kotník. Dále chrániči na patě a mnohdy kovovými slidery po stranách. U bot se testují především protektory u kotníků, paty a dále oděr, voděodolnost, odvětrávání a tuhost podrážky. Testují se podle normy EN 13634

2.5 Rukavice

Jsou uzpůsobeny tak, aby byly schopny chránit řidiče před větrem a pádem. Každý by si před koupí měl v první řadě vyzkoušet, jak rukavice sedí a jak se s nimi ovládá motocykl. Co se týče bezpečnosti, tak většina rukavic chrání exponovaná místa, ať už se jedná o klouby, malé kloubky na prstech nebo zápěstí. Zde je na výběr několik druhů rukavic. Základní typ nemá tak vysokou ochranu. Jsou vybaveny pouze menšími protektory a jsou určeny pro řidiče skútrů, cestovních motocyklů a motocyklů s menším obsahem. Dalším stupněm jsou sportovní rukavice. Za příplatek si uživatel může vsadit na vysokou bezpečnost. Tento typ disponuje karbonovými protektory, protektory kloubů, chráničem dlaně, odvětráváním. Rukavice by měly přesahovat přes kombinézu ne pod kombinézou. Při eventuálním pádu by mohlo dojít k tomu, že povolí zip na kombinéze, rukáv vyjede nahoru a řidič by si mohl odřít ruku. Rukavice se testují podle norem EN 13594.

2.6 Páteřový chránič

Komu není lhostejný osud jeho vlastních zad, ten by se měl zajímat o koupi kvalitního, homologovaného páteřového chrániče, který dokáže pomoci natolik, že řidič nemusí po zbytek života jezdit na invalidním vozíku. Chránič je složen z 5 až 7 lamel. Máme 2 druhy chráničů. Pěnový a lamelový. Základní je chránič pěnový, který je pružný

a pouze zmírní náraz. Lepší variantou je lamelový chránič. Díky němu nedochází k prohnutí zad.

„Od července 2003 platí pro protektory CE- norma EN 1621-2. Její základní částí je zkouška tlumení nárazu – závaží v podobě železné tyče o hmotnosti 5 kilogramů dopadá z výšky jednoho metru na protektor, který je uchycen na kulaté kovadlině vybavené integrovaným měřičem rázu. Celá zkouška má realisticky simulovat náraz jezdce do betonového obrubníku. Norma požaduje provedení pěti nárazů, které musí být vedeny do takzvané křížové zóny, která bývá označována jako nejslabší místo protektoru – vypočítává se na základě vzdáleností bočních partií, jež jsou standardně udávány výrobcem. Z oněch pěti nárazů jsou tři zcela jasně definovány, zbývajících dva nárazy může zkoušející směřovat do libovolných křížových zón (nejslabší místa protektoru). Zvláštností normy EN 1621-2 je rozdělení do dvou tříd (Level 1, Level 2), do kterých si zařadí svůj produkt výrobce sám, přičemž průměrná zbytková energie způsobená nárazem – tedy ta, kterou protektor již není schopen absorbovat – nesmí v případě kategorie Level 1 přesáhnout 18 kJ, nepohlcená energie jednoho nárazu pak nesmí přesáhnout hodnotu 24 kJ. Pro stupeň Level 2 pak platí ještě přísnější nároky: Průměrná zbytková energie nesmí přesáhnout 9 kJ, zbytková energie jednotlivého úderu pak 12 kJ. V reálu to pak znamená, že chrániče splňující bez problému stupeň Level 2 dokáží díky své lepší schopnosti absorbovat nárazovou energii při pádu ochránit lépe než výrobky splňující pouze Level 1.“²

Při koupi chrániče je důležité vyzkoušet si ho pod kombinézou nebo textilním oblečením, aby kupující zjistil, zda ho někde netlačí. Sebelepší páteřový chránič bude řidiči k ničemu, pokud nebude správně sedět na těle nebo ho bude tlačit. Správný chránič by měl zakrývat bederní partie, krk a celou páteř.

2.7 Reflexní oblečení, reflexní prvky, samolepky

Před několika lety bylo uzákoněno povinné svícení motocyklů. Poté i ostatních vozidel. To způsobilo, že nejsou tolik vidět, jako v době, kdy přišel zákon o povinném svícení motocyklů. Poté logicky přibýlo dopravních nehod s účastí motocyklů, neboť znovu začali, být přehlíženy. Určitě by nebylo od věci uzákonit povinné nošení reflexního oblečení pro motocyklisty. Znatelně by se tak předešlo mnoha nehodám. Reflexní vesta je na trhu od 50 korun. Není ovšem stavěna na použití na motocyklu, nýbrž pouze v případě nehody či poruchy. Tyto vesty nepřiléhají k tělu a vlají. Dražší vesty mají pogumovanou vnitřní část a jsou z pružnějšího materiálu. To znamená, že nikde nevlaje a dobře drží na těle. Dále jsou k dostání reflexní pásy, které se upínají na rukáv nebo

² Příslušenství motocykl. Praha: Motor-presse bohemia s.r.o., 2008, roč. 08, str. 19, ISSN 1214-6129

nohavici a ty také zajistí patřičnou viditelnost. Ke zviditelnění řidič nemusí používat tyto reflexní prvky. Postačí, když bude mít výraznou barvu laku na motocyklu nebo na helmě. I to zajistí daleko větší bezpečnost než řidič s černým motocyklem a v černém oblečení. *„Někteří motorkáři, především ve městech, reflexní vestu oblékají, ale aby bylo jasno, nejde o vestu za pár korun, kterou máte v autě. Speciální motorkářské reflexní vesty stojí několik set korun a jejich hlavní výhoda je v tom, že těsně obepínají motorkářský oděv, takže při jízdě neplandají. Každý bezpečnostní prvek je dobře, ať už je to airbag nebo reflexní vesta. Samozřejmě se vždy najdou tací, kterým se to líbit nebude, protože chtějí žít svobodně. Doufejme, že si motorkáři uvědomí, že jde o jejich život.“*³

Díky předním světlometům je motocykl dobře vidět i na dálku. Z bočního pohledu tak dobře vidět není, a proto jsou zde reflexní prvky, které motocykl „rozsvítí“. V kombinaci reflexních prvků a reflexního oblečení řidič podstatně zvyšuje svoji bezpečnost. Výrobci motocyklového oblečení dbají na bezpečnost, a proto vybavili řadu svých produktů různými reflexními materiály. Tyto materiály se velice často objevují ve formě různých proužků a nášivek na helmách a oblečení. Dokonce se tato reflexní technologie začala přidávat i na pneumatiky. Tyto prvky plní svoji funkci zejména v noci nebo za snížené viditelnosti. Reflexní pásku může mnoho lidí znát, například z policejních automobilů, které při nasvícení jsou vidět na dálku. Páska se aplikuje na části motocyklu, například na ráfky nebo kapoty. *„Její zdokonalená mikroprismatická reflexní konstrukce s dvojitým úhlovým odrazem světla zajišťuje rovnoměrnou úroveň odrazu ve svislé i vodorovné rovině (požadavek konceptu evropské legislativy EHK (ECE) 104 na značení vozidel).“*⁴

³Motorkáři by měli mít reflexní vesty. [online]. [cit. 2014-01-05]. Dostupné z:

http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/motorkari/_zprava/motorkari-by-meli-mit-reflexni-vesty--1101861

⁴Odraz reflexních materiálů. [online]. [cit. 2014-01-07]. Dostupné z:

<http://www.g3.cz/cs/catalog/reflexni-materialy-3m/ridici/polozka-983-72>

3. PROTEKTORY

Většina kvalitního oblečení pro motocyklisty je vybavena protektory chránící tělo při nárazu či pádu. Jedná se zejména o chrániče loketní, ramenní, kolenní, kyčelní, holení. Musejí splňovat normu UNI EN 1621-1. Rozlišujeme 2 typy protektorů. Vnitřní a vnější. Na vnitřní protektory jsou v oblečení speciální kapsy a v případě zničení protektoru se dá lehce vyměnit za nový. Vnější protektory jsou viditelně umístěny, například na ramenech u kombinéz, a tím znásobují řidičovu ochranu při pádu.

Obrázek 1: Ramenní, loketní a kolenní protektory



Zdroj: <http://www.4sr.cz/files/4sr/uploads/files/4SR%20Protectors%20Betac.jpg> [cit. 2014-01-05]

Správné značení

„Norma CE požaduje kromě splnění zmíněných nárazových zkoušek také kompletní označení zádového protektoru. Zda bude výrobek opatřen všitou cedulkou nebo zda budou hodnoty do plastových protektorů přímo vyraženy, je celkem lhostejné, důležité je, aby nebylo možné značení z produktu jen tak odstranit. Na cedulce by měli být uživateli k dispozici následující údaje: jméno výrobce, označení typu či modelu, přesné znění platné normy, kterou musí protektory splňovat, znak pro jezdce a motocykl, opatřené zkratkou „B“ (back = záda) a poznámkou o výši splněného stupně bezpečnosti (Level 1, Level 2). Povinností výrobce je rovněž označení produktu jeho vzdáleností mezi rameny a boky v milimetrech či centimetrech, ze které se pak vypočítá tzv. křížová zóna.“⁵

⁵ Příslušenství motocykl. Praha: Motor-presse bohemia s.r.o., 2008, roč. 08, str. 19, ISSN 1214-6129

Je potřeba být neustále kvalitně oblečený. Ať řidič jede 10 nebo 200 kilometrů daleko. Jezdit v klasických „džínách“ na motocyklu, který má více jak 100 koní, je hazard se životem. Je lepší odřít kombinézu než svou vlastní kůži.

Ať už se jedná o kombinézy, bundy, kalhoty, rukavice nebo boty, většina typů je šita bezpečnostními švy. Při pádu na asfalt v kvalitní kombinéze se o tělo starají bezpečnostní švy, bez kterých by se kombinéza ve zlomku vteřiny roztrhla. Tyto švy se nejčastěji používají na exponovaných místech, jako jsou ramena, lokty, kolena.

Obrázek 2: Schéma dvojitého bezpečnostního švu se skrytým stehem (červeně)



Obrázek 3: Schéma dvojitého bezpečnostního švu s dvojitým štepováním – nejpoužívanější šev.



Obrázek 4: Schéma trojitého bezpečnostního švu se skrytým stehem (červeně)



Zdroj: <http://www.m-b-w.cz/page/bezpecnostni-prvky/6> [cit. 2014-01-07]

4. AKTIVNÍ BEZPEČNOSTNÍ PRVKY

Jsou to zařízení a systémy, které pomáhají předcházet dopravním nehodám na pozemních komunikacích. Mezi hlavní aktivní bezpečnostní prvky bezesporu řadíme účinný brzdový systém, který v případě nouze zajišťuje zastavení vozidla. Dále sem můžeme zařadit pneumatiky, tlumiče nebo kontrolu trakce. Bez kvalitních pneumatik by náhlé brzdění nebylo tolik účinné. Centrální tlumiče zajišťují co možná nejlepší kontakt motocyklu s vozovkou. Tlumiče řízení mají na starosti to, aby během jízdy nedošlo k rozkmitání řídítek.

4.1 Tlumič řízení

Jedná se o součást motocyklu, která nejčastěji spojuje řídítka s rámem motocyklu nebo řídítka s přední vidlicí. Toto zařízení se snaží zabraňovat rozkmitání řídítek ve vyšších rychlostech nebo na nerovné vozovce. Dnes je tímto tlumičem vybavena většina sportovních motocyklů již od výrobce. Zde je vidět, že i motocyklovým výrobcům není lhostejný osud řidičů a snaží se tímto minimalizovat případné nehody. Tlumič má velkou výhodu v tom, že si řidič může nastavit hned několik stupňů tlumení. Při jízdě po městě se obvykle volí menší stupeň tuhosti, aby s motocyklem šlo bez problémů zatáčet. Naopak na dálnici se volí tužší nastavení, díky čemuž se motocykl ve vyšších rychlostech stává lépe ovladatelným.

„Zajímavostí je, že supersportovní motocykly jsou ke kmitání řízení náchylné trochu více. To je způsobeno tuhostí rámu. Motocykly s méně tuhým rámem prokazují náchylnost ke kmitání řízení v mnohem nižších rychlostech. Naopak supersporty s velmi tuhým rámem přímo spoléhají na funkci tlumiče řízení ke stabilizaci ve vysokých rychlostech. To je také důvodem, proč jsou dnes všechny High-Tech motocykly tlumičem vybaveny již v základu. Tlumič řízení nemá pochopitelně jenom samé výhody, jeho největší slabinou je negativní dopad na „lehkost řízení“ při manipulaci a v malých rychlostech – neboli řízení trochu ztuhne. I to ale výrobci řeší – buď elektronickou regulací pomocí solenoidového ventilu, nebo otočně nastavitelným kolečkem.“⁶

Některé nové motocykly mají elektronický tlumič řízení tzv. progresivní tlumič. Ten je ovládán elektronikou motocyklu a řidič se nemusí o nic starat. Stupeň tlumení se

⁶ Tlumič řízení. [online]. [cit. 2014-01-09]. Dostupné z:

<http://www.moto-svet.cz/clanky/motocykly-a-technika/technika/13-tlumič-řízení>

nastavuje podle rychlosti motocyklu. Čidlo hodnotí rychlost jízdy a následně posílá impuls do řídicí jednotky tlumiče, která nastaví pro danou rychlost daný stupeň tlumení. Platí zde, že čím řidič pojede rychleji, tím bude řízení tužší.

Cena nového tlumiče se pohybuje od 5 000Kč až do 15 000Kč. Na tlumiče v dražší cenové kategorii jsou při výrobě použity lepší a pevnější materiály. Mezi hlavní výrobce tlumičů řízení patří Ohlins, Hyperpro, WP, LSL, Toby, Arrow, TITAX, Matris.

4.2 Pneumatiky

Na trhu se vyskytuje nepřeberné množství pneumatik od různých výrobců na všechny typy motocyklů. Je třeba vybírat pneumatiky podle stylu jízdy. Z toho plyne, že řidič má na výběr mezi sportovními, cestovními nebo silničními pneumatikami. Od kvalitního obutí by se mělo očekávat několik důležitých vlastností: například vynikající přenos hnací síly zadního kola na vozovku, dobrá přilnavost při brzdění a v neposlední řadě vysoká životnost. Od sportovních měkkých pneumatik může řidič očekávat vysokou přilnavost, ale na druhou stranu je potřeba je častěji měnit. Tvrdší pneumatiky nemají tak dokonalou přilnavost oproti sportovním, ale mají vyšší životnost, což řada řidičů ocení. Některé pneumatiky jsou složeny ze dvou směsí. Na střed pneumatiky je použita tvrdší směs pryže a na kraje směs měkkší, aby motocykl v náklonech měl dokonalou přilnavost. Je potřeba kupovat nové, nepoužité pneumatiky. Tím řidič preventivně předchází nehodě, protože čím starší pneumatika, tím horší je i její přilnavost.

Obrázek 5: Pneumatiky



Zdroj: <http://im9.cz/iRft/833/82/433882833--250x250.jpg> [cit. 2014-01-09]

4.3 ABS a brzdy

Neboli Anti-lock Brake System, česky protiblokovací brzdňý systém. Případům, kdy nastane krizová situace a jezdec musí náhle prudce zabrzdít, se mnohdy nedá vyhnout. Řidič na motocyklu bez ABS stiskne páčku brzdy a následně ji musí zase pustit a opět zmáchnout, aby zastavil na co možná nejkratší vzdálenosti. Na motocyklu se systémem ABS toto není nutné. Systém to dělá za nás a k tomu daleko rychleji. To znamená, že řidič může páčku brzdy stisknout, jak nejvíce to půjde a systém pustí na přední brzdy pouze tolik brzdňé síly kolik je třeba. To je nesporně velká výhoda systému ABS.

„Pneumatika, která se odvaluje je s asfaltem (či jiným podkladem) v těsném kontaktu, deformuje se, "zatíná" se do podložky. Pokud bychom takové místu styku pneumatiky a podložky idealizovali, mohli bychom si představit dvě do sebe zapadající ozubené plochy: snadno deformovatelnou pneumatiku, která se snadno vtlačuje do nerovností povrchu. Při odvalování vzniká tření, jehož velikost je závislá na kvalitě směsi pneumatiky, kvalitě povrchu a zatížení pneumatiky (velikosti styčné plochy pneumatiky a podkladu). Míra tření, jež se stále mění (a to takřka s každou kapkou deště), se označuje jako součinitel tření m a udává vzájemný poměr podélných sil (vznikajících např. při brždění) a svislých sil. Zkrátka nejedná se o nic jiného, než obecně známý "grip", přilnavost.

Při zablokování kola ztrácí pneumatika svoje "zoubky", svoji schopnost zatlačit se do podkladu. Spojení pneumatiky s podkladem je volnější. Takový stav nazýváme kluzným třením a vyznačuje se malou adhezí.“⁷

Při správném dávkování brzdňé síly by se mělo 70% brzdít přední brzdou a 30% zadní brzdou. Je to dáno tím, že moderní motocykly jsou vybaveny dvěma kotoučkovými brzdami o velkém průměru na předním kole v porovnání s kotoučkovou brzdou zadní, která je jenom jedna a navíc malého průměru. Síla působící na brzdy musí být dávkována s rozumem, neboť při prudkém stisknutí přední brzdy by mohl jezdec přepadnout přes řídítka. Naopak při prudkém brždění zadní brzdou dochází k zablokování zadního kola a následnému smyku. Zablokování zadního kola není tak nebezpečné jako zablokování kola předního neboť ve smyku se zablokovaným zadním kolem je motocykl alespoň částečně ovladatelný.

⁷ ABS [online]. [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: http://jenikovo.wz.cz/zajimavosti/zajimavosti_01.htm

5. „MOTORKÁŘSKÁ“ SVODIDLA

Silniční záchytné bezpečnostní systémy (svodidla) mohou v kritickém okamžiku sehrát pro motocyklisty doslova životní roli. Tradiční ocelové silniční záchytné bezpečnostní systémy se staví v rizikových místech, kde mají zabránit pádu vozidla do strže, hlubokého příkopu nebo srážu či vyloučení střetu s nebezpečným předmětem za svodidlem (stromy, sloupy, stavby, betonové propustky). Ale i samotná svodidla při své tradiční konstrukci mohou být rizikovou nástrahou.

V roce 2011 na našich silnicích zemřelo 493 řidičů osobních automobilů a 45 motocyklistů. Vezmeme-li v úvahu poměrné počty najetých kilometrů motocyklisty a řidičů osobních aut, jasně se ukazuje, že motocyklisté jsou vysoce ohroženou skupinou účastníků provozu, kdy je pravděpodobnost jejich vážného úrazu nebo smrtelného zranění při nehodě až 6x vyšší než u řidičů automobilu. Motocyklisté jsou v průběhu nehody značně znevýhodnění oproti vcelku dobře chráněným řidičům osobních automobilů. Roli hraje i to, že motocyklisté jsou ostatními řidiči méně respektováni, ale i hůře viditelní a méně očekávaní. Ostatní řidiči zatím nejsou zvyklí s motocyklisty příliš počítat. Problém nehodovosti motocyklistů se navíc prohlubuje, což souvisí i s oblibou motocyklového sportu jako takového, takže motocyklistů rok od roku přibývá. Zatímco v ostatních kategoriích účastníků silničního provozu, hlavně posádek automobilů obětí ubývá, počty obětí z řad motocyklistů spíše stagnují. V posledních několika letech naštěstí smrtelných nehod na motocyklu ubývá. Čím dál aktuálnější je hledat prostředky jak nehodovost motocyklistů a následky jejich nehod snížit. Při řízení motocyklu v provozu platí víc než kdykoli jinde, že i malá chyba může být krutě trestána a může mít tragické následky. Většina vážných dopravních nehod motocyklistů je v silničním provozu spojena s určitou přezíravostí ze strany ostatních řidičů, ale také z přeceňováním svých schopností nebo ztrátou sebekontroly.

„Motorkářská“ svodidla se od normálních svodidel liší hned několika rozdíly. Jedním z nich je, že nejsou vybaveny ostrými hranami, o které by se mohl motocyklista při pádu poranit. Svodidla jsou vybavena spodním pásem, který tělo motocyklisty udrží na vozovce a nedopustí, aby pod ním proklouzl a poranil se o sloupek svodidla. Dále jsou vybaveny nárazovými senzory. V případě nehody rozpoznají sílu nárazu a lokalitu umístění svodidla a vyšlou zprávu složce záchranného systému, který na místo nehody okamžitě vyšle jednotku na pomoc poraněnému. O montáži těchto svodidel rozhodli sami motocyklisté ve spolupráci s Policií České republiky.

„Nový typ byl vyvinut na základě dlouholetého výzkumu a vývoje tzv. chytrého svodidla s čidly pro zaznamenání nehody v rámci grantu Evropské unie. ArcelorMittal Ostrava se na jeho vývoji během let 2008 až 2012 aktivně podílela a využila této zkušenosti při výrobě svodidla JSAM-M/H1. Ve spolupráci s univerzitou v Zaragoze byly navrženy vhodné tvary spodních pásnic, které se podrobily počítačové simulaci nárazu motocyklisty do svodidla. „Výsledky simulace byly základem vývoje a výroby prototypu svodidla, které následně prošlo laboratorními zkouškami i bariérovou zkouškou ve Španělsku. V Ostravě se zachytný systém se spodní pásnicí vyvíjel dva měsíce. Poté následovala úspěšná bariérová zkouška a schválení systému Ředitelstvím silnic a dálnic a Ministerstvem dopravy ČR pro použití na českých pozemních komunikacích.“⁸

Svodidla jsou jedním z nejdůležitějších prvků pasivní bezpečnosti. Jsou to zařízení bezpečnostního charakteru na pozemních komunikacích. Snaží se nasměrovat nekontrolovatelné vozidlo tak, aby se nedostalo mimo komunikaci. Hlavním cílem je poskytovat ochranu účastníkům silničního provozu. Často se umísťují na místa s vyšším rizikem vzniku nebezpečí jako je například svah, most, na vnější straně komunikace, na komunikacích vyšších tříd i v dlouhých dálničních úsecích. Moderní svodidla jsou schopna zadržet určité procento pohybové energie vozidla a nasměrovat ho tak, aby při nehodě neopustilo svůj jízdní pruh. Svodidla nejsou konstruována tak, že řidiče zachrání při nehodě v nepřijatelné rychlosti. Je hned několik typů svodidel. Mezi nejpoužívanější patří svodidla ocelová, lanová, silniční, mostní, zábradelní, betonová a vodící.

Vývoj svodidel stále pokračuje a v současnosti se jako standardní a účinné řešení ukazuje užívání takzvané ochrany proti podjetí. Tato ochrana je nejčastěji založena na principu přídavného pásu z ocelového plechu, zavěšeného pod svodidlovou pásnicí před svodidlovými sloupky. V případě, že motocyklista havaruje a smýká se po pádu, nenarazí na svodidlový sloupek ani svodidla nepodletí, nýbrž klouže podél ochrany proti podjetí a jeho energie se odbourává postupně. Ochrana tak podstatně sníží následky případné nehody. Ochrana proti podjetí umí pohltit většinu energie pádu těla i motocyklu, ale zároveň se neprorazí. Dolní pásnice, vedoucí podél svodidla, padající tělo zbrzdí a zabrání jeho podlétnutí.

⁸ Nová svodidla ochrání motorkáře. [online]. [cit. 2014-01-17]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/nova-svodidla-ochrani-motorkare.aspx>

6. UMĚNÍ BEZPEČNÉ JÍZDY

Základem je uvolněnost řidiče. Šlon a nervozita nejsou dobré předpoklady pro klidnou a bezstarostnou jízdu. Nejčastější chybou je nezvládání krizového brzdění. Mnoho řidičů používá přední brzdu tak, že jí stisknou všemi prsty a vznikne prokluz předního kola a následně smyk a pád. Další skupina řidičů používá naopak pouze zadní brzdu. Zde dochází ke smyku zadního kola a poté může dojít k havárii. Správné brzdění by mělo být 70% přední a 30% zadní brzdou. Mnozí řidiči nedodržují bezpečnou vzdálenost mezi vozidly. Funguje pravidlo, když vozidlo jedoucí před naším vozidlem (motocykl) mine určitý bod podél vozovky, tak naše vozidlo k tomuto bodu nesmí přijet dříve než za 2 vteřiny. Tato bezpečná vzdálenost je důležitá proto, že reakční doba řidiče je zpravidla okolo 1 vteřiny. Než stačíme zaregistrovat, že vozidlo před námi brzdí, trvá nám určitý časový interval vůbec zareagovat na nastalou situaci a další časový interval k tomu, abychom ubrali plyn a stiskli brzdu. Dvě vteřiny jsou evropským standardem a za tuto dobu bychom měli být schopni adekvátně zareagovat a snažit se zastavit naše vozidlo. Doba zastavení se samozřejmě zvyšuje díky únavě, nepozornosti, ale také kvůli počasí, stavu vozovky nebo technickému stavu vozidla. V autoškolách studenty nenaučí nejen pořádně brzdit, ale ani předvídat. Je to hrozná škoda, neboť řada řidičů, kteří opouští autoškolu se mohou stát hrozbou v silničním provozu. Motocykl přece jenom není auto a řidič jízdě musí věnovat mnohem větší pozornost. Vždy je potřeba se ujistit, že vás řidič automobilu viděl a nedošlo tak z jeho strany k náhlé změně směru jízdy a následné kolizi.

„Několik rad pro bezpečnou jízdu:

- *Rozhlížet se před sebe, vyhledávat potenciální nebezpečí.*
- *Vaše oči neustále pendlují mezi horizontem a místem těsně před vámi. Kromě toho vaše oči sledují zpětná zrcátka (situaci za vámi) i situaci po stranách (periferní vidění).*
- *Identifikovat možná rizika (odbočující auta, křižovatky s vedlejší silnicí, koleje, stojící auta, osoby apod.)*
- *Určení, zda by se toto nebezpečí mohlo týkat i vás.*
- *Rozhodnutí, jak se vyvarovat riziku.*
- *Uskutečnit toto rozhodnutí.“⁹*

⁹ *Bezpečné řízení motocyklu.* [online]. [cit. 2014-01-18]. Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/cz/motocyklista/bezpecne-řízení-motocyklu>

7. NEHODOVOST

Trh s motocykly se za posledních 15 let rozrostl do takové podoby, že si motocykl může pořídit opravdu každý. Pro mnoho lidí motocyklisté představují na komunikacích hrozbu. Zpravidla se řidiči motocyklů rozdělují do 2 skupin. Střelci a krajináři. Střelci bývají mladí lidé, kteří si motocykl pořídí kvůli rychlé a adrenalinové jízdě. Nemyslí však na nikoho jiného než na sebe a jsou v běžném provozu skutečnou hrozbou. V dnešní době není žádným problémem koupit motocykl, který má výkon více než 100 koní a maximální rychlost mnohdy překračující 300 km/h za „směšnou cenu“. Toho řada mladých lidí využívá z toho důvodu, že za takové peníze by rychlý automobil zdaleka nekoupili. Krajináři bývají naopak starší lidé a ti vidí motocykl jako srdeční záležitost a styl života. Dozajista se mezi těmito dvěma skupinami nachází určité procento vyjímek. Je pravda, že řada z nich jezdí neukázněně a příliš rychle. To ale neznamená, že je ostatní účastníci silničního provozu musejí „házet do jednoho pytle“. Určité procento českých řidičů automobilů motocyklisty nemá příliš v lásce. Dokazují to hned několika způsoby.

- Zrychlováním automobilu v momentě, kdy je chce motocyklista předjet
- Vytlačováním ze silnice
- Úmyslným spouštěním odstříkovače v případě, kdy motocyklista jede za automobilem

Nachází se i řada vyjímek, kdy jsou řidiči osobních automobilů či kamionů ohleduplní, a když vidí motocyklistu ve zpětném zrcátku, tak uhýbají.

2 hlavní příčiny usmrcení motocyklisty:

- Nedání přednosti
- Nesprávné předjíždění

Hlavní příčiny nehod motocyklistů:

- Rychlá jízda nepřizpůsobená stavu vozovky
- Nesprávné předjíždění
- Nedání přednosti v jízdě
- Nedostatečná pozornost při řízení motocyklu
- Otáčení nebo couvání na nepřehledném místě
- Nedodržování bezpečné vzdálenosti za vozidlem

„Dalším neoddiskutovatelným faktem je velikost motorkáře oproti autu. Silueta motorky s jezdcem, přestože svítí, je daleko snáze přehlédnutelná než daleko větší auto se dvěma světly. To je jedna z nejčastějších příčin tragických nehod motorkářů.“

Nepřiměřená rychlost motorky a nedání přednosti ze strany řidiče auta, který něco takového nečekal nebo přehlédl. „Bohužel s motorkáři je řada dopravních nehod, kdy řidič osobního vozu nedá přednost motorkáři. To jsou neustále ty stejné příčiny dopravních nehod.“¹⁰

Studiem vzniklých dopravních nehod se přichází s novým vývojem aktivních a pasivních prvků bezpečnosti motocyklisty. Nové technologie se testují na základech měření a výpočtů vzniklých při nehodách. Ze statistik je zřejmé, že nejčastější je nehoda motocyklu s automobilem. Vědci se proto zaměřují na výzkum ochrany řidiče motocyklu s automobilem. Vědci musí počítat s řadou faktorů, které ovlivňují nehodu a to je určitý bod střetu, úhel střetu, rychlost automobilu a rychlost motocyklu.

7.1 Statistika zraněných motocyklistů

Evropský průměr ukazuje, že řidiči motocyklů umírají 18 krát více než řidiči osobních automobilů. Tento průměr se však netýká pouze mladých motocyklistů, nýbrž všech věkových kategorií. Určité procento nezpochybnitelně tvoří řidiči, kteří na motocyklu získali zkušenosti již v mládí. Potom přešli na osobní automobil a následně ve vyšším věku přešli zpátky na motocykl. Tito lidé si myslí, že jízda na motocyklu se nezapomíná. Musejí si však uvědomit, že jejich reflexe nejsou takové jako za mlada. Moderní motocykly disponují řadou systémů a jsou daleko silnější než stroje, na kterých začínali. Mnohé motocykly jako enduro jsou schopny jezdit celoročně. Tím pádem se počet nehod motocyklů nezastaví s ukončením sezóny, nýbrž pokračuje mnohdy až do prosince.

Základní poznatky statistických ukazatelů motocyklistů v roce 2012:

- „v období let 1993 – 2011 nepoužilo 22,4 % usmrčených motocyklistů přilbu.
- nejtragičtější, z pohledu motocyklistů, byl rok 2007, kdy bylo usmrceno 134 osob, naopak nejméně motocyklistů bylo usmrceno v roce 1994 (73), v roce 2012 bylo usmrceno 90 motocyklistů, tj. o 12 více než v předchozím roce.
- v celém období je zaznamenán průměrný pokles usmrčených motocyklistů jen o 1,1 % (pozn. v celém období je zaznamenán průměrný pokles usmrčených osob o 14,7 %).
- na celkovém počtu usmrčených osob v období 1993 – 2012 činil podíl motocyklistů 8,4 %, což znamená, že přibližně každá 12. usmrčená osoba byla motocyklista.

¹⁰ Povinné reflexní vesty. [online]. [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/motorkari/_zprava/879160

- v roce 2012 byl podíl motocyklistů nejvyšší (13,2 %, tzn. téměř každá 8. usmrčená osoba byla motocyklista), naopak v roce 1994 nejnižší (5,0 %), od roku 2005 doposud je podíl usmrčených motocyklistů ke všem usmrčeným osobám nadprůměrný (negativní trend v posledním období).
- závažnost dopravních nehod motocyklistů v roce 2012 činila 30,3 usmrčených osob na 1 000 dopravních nehod!!!, znamená to, že dopravní nehody motocyklistů vykazují 3,6x vyšší závažnost než je celkový průměr, jedná se o vůbec nejvyšší závažnost ze všech druhů vozidel.
- z celkového počtu dopravních nehod s účastí motocyklistů (2 971) bylo 1 308 dopravních nehod zaviněno motocyklisty, tj. 44 %. Ve 44 případech (48,9 %) z 90 usmrčených motocyklistů byl viníkem dopravní nehody právě motocyklista.“¹¹

Tabulka 1: Následky dopravních nehod motocyklistů v letech 1993 - 2011

rok	následky dopravních nehod motocyklistů			
	usmrčeno	těžce zraněno	lehce zraněno	nezraněno
1993	98	943	3 113	2 821
1994	73	790	2 604	1 777
1995	89	753	2 298	1 796
1996	77	776	2 206	1 760
1997	86	843	2 358	1 925
1998	74	743	2 157	1 891
1999	107	723	2 133	2 250
2000	104	592	2 032	2 221
2001	89	597	1 799	1 869
2002	125	612	1 815	1 886
2003	105	654	2 034	1 928
2004	89	645	1 849	1 868
2005	112	636	2 006	1 977
2006	107	617	1 790	1 860
2007	134	660	2 059	2 250
2008	118	645	1 978	1 708
2009	88	627	2 009	797
2010	96	506	1 809	704
2011	78	583	2 007	775
celkem	1 849	12 945	40 056	34 063

Zdroj: <http://www.ibesip.cz/data/web/soubory/statistika/CR/2012/motocykliste.pdf> [cit. 2014-01-20]

¹¹ *Statistiky motocyklistů*. [online]. [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/data/web/soubory/statistika/CR/2012/motocykliste.pdf>

7.2 Charakteristika řidičů

„Mladí jednají silněji než dospělí ve vztahu k momentálnímu okamžiku. Vyzkoušení si hranic vlastních nebo vozidla a dosažení určitého sociálního statutu stojí v popředí jejich zájmu. V dopravním provozu jim pak chybí vědomí zodpovědnosti a předvídání možných následků jednání. Nebezpečí rizika zvyšují snahy o imponování a vzbuzování respektu (předvádění se) a chybějící vnímání nebezpečnosti jednání a situací. Mladí lidé často podceňují význam pocitu bezpečnosti nebo tento ani nevnímají. K tomu přistupuje nedostatečná praxe v řízení vozidla.

Psychologická charakteristika mládí ve vztahu k řízení motorových vozidel:

- *impulsivnost*
- *krátká časová perspektiva – tady a teď*
- *sebestřednost, z toho plynoucí preference práv před povinnostmi, nižší odpovědnost za svá rozhodnutí a jednání, netolerance k potřebám a pocitům ostatních*
- *vyšší hladina tolerance vůči riziku, respektive nižší schopnost vnímání rizika, přímo vyhledávání nebezpečí a dobrodružství*
- *experimentování, jednání na zkoušku, chybné vyhodnocení výsledku (teď mi to vyšlo, tak to půjde i příště)*
- *hledání svého místa ve společnosti, soutěživost, předvádění se, kompenzace neúspěchu jinou aktivitou, vliv party, obava z neúspěchu, posměchu, vyloučení*
- *nekritičnost k míře vlastních schopností, předčasná sebedůvěra, zbytečné sebepodceňování*
- *generační vzdor vůči autoritám, konvencím, omezování, příkazům a zákazům*
- *podléhání nenápadně vnucovaným, pro mladé atraktivním, vzorům chování, propagovanému životnímu stylu, (reklama- být odvážaný a nevázaný, svobodný, chtít cokoli, vše se mi přizpůsobí, nic není problém, a když je, tak se někdo postará; hrdinské kousky celebrit apod.)“¹²*

¹² *Charakteristika řidičů.* [online]. [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <http://www.uberplyn.cz/uberplyn/851-charakteristika-ridicu>

Praktická část

8. ANALÝZA AKTIVNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH PRVKŮ MOTOCYKLISTY

8.1 Analýza tlumičů řízení

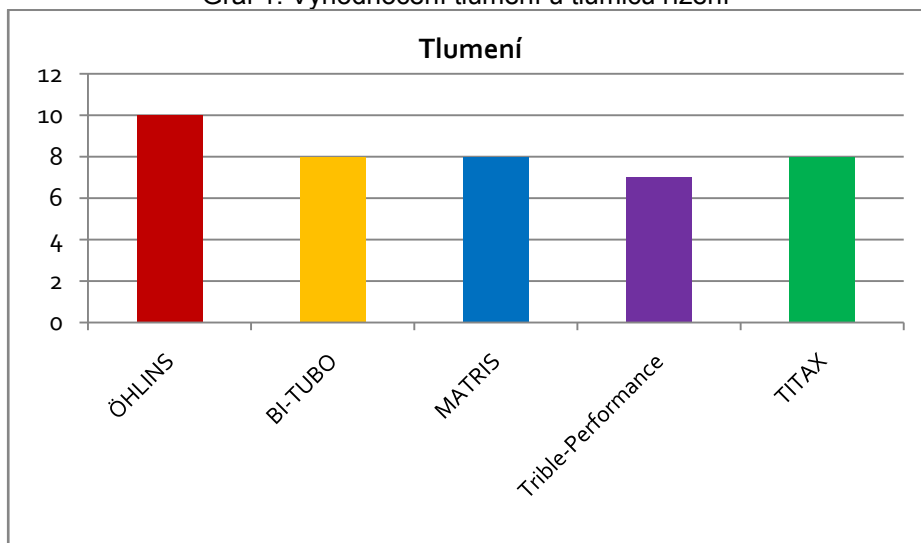
V této analýze se budeme věnovat značkám tlumičů ÖHLINS, BI-TUBO, MATRIS ,
Trible-Performance, TITAX. Uvedené tlumiče hodnotím na stupnici od 1 do 10, kdy
1 znamená nedostatečné a 10 velmi dobré.

Tabulka 2: Analýza tlumičů řízení

	tlumení	počet poloh	Odolnost vůči tlaku	celkový výsledek
ÖHLINS	10	10	8	28
BI-TUBO	8	8	9	25
MATRIS	8	7	10	25
Trible- Performance	7	6	6	19
TITAX	8	5	5	18

Zdroj: Autor práce

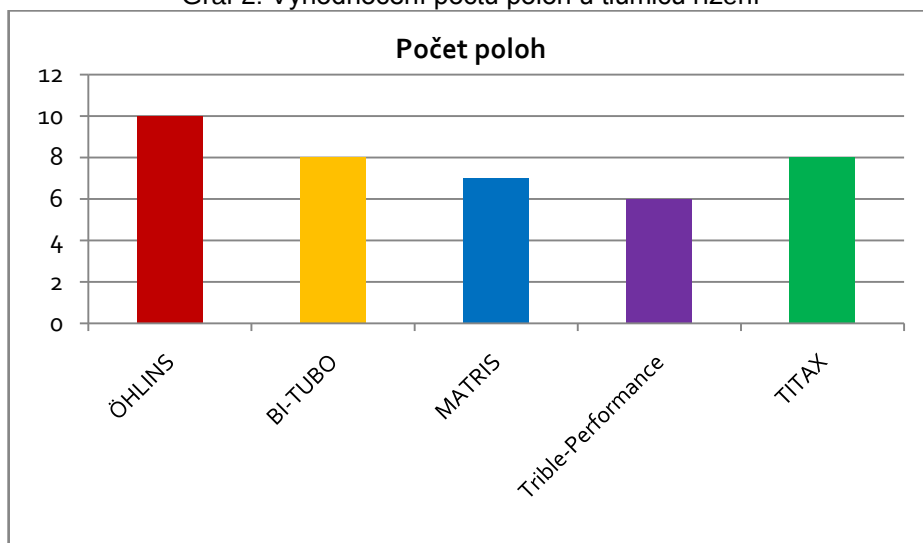
Graf 1: Vyhodnocení tlumení u tlumičů řízení



Zdroj: Autor práce

Z následujícího grafu lze vyčíst, že nejlepší v oblasti tlumení je tlumič značky ÖHLINS. Je vysoce účinný při extrémně vysokých i nízkých teplotách. Dále je vybaven systémem speed sensitive, což je systém, ve kterém jde nastavovat dodatečné hydraulické tlumení. Průměrné hodnoty tlumení dosahují tlumiče značek BI-TUBO, MATRIS, TITAX. Jsou to standardní tlumiče, které jsou také dostatečně kvalitní a na motocyklu jsou rozhodně k užitku. Jsou nenáročné na údržbu. Nejnižší hodnotu zaznamenal tlumič značky Triple-Performance. Nevýhodou tohoto tlumiče je, že olej v tlumiči se musí měnit po mnohem kratší době než v ostatních. Nevyhovující olej špatně tlumí a tím pádem může řidič ztratit kontrolu nad motocyklem.

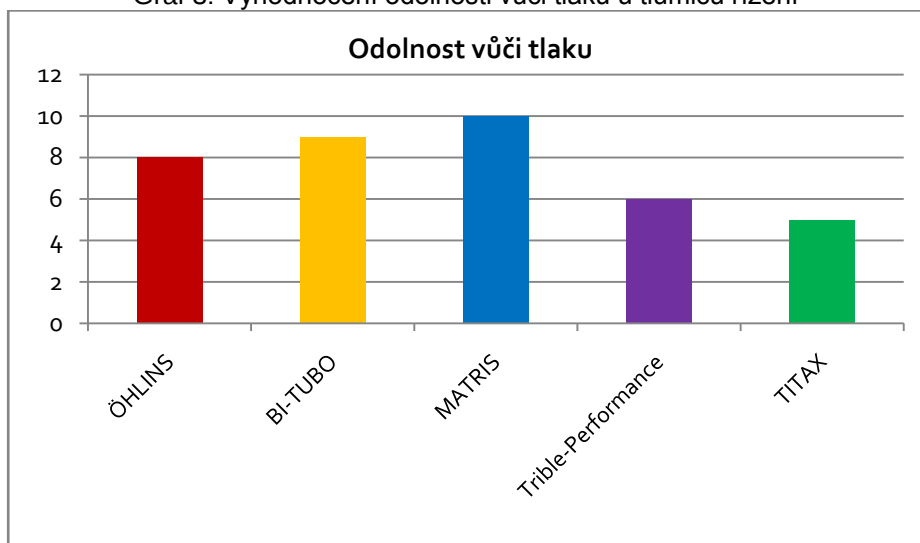
Graf 2: Vyhodnocení počtu poloh u tlumičů řízení



Zdroj: Autor práce

Nejvíce polohami tlumení disponuje tlumič ÖHLINS. Celkem má řidič k dispozici 18 poloh nastavení tlumiče. Díky tomu uspokojí i náročnější uživatele. Tento švédský výrobce je dobře znám po celém světě v oblasti motosportu, neboť nevyrábí pouze tlumiče řízení na motocykly, ale vyrábí také zadní tlumiče, přední cartridge a přední vidlice. Průměrné výsledky mají tlumiče značek BI-TUBO, MATRIS, TITAX. Tlumiče značky BI-TUBO a TITAX jsou vybaveny 16 polohami tlumení. Tlumič značky MATRIS má 15 poloh. Není to zase takový rozdíl, ale oproti tlumiči značky ÖHLINS je to znatelné. Nejhůře dopadl tlumič značky Triple-Performance, který disponuje pouze 13 polohami tlumení. Pokud bychom se zajímali o cenu těchto tlumičů, tak tlumič značky ÖHLINS stojí v průměru 13 tisíc korun. Samozřejmě záleží na tom, na jaký motocykl je určen. Tlumič značky Triple-Performance se pohybuje okolo 6 tisíc korun. Je zde viditelný výrazný propad v ceně. U tlumiče ÖHLINS si uživatel samozřejmě připlatí za značku, ale má jistotu, že za svoje peníze dostane prvotřídní produkt, který na motocyklu zastane svou funkci výborně.

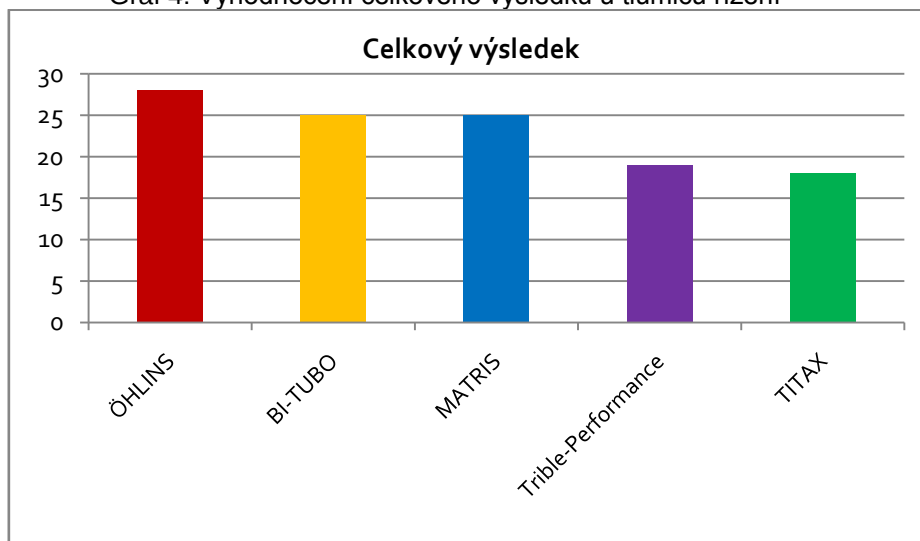
Graf 3: Vyhodnocení odolnosti vůči tlaku u tlumičů řízení



Zdroj: Autor práce

Tlumič značky MATRIS dosahuje nejvyššího počtu bodů v oblasti odolnosti vůči tlaku. Je vůči němu vysoce odolný a disponuje vnější nádrží na plášti tlumiče, který obsahuje plynou náplň. Tato dodatečná nádrž kontroluje tepelnou rozpínavost. Tlumič značky MATRIS je odolný vůči tlaku až do 290MPa. Ostatní tlumiče takových výsledků nedosahují. Nejbližší k této hranici je tlumič značky BI-TUBO, který je odolný vůči tlaku až do 265 MPa. Poslední v této kategorii skončil tlumič TITAX, který je odolný pouze do 200 MPa.

Graf 4: Vyhodnocení celkového výsledku u tlumičů řízení



Zdroj: Autor práce

Prvenství patří tlumiči značky ÖHLINS. Tento švédský výrobce má mnoholetou tradici a produkuje bezesporu jedny z nej kvalitnějších tlumičů. Tlumiče této značky se nepoužívají pouze u motocyklů, nýbrž také v automobilovém sportu. První místo si zasloužil díky 18 polohám nastavení a dvouplášťovou plynokapalinovou konstrukcí.

Motocykly jsou rok od roku rychlejší a lehčí. To znamená, že tomu výrobci musí přizpůsobit tlumiče i podvozky, aby byl motocykl při vysoké rychlosti lépe ovladatelný

Obrázek 6: Tlumič řízení značky ÖHLINS



Zdroj: http://www.abmoto.cz/_data/s_342/shop/big_483708_img_1296246608.jpg [cit. 2014-01-25]

8.2 Systém ABS u motocyklu – Ano či ne?

V automobilech je ABS značnou výhodou, ale ve spojení ABS s motocyklem panují různé názory. ABS v motocyklech je jedno z nejdiskutovanějších témat mezi motocyklisty. Zde se nabízí otázka: Je systém ABS na motocyklech důležitý nebo ne? To je hlavní otázka, kterou se následně budu zabývat. I zkušenému jezdci se občas stane, že musí jít silně na brzdy. K tomu, aby se motocykl nestal neovladatelným, je zde systém ABS. Obecně lze říci, že systém ABS je jednoznačnou výhodou při jízdě na mokru, šterku, písku, olejových skvrnách a podobně. Ale také je vysoce účinný v krizové situaci, kdy řidič musí naplno brzdít a přitom provádět nějaký výhybný manévr. V této situaci nemá řidič čas na to, aby si hlídal, jakou silou ovládá páčku brzdy. Na suché vozovce ABS občas zasahuje do brzdění zcela zbytečně a tato situace je mezi motocyklisty velmi kritizována. Proto jsou u motocyklistů více v oblibě motocykly, u kterých lze systém ABS vypnout.

Pro bližší představu je zde tabulka, kdy testovaný systém ABS byl na motocyklu značky Yamaha Superténéré. Systém testovalo 5 jezdců na suchu i na mokru. Je zde vidět, že nejkratší dosažená vzdálenost na suchu se systémem ABS je v průměru 41,55 metrů a na mokru 43,07 metrů. Bez systému ABS je nejkratší vzdálenost na suchu 41,64 metrů a na mokru 49,98 metrů.

Tabulka 3: Brzdná dráha motocyklu s ABS a bez ABS

Yamaha Superténéré								
jezdec	David Bodlák		F. Tichý	M. Teplý	Míra Lisý		Jaroslav Beran	
	mokro	sucho			mokro	sucho	mokro	sucho
s ABS	43,63	43,39	50,68	43,55	44,16	42,43	44,48	41,57
	41,98	39,22	49,05	41,17	50,39	42,84	44,49	43,07
	43,60	43,47	44,40	39,93	57,30	43,37	43,52	42,22
průměr	43,07	42,03	48,04	41,55	50,62	42,88	44,16	42,29
bez ABS	59,02	40,27	59,83	49,09	50,49	45,23	58,21	49,32
	53,62	43,55	59,11	52,65	49,43	37,55	50,94	47,28
	61,10	42,97	55,73	53,77	50,01	42,14	54,55	47,39
průměr	57,91	42,26	58,22	51,84	49,98	41,64	54,57	48,00

Zdroj: <http://www.motorkari.cz/clanky/clanky-reportaze/test-abs-padouch-nebo-hrdina-24942.html> [cit.

2014-01-26]

Jednoznačná odpověď na otázku zda je ABS přínosem pro bezpečnost motocyklistů bohužel není. Na suché vozovce ABS mírně prodlužuje brzdnu dráhu a naopak v dešti nebo na štěrk výrazně zkracuje brzdnu dráhu. Každopádně nejlepší variantou se zde stává motocykl s vypínatelným systémem ABS. V případě, kdy jezdec pojede za deště a bude chtít mít lepší kontrolu nad motocyklem, jednoduše stiskne tlačítko na řídítkách a o zbytek se postará elektronika.

8.3 Výhody a nevýhody brzdových systémů u motocyklů

Brzdy bubnové

Tento typ brzd se dnes považuje za zastaralý. Používají se na motocyklech s malým obsahem nebo na motocyklech, kde tyto brzdy postačí (skútr, chopper). Jsou méně náročné na výrobu a používaly se u starších nebo levných motocyklů. Tato brzda se skládá z dutého válce, který je umístěn ve středu kola a na něho zevnitř tlačí brzdové obložení (pakny). Při brzdění se tyto pakny roztahují a dochází ke kontaktu s brzdovým obložím a následně k nástupu brzdného účinku. Při povolení brzdy se pakny vracejí do původního stavu a nedochází k brzdění. Dále se tento typ brzd skládá z brzdové čelisti, rozpěrného systému, štítku a vratných pružin.

Výhody bubnových brzd:

- Celý mechanismus brzdy je ukryt v bubnu brzdy, a tím pádem je chráněn proti nečistotám nebo jiným nepříznivým vlivům z okolí.
- Brzdové obložení v bubnových brzdách má oproti kotoučovým brzdám delší životnost.
- Nenáročné propojení s parkovací brzdou
- Nižší cena oproti kotoučovým brzdám.

Nevýhody bubnových brzd:

- Hlavní nevýhodou tohoto typu brzd je nízká účinnost.
- Špatné chlazení mechanismu neboť je brzda uzavřena v bubnu.
- Vlivem delšího nebo intenzivnějšího brzdění dochází k výraznému úbytku brzdného účinku. Pokud se brzdy příliš zahřejí, často dochází k deformaci bubnu a následnému zhoršení celkového účinku brzdy.
- Na brzdu řidič působí lankem určitou silou. Zde může dojít k situaci, kdy síla bude moc velká a brzdové obložení se může zakousnout a způsobit tak smyk motocyklu.
- U tohoto typu brzd velmi často dochází k nerovnoměrnému opotřebení čelistí.

Kotoučové brzdy

„Jsou ovládány buď mechanicky (minibike, kart, bicykl) nebo ve většině případů hydraulicky. Jedná se o soustavu dvou pístů propojených tlakovou hadicí naplněnou kapalinou. Jeden pístek menších rozměrů (cca 12mm) ovládáme pákou nebo pedálem (hlavní válec) a druhý konec soustavy obsahuje druhý píst působící na brzdové destičky (brzdový třmen). Síla závisí přímo úměrně na ploše pístů. Pokud tedy píst ve třmenu bude mít 2x větší průměr než píst v hlavním válci (na páčce či pedálu) tak síla na destičky bude větší 4x oproti síle na páčce. Tzn. čím větší bude píst na straně destiček tím brzda bude více brzdit při stejné síle na páčce. Vzhledem k nevýhodě dělat jeden velký píst na brzdíči je většina brzd dělaná jako vícepístkové. Písty jsou buď z jedné strany (1 nebo 2 pístkové třmeny), kde je nutné použít třmen s axiálním posuvem (tzv. plovoucí) nebo jsou písty proti sobě, které jsou dnes nejčastěji 4pístkové, popř. 6 pístkové (existují např. i 8 pístkové). Více malých pístků vytvoří oproti jednomu velkému lepší rozložení sil na destičku při stejné ploše. Destičky působí na ocelový kotouč, jehož průměr určuje velikost brzdného momentu.

Se šťastným řešením přišel v sériové výrobě Buell, který má upevněn kotouč na vnějším obvodu ráfku, čímž je dosaženo velkého průměru a přenosu sil nejkratší cestou k pneumatice. Hydraulické brzdy mají píst v hlavním válci přizpůsoben tak, aby při sjíždění destiček se do tlakového okruhu doplnila kapalina ze zásobní nádoby a tím se brzda sama „seřizuje“ na rozdíl od brzd mechanických. Stejně principy platí i u ovládání spojek

– mechanické vs. hydraulické. Zpětný chod pístků obstarává těsnění v brzdovém třmenu. Celý hydraulický systém nesmí obsahovat vzduch, a proto na vrchním místech třmenů jsou odvzdušňovací šrouby.“¹³

Kotoučová brzda se skládá z brzdového třmenu, brzdových destiček, brzdového pístu a rotoru. V posledních letech se montují do sériově vyráběných motocyklů tyto brzdy převzaté od závodních speciálů.

¹³ *Technika motocyklu.* [online]. [cit. 2014-01-19]. Dostupné z:

<http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/technika-motocyklu-3.-cast-brzdy-3259.html>

Výhody kotoučových brzd:

- Oproti brzdám bubnovým jsou mnohem účinnější.
- Mnohem lépe se chladí, neboť jsou při jízdě vystaveny náporu vzduchu.
- Plynulá regulace brzdné síly.
- Odolnost proti zahřívání.
- Jsou celkově lehčí oproti brzdám bubnovým.

Nevýhody kotoučových brzd:

- Náchylnost na vodu a nečistoty.
- Vyšší cena oproti bubnovým brzdám.

Kotoučové brzdy mají vyšší účinnost, a proto jimi výrobci vybavují své motocykly již ve fázi výroby. Motocyklista se může spolehnout na vysoký brzdný účinek srovnatelný s osobním vozidlem. Současný trh řidiči motocyklu nemůže nabídnout nic lepšího než kotoučové brzdy. Také mají několik nevýhod, ale v tomto případě klady převyšují zápory.

9. ANALÝZA PASIVNÍCH PRVKŮ BEZPEČNOSTI MOTOCYKLISTY

9.1 Analýza motocyklových rukavic

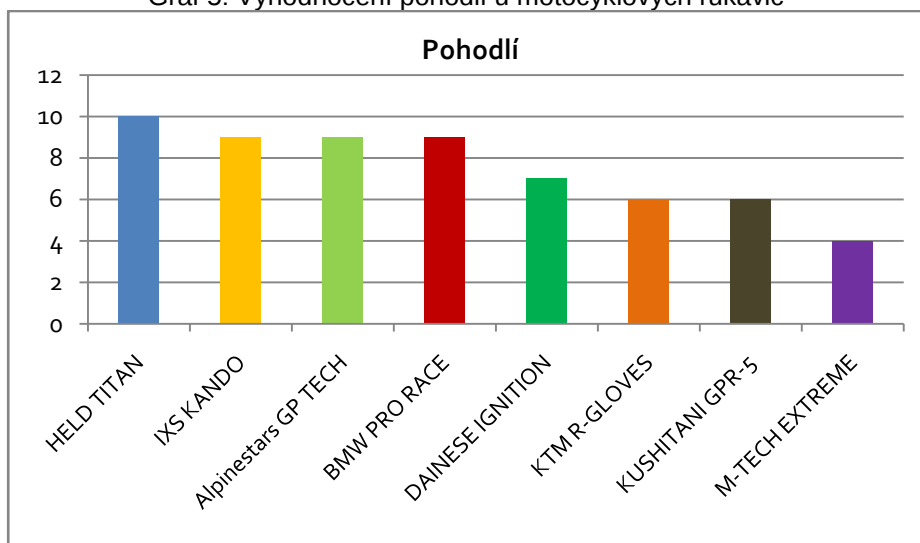
V této analýze se budeme věnovat hned několika značkám rukavic. Nebude zde chybět analýza rukavic HELD TITAN, IXS KANDO, Alpinestars GP TECH, BMW PRO RACE, DAINESE IGNITION, KTM R-GLOVES, KUSHITANI GPR-5, M-TECH EXTREME. Uvedené rukavice hodnotím na stupnici od 1 do 10, kdy 1 znamená nedostatečné a 10 velmi dobré.

Tabulka 4: Analýza motocyklových rukavic

	pohodlí	protektory	bezpečnost	zpracování	celkový výsledek
HELD TITAN	10	9	9	9	37
IXS KANDO	9	9	9	7	34
Alpinestars GP TECH	9	9	8	7	33
BMW PRO RACE	9	8	7	8	32
DAINESE IGNITION	7	8	8	6	29
KTM R- GLOVES	6	7	7	7	27
KUSHITANI GPR-5	6	6	7	5	24
M-TECH EXTREME	4	5	6	5	20

Zdroj: Autor práce

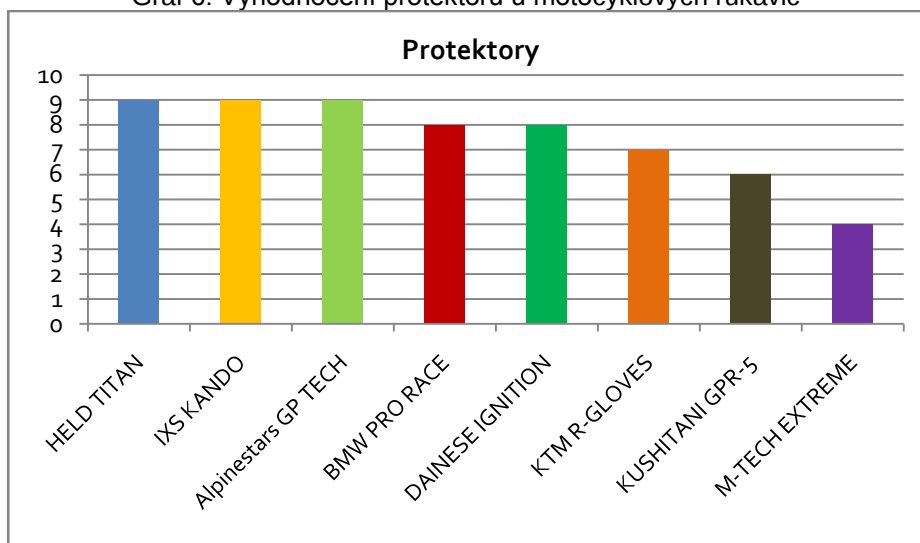
Graf 5: Vyhodnocení pohodlí u motocyklových rukavic



Zdroj: Autor práce

Z grafu je zřejmé, že nejpohodlnější rukavice jsou rukavice značky HELD. Je to dáno díky ergonomicky tvarovaným prstům, což zajišťuje větší pohodlí rukou. Dále jsou vybaveny výstelkou z textilie, která je vyrobena z karbonu. Hned za rukavicemi HELD se v testu umístily rukavice značek IXS, Alpinestars a BMW se stejným počtem bodů. Tyto rukavice jsou z pevné kůže a disponují perforovanými koženými panely, které zajišťují větrání rukou. Rukavice jsou na kritických místech zesíleny pleteným kevlarom pro maximální bezpečnost, což nechybí ani u rukavic HELD. Poslední v testu skončily rukavice značky M-TECH, které nemají tolik chráněnou dlaň jako ostatní, chybí zde mostek mezi prsteníčkem a malíčkem, díky němuž se zvyšuje riziko poranění prstů a při delších cestách je znatelný tlak na malíček, což znatelně znepráhňuje jízdu. Dlaň je vyrobena z tvrdší kůže než ostatní a to znemožňuje, aby měl motocyklista dokonalý cit v rukou při jízdě.

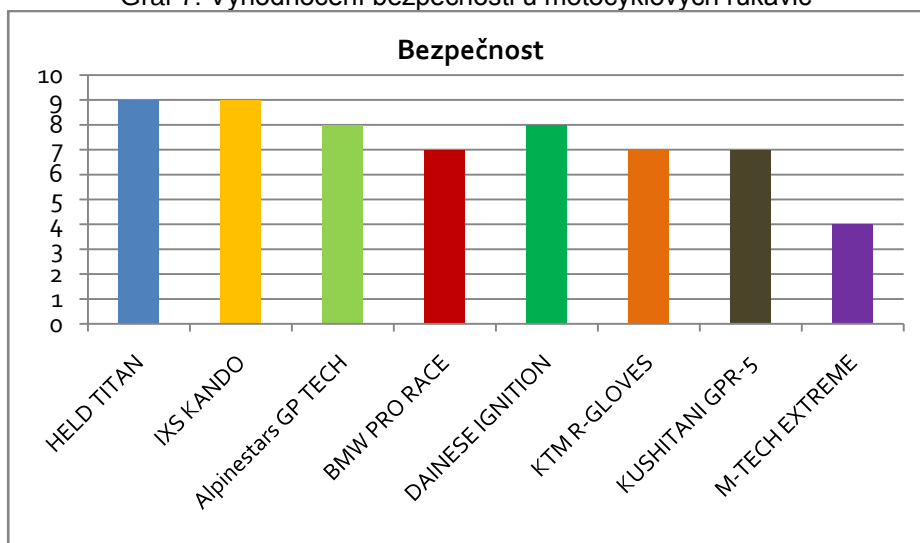
Graf 6: Vyhodnocení protektorů u motocyklových rukavic



Zdroj: Autor práce

Z grafu lze vyčíst, že hned 3 značky rukavic mají shodné výsledky testů v oblasti protektorů. Jsou to značky HELD, IXS a Alpinestars. Tyto rukavice jsou vybaveny karbonovými protektory na kloubech a článcích prstů pro větší bezpečí. Dále mají paměťové protektory na kloubech, zápěstí a článcích prstů. Při pádu tak zaručují rovnoměrné rozložení energie a tím pádem zmírnění případného zranění. Hned za nimi jsou rukavice BMW a DAINESE se stejným počtem bodů, které se od prvních třech zase tolik neliší, ale jejich protektory nedosahují tak skvělých výsledků. Na posledním místě se umístily rukavice značky M-TECH, u kterých se prokázalo, že jsou dostatečně bezpečné, ale při testech odolnosti dosahovaly pouze průměrných výsledků. U těchto rukavic chybí plastový slider na dlani, který je značnou výhodou při pádu a následném kontaktu ruky s vozovkou. Tento protektor zabraňuje nepříjemnému zranění rukou. Bez tohoto protektoru se rukavice na dlaních daleko rychleji rozedřou a dochází k poranění ruky.

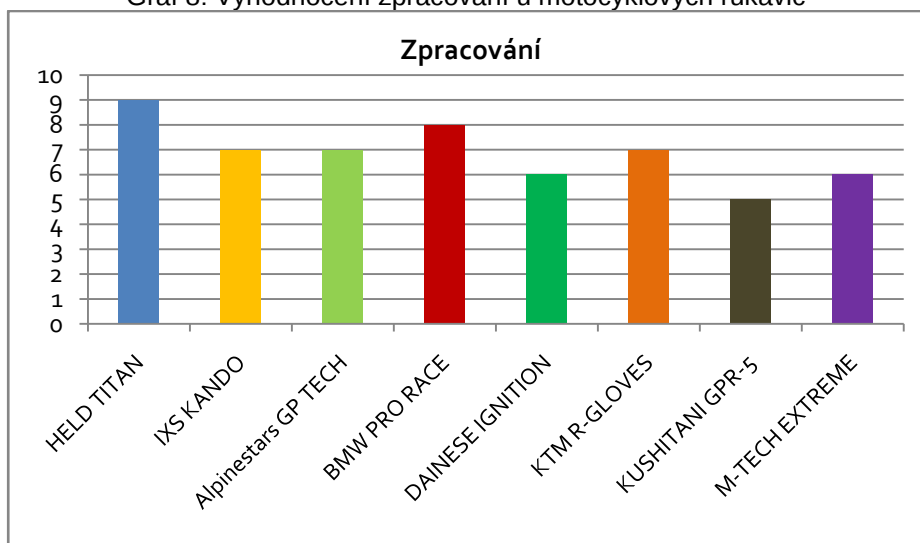
Graf 7: Vyhodnocení bezpečnosti u motocyklových rukavic



Zdroj: Autor práce

V tomto testu nejlépe obstály 2 značky rukavic. Jsou to značky HELD a IXS. Rukavice disponují dvojitým zapínáním, které zaručuje dokonalou fixaci při pádu. Jsou vybaveny dvojitými a v rizikových místech i trojitými bezpečnostními švy. Spojení malíčku a prsteníčku při pádu snižuje zranění rukou. Tyto rukavice vykazovaly vynikající výsledky při bezpečnostních testech. O něco hůře dopadly rukavice značek Alpinestars, BMW, DAINESE, KTM a KUSHITANI. Výsledky bezpečnosti u těchto rukavic nebyly na tak vysoké úrovni, avšak jsou dostatečně bezpečné. Na posledním místě jsou rukavice M-TECH, které v testech bezpečnosti obstály nejhůře. Je to dáno tím, že rukavice nejsou na rizikových místech šity bezpečnostními švy. To znatelně zvyšuje riziko případného poranění.

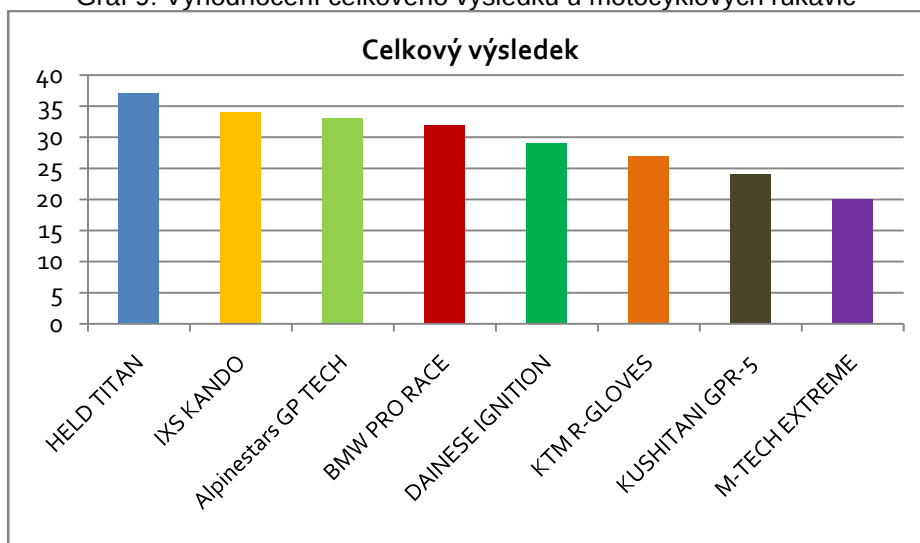
Graf 8: Vyhodnocení zpracování u motocyklových rukavic



Zdroj: Autor práce

Graf nám říká, že nejlépe zpracované jsou rukavice značky HELD. Jsou to celokožené sportovní rukavice vyrobené z kozí kůže. Na výběr má řidič hned z několika barevných provedení a stálost barev při praní je vynikající. Dlaně jsou z kloaní kůže, aby byla zajištěna co nejlepší pohyblivost při manipulaci s motocyklem.

Graf 9: Vyhodnocení celkového výsledku u motocyklových rukavic



Zdroj: Autor práce

Prvenství patří rukavicím HELD TITAN. Tyto rukavice disponují maximálním pohodlím s vysokou pohyblivostí prstů jako rukavice IXS PHANTOM. Disponují výborným zpracováním chráničů kloubů, kevlarového vyztužení. Užitečná je také stěrka vody, která je umístěna na ukazováčku a při jízdě za deště je jednoznačně výhodou. Tyto rukavice jsou celkově na velmi vysoké úrovni ve všech ohledech.

Obrázek 7: Motocyklové rukavice HELD TITAN



Zdroj: http://corsameccanica.com/content/images/thumbs/0001529_held-titan-gloves.png [cit. 2014-01-28]

9.2 Analýza motocyklových přileb

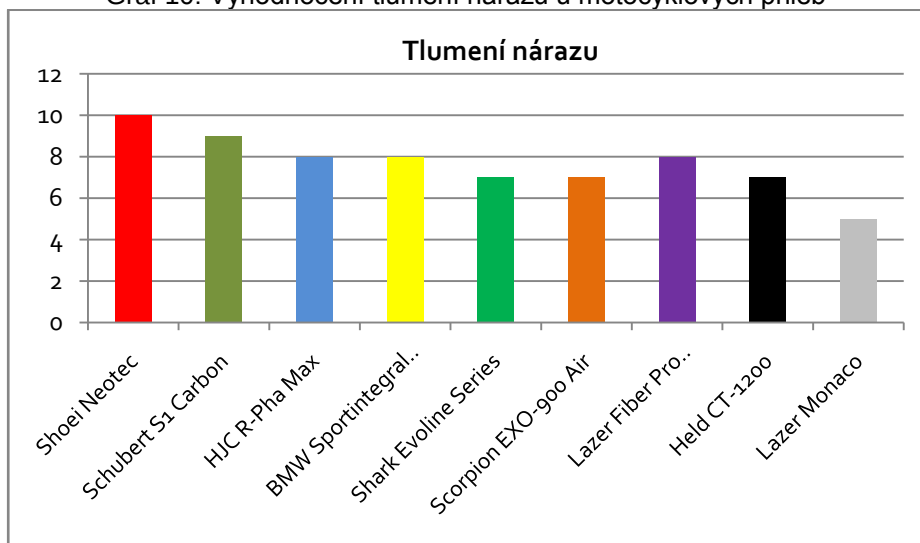
V této analýze se budeme věnovat hned několika značkám přileb. Analýza se zabývá hodnocením značek Shoei, Schubert, HJC, BMW, Shark, Scorpion, Lazer, Held. Uvedené přilby hodnotím na stupnici od 1 do 10, kdy 1 znamená nedostatečné a 10 velmi dobré.

Tabulka 5: Analýza motocyklových přileb

	tlumení nárazu	odvětrání	výbava/ zpracování	hmotnost	celkový výsledek
Shoei Neotec	10	9	10	8	37
Schubert S1 Carbon	9	10	9	9	37
HJC R-Pha Max	8	8	9	9	34
BMW Sportintegral Carbon	8	7	8	7	30
Shark Evoline Series	7	8	8	6	29
Scorpion EXO- 900 Air	7	7	7	8	29
Lazer Fiber Pro Carbon light	8	5	6	6	25
Held CT-1200	7	5	5	5	22
Lazer Monaco	5	5	4	5	19

Zdroj: Autor práce

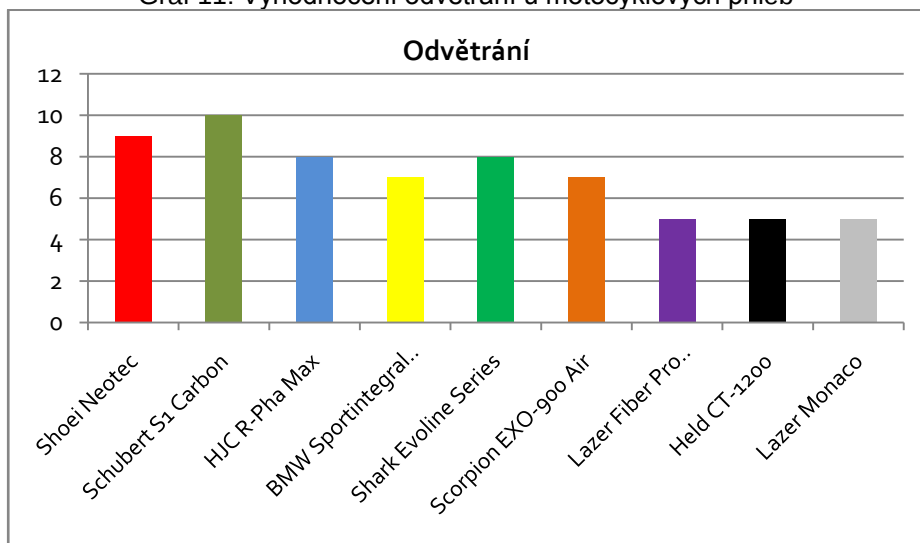
Graf 10: Vyhodnocení tlumení nárazu u motocyklových přileb



Zdroj: Autor práce

Přilba Shoei Neotec dosáhla nejvyššího počtu bodů v oblasti tlumení nárazu. Přilba dosahuje nejlepších výsledků při nárazových testech a toto prvenství si zasluhuje. Cena přilby se pohybuje okolo 29 tisíc korun. Není to levná záležitost, ale pro někoho, kdo si potrpí na bezpečnost, je to výborná volba. Většina ostatních přileb v testu skončila na průměrných pozicích. Jsou zde značky jako Schubert, HJC, BMW, Shark, Scorpion, Lazer nebo Held. Tyto přilby disponují také výbornými výsledky v nárazových testech, avšak nejsou tak dobře vybaveny. Přilba Shark nemá tolik propracované větrání. Přilba Held nedisponuje systémem nemlžícího se plexi. Přilby BMW a Scorpion nemají tak dobrou aerodynamiku jako přilba Shoei. I přes tyto nedostatky jsou to vysoce kvalitní přilby od známých výrobců. Doplnky, jako je nemlžící se hledí, sluneční clona nebo dokonalá aerodynamika, jsou bezesporu přínosem, ale ne každý řidič je chce ve své přilbě mít, a proto raději sáhne po přilbě za podstatně nižší cenu, která je také vysoce kvalitní. Nejhuře v testech odolnosti dopadla přilba značky Lazer.

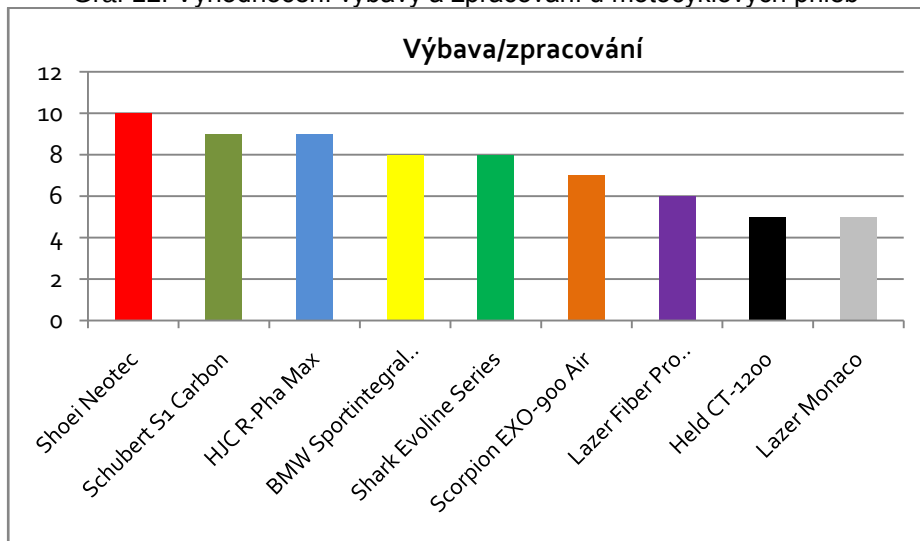
Graf 11: Vyhodnocení odvětrání u motocyklových přileb



Zdroj: Autor práce

Nejvyšší počet bodů v testu odvětrávání dosáhla přilba značky Schubert S1 Carbon. Tento typ přilby má k dispozici velice funkční odvětrávací prvky, které se dají bez problémů ovládat i v rukavicích. Průměrných hodnot dosáhly přilby Shoei, HJC, BMW, Shark a Scorpion. Na posledních místech se umístily přilby Lazer a Held, které mají malou účinnost odvětrání a ovladač umístěný na bradě je špatně dostupný. V přilbě značky Held táhne na uši a je zde hůře ovladatelný ovladač na odvětrání umístěný nad plexi.

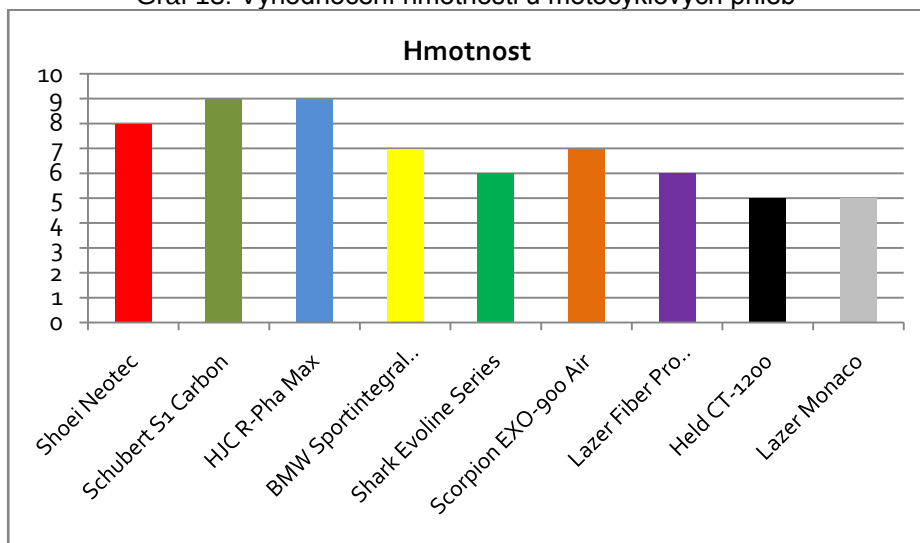
Graf 12: Vyhodnocení výbavy a zpracování u motocyklových přileb



Zdroj: Autor práce

První, v testu v oblasti výbavy a zpracování, je přilba Shoei Neotec. Zde je kladen důraz na vysoký komfort. Přilba je tichá i ve vyšších rychlostech. Výborně zpracovaná je mechanika manipulace s hledím. K dispozici je také sluneční clona, nemlžící se hledí a skvělá aerodynamika. Tato přilba také disponuje reflexními prvky umístěnými na zadní a boční části přilby, díky kterým se řidič může spolehnout na menší riziko přehlednutí ze strany ostatních účastníků silničního provozu. Na druhé a třetí příčce s 9 body skončily přilby Schubert a HJC, kterým oproti přilbě Shoei schází pouze nemlžící se hledí. Na čtvrté a páté pozici se umístily přilby značek BMW a Shark. Tyto přilby na rozdíl od Shoei nemají ve výbavě sluneční clonu, ale tento problém se dá vyřešit koupí tónovaného plexi a jeho výměnou za čiré. Na posledním místě je přilba Lazer, která by mohla lépe sedět v oblasti tváří a uší. Dále je zde nedostatek v otvírání hledí, kde má pouze 3 polohy a jde otvírat těžce.

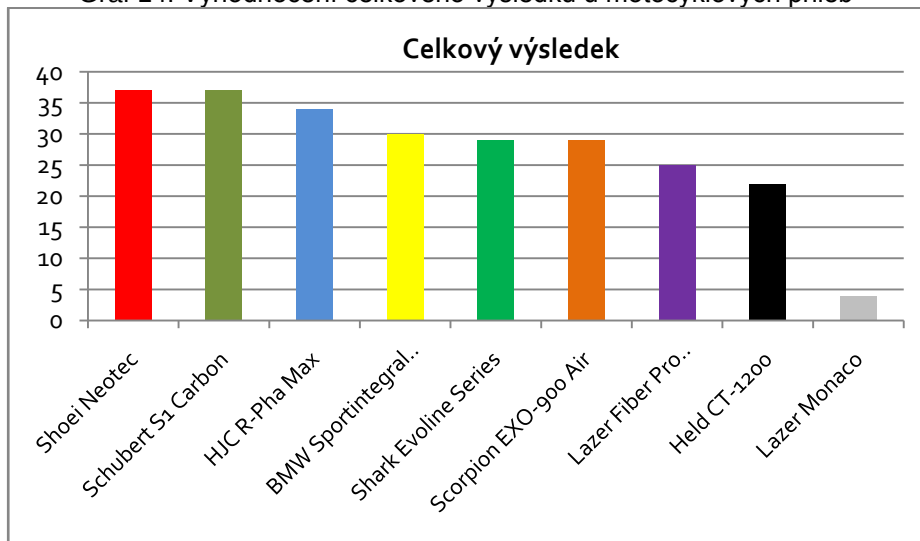
Graf 13: Vyhodnocení hmotnosti u motocyklových přileb



Zdroj: Autor práce

Přilby Schubert S1 Carbon a HJC R-Pha Max se vyznačují mimořádně nízkou hmotností. Je to dáno tím, že jsou vyrobeny z lehkých karbonových vláken. Řidič si bude připadat jako by na hlavě nic neměl, neboť přilby váží okolo 1200 gramů. Průměrných hodnot dosahují přilby značek HJC, BMW, Shark, Scorpion, které váží v průměru 1350 gramů. Nejméně bodů v oblasti hmotnosti získala přilba značky Lazer Monaco. Tato přilba není vyrobena z karbonových vláken a z toho důvodu musí být těžší než ostatní. To, že přilba není z karbonu, se odrazí na její ceně, která se pohybuje okolo 7 tisíc korun a je tím pádem dostupnější širšímu okruhu řidičů.

Graf 14: Vyhodnocení celkového výsledku u motocyklových přileb



Zdroj: Autor práce

Prvenství v tomto testu patří přilbám Shoei Neotec a Schubert S1 Carbon. Tyto přilby disponují vysokou odolností, perfektně sedí na hlavě, jsou velice tiché i při vyšších rychlostech a dosahují vynikajících výsledků při nárazových testech. Díky tomu, že je přilba vyrobena z karbonových vláken, je velice lehká, což řidič ocení při dlouhých cestách. Dále je zde velké zorné pole, sluneční clona, reflexní prvky, nemlžící se hledí, systém snadné výměny hledí a regulace větrání. Přilba není hlučná a je vysoce komfortní.

Obrázek 8: Přilba Shoei Neotec



Zdroj: <http://www.burnout-re.com/wp-content/uploads/2014/02/Shoei-Neotec-Motorcycle-Helmet-Borealis-1.jpg> [cit. 2014-01-28]

9.3 Analýza páteřového chrániče

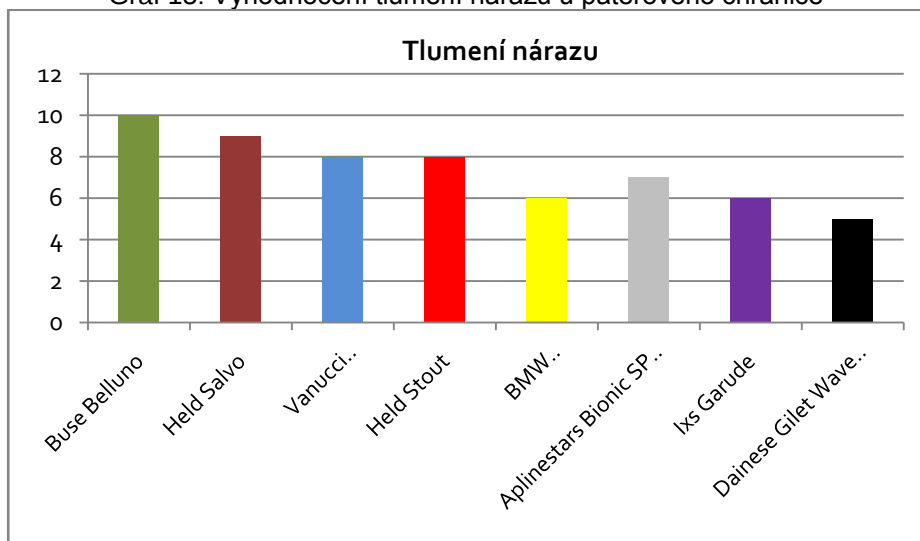
Analýza se bude zabývat hodnocením značek Buse, Held, Vanucci, BMW, Alpinestars, Ixs a Dainese. Uvedené Chrániče hodnotím na stupnici od 1 do 10, kdy 1 znamená nedostatečné a 10 velmi dobré.

Tabulka 6: Analýza páteřového chrániče

	tlumení nárazu	chráněná plocha	komfort	hmotnost	celkový výsledek
Buse Belluno	10	8	10	9	37
Held Salvo	9	10	8	9	36
Vanucci Protektorenweste	8	8	8	10	34
Held Stout	8	8	7	7	30
BMW Ruckenprotektor 2	6	9	7	8	30
Alpinestars Bionic SP Vest	7	8	9	5	29
Ixs Garude	6	6	6	7	25
Dainese Gilet Wave 2-3 Neck	6	7	5	3	21

Zdroj: Autor práce

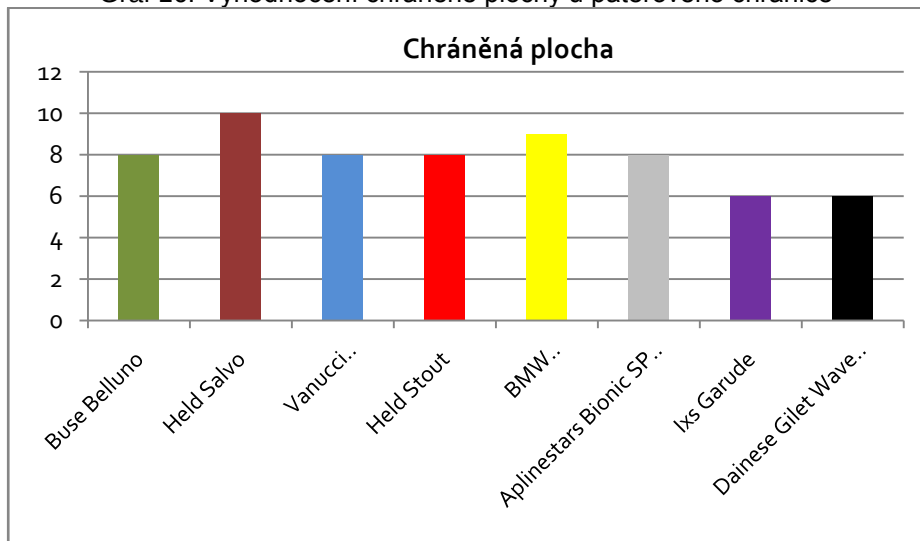
Graf 15: Vyhodnocení tlumení nárazu u páteřového chrániče



Zdroj: Autor práce

Vynikajících hodnot při nárazových testech dosahoval páteřový chránič Buse Belluno. Bez problémů splňuje testy odolnosti levelu 2. Výborných výsledků také dosáhly chrániče značek Held a Vanucci a tím si získali nadprůměrné ohodnocení při nárazových testech. Průměrných hodnot dosahovaly chrániče BMW, Alpinestars a IXS. Poslední v oblasti tlumení nárazu skončil chránič Dainese, který vyhověl testování odolnosti pouze pro level 1.

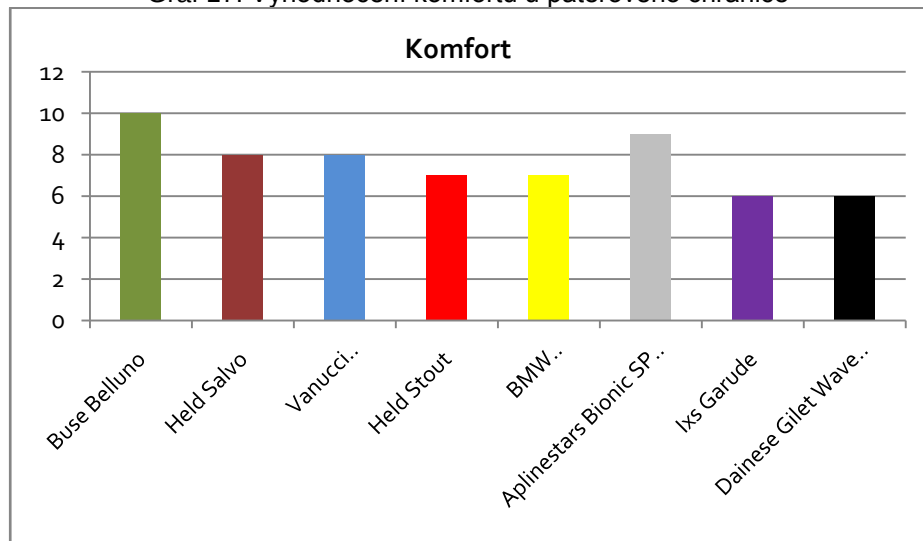
Graf 16: Vyhodnocení chráněné plochy u páteřového chrániče



Zdroj: Autor práce

Tento test chránění plochy těla řidiče vyhrál chránič Held Salvo. Dokonale kryje lopatky, klíční kosti, žebra. Disponuje rovnoměrným protektorem zad a na ostatních místech je vybaven přídavným polstrováním. Jako jediný z testovaných chráničů obdržel chránič značky Held maximálního počtu bodů, neboť jako jediný nabízí ochranu hrudi, týla hlavy a ramenou. Průměrných výsledků v oblasti chráněné plochy dosáhly chrániče značek Buse, Vanucci, Held, BMW a Alpinestars. Tyto chrániče postrádají protektor na hrudi, který je velice důležitý, avšak dosahují výborných testů při nárazových testech. Nejhorše dopadly chrániče značek IXS a Dainese, které nemají tak velkou chráněnou plochu. Chránič IXS při pádu neochrání kostrč a chránič Dainese nemá protektor chránící ramenní partie.

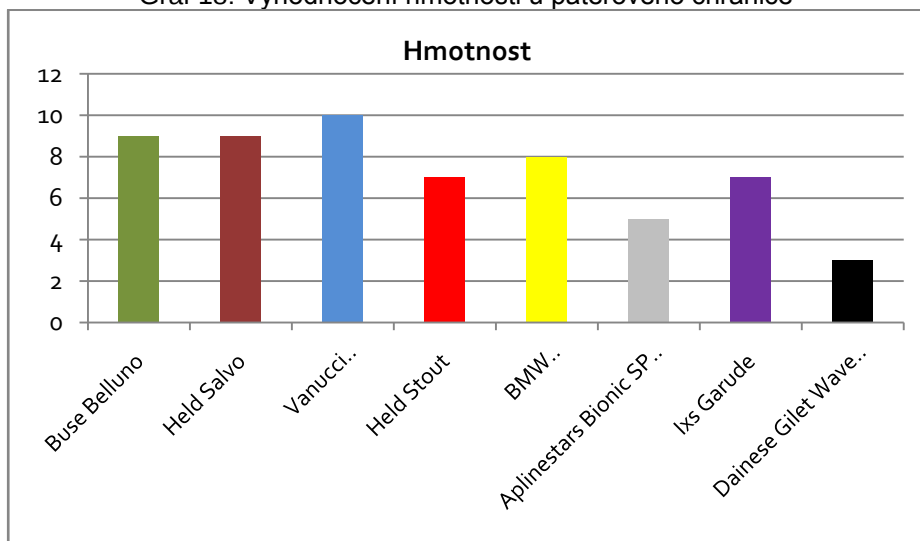
Graf 17: Vyhodnocení komfortu u páteřového chrániče



Zdroj: Autor práce

Prvenství patří chrániči značky Buse Belunno. Celková pohyblivost těla není nijak omezena. Je zde možnost odepnutí protektorů v případě údržby. Díky perforované struktuře je zaručena velice vysoká prodyšnost a díky přídavnému polstrování také vysoké pohodlí řidiče. Průměr v oblasti komfortu patří značkám Held, Vanucci, BMW a Alpinestars. Na posledních dvou místech se umístili chrániče IXS a Dainese. Tyto chrániče nedisponují perforovanou strukturou, a proto není zajištěna dostatečná ventilace vzduchu.

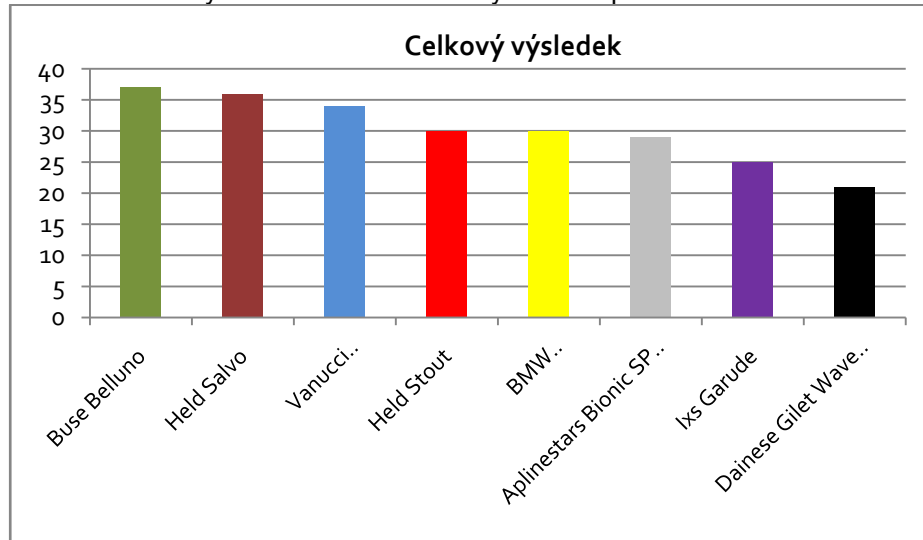
Graf 18: Vyhodnocení hmotnosti u páteřového chrániče



Zdroj: Autor práce

Chránič značky Vanucci Protektorenweste váží pouhých 678 gramů, což je jednoznačně výhodou. Na druhou stranu není tolik odolný v nárazových testech a postrádá břišní pás, který zvyšuje bezpečnost řidiče. Nadprůměrných hodnot dosahují chrániče značek Buse, Held, BMW a IXS, jejichž váha se pohybuje v rozmezí od 750-1124 gramů. Nejhuře dopadl chránič Dainese, který váží necelé 2 kilogramy.

Graf 19: Vyhodnocení celkového výsledku u páteřového chrániče



Zdroj: Autor práce

Prvenství patří chrániči Buse Belluno. První místo si zaslouhuje zejména díky vynikajícím výsledkům při nárazových testech a kvalitním protektorům. Suverénně splňuje nárazové testy levelu 2. Je to kvalitně provedený a velice pohodlný chránič. Je vybaven integrovaným chráničem kostrče, rozměrným chráničem zad, integrovaným chráničem žeber a kostrče. Perforované materiály zajišťují výborný odvod přebytečného tepla. Je u nich možné vyjmutí protektorů při praní. Vesta je velmi lehká.

Obrázek 9: Páteřový chránič Buse Belluno



Zdroj: <http://img837.imageshack.us/img837/7397/belluno.jpg> [cit. 2014-02-02]

9.4 Analýza motocyklových kombinéz

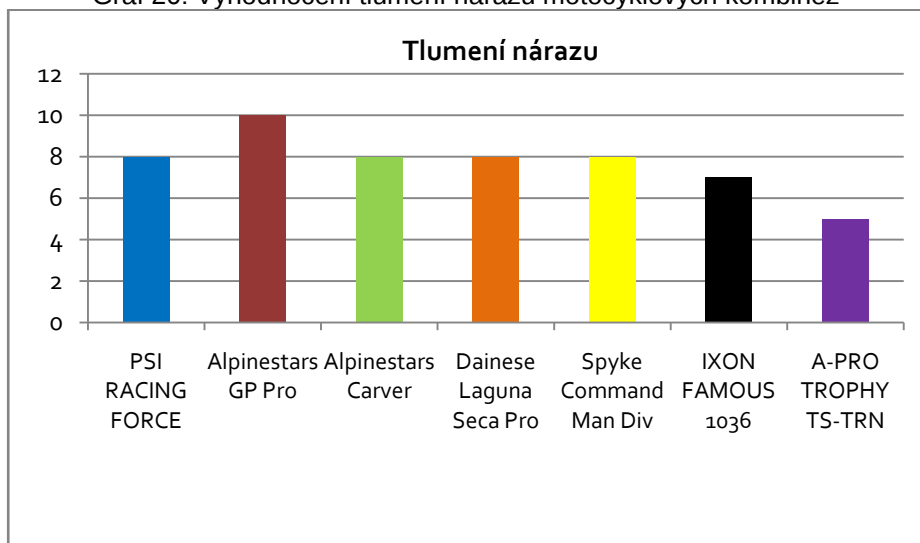
Analýza se bude zabývat hodnocením značek PSI, Alpinestars, Dainese, Spyke, Ixon, A-PRO. Uvedené motocyklové kombinézy hodnotím na stupnici od 1 do 10, kdy 1 znamená nedostatečné a 10 velmi dobré.

Tabulka 7: Analýza motocyklových kombinéz

	tlumení nárazu	protektory	komfort	váha	celkový výsledek
PSI RACING FORCE	10	8	8	9	35
Alpinestars GP Pro	9	10	8	6	33
Alpinestars Carver	8	8	7	8	31
Dainese Laguna Seca Pro	8	8	8	7	31
Spyke Command Man Div	8	8	6	7	29
IXON FAMOUS 1036	6	7	6	5	24
A-PRO TROPHY TS-TRN	5	6	5	7	23

Zdroj: Autor práce

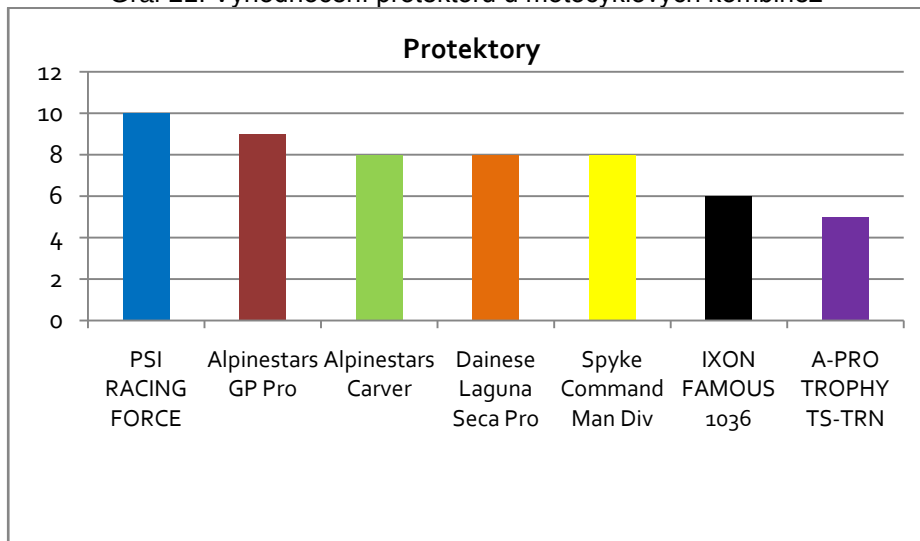
Graf 20: Vyhodnocení tlumení nárazu motocyklových kombinéz



Zdroj: Autor práce

V oblasti tlumení nárazu dosahuje nejvyššího počtu bodů kožená kombinéza značky Alpinestars GP Pro. V testech odolnosti dosáhla vynikajících výsledků. Nadprůměrných výsledků dosahují kombinézy značek PSI, Alpinestars, Dainese, Spyke a IXON. Jedná se o kvalitní kombinézy, které při nárazových testech nevykazovaly tak výborné výsledky jako kombinéza Alpinestars GP PRO. Nejmenší počet bodů v oblasti tlumení nárazu dostala kombinéza A-PRO, která dosahuje pouze průměrných výsledků v nárazových testech.

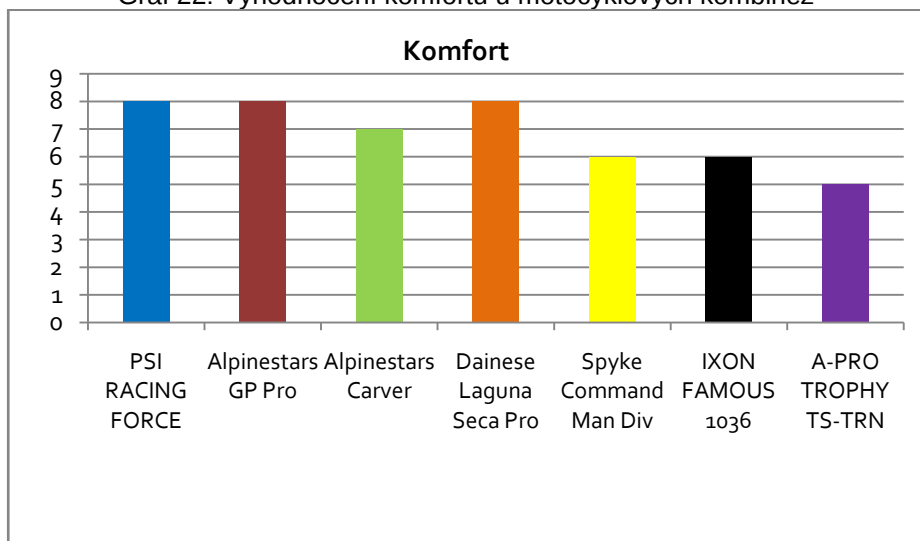
Graf 21: Vyhodnocení protektorů u motocyklových kombinéz



Zdroj: Autor práce

Na rozdíl od ostatních je kombinéza značky PSI racing force vybavena chráničem předloktí. Ten zmírňuje poranění a v případě pádu zabraňuje rukávu, aby se přetočil. Má paměťové protektory na kostrči, klíčních kostech a kyčlích. Dále disponuje vylepšeným chráničem hrudi a zad a je zde použit kvalitní páteřový chránič. Průměrných hodnot v testu protektorů dosahují kombinézy Alpinestars, Dainese, Spyke. Průměrné hodnoty jsme naměřili u značek IXON a A-PRO. Poslední v testu protektorů skončila kombinéza A-PRO, která nemá měkkou výplň v oblasti žeber a zad. Chybí také protektor zad.

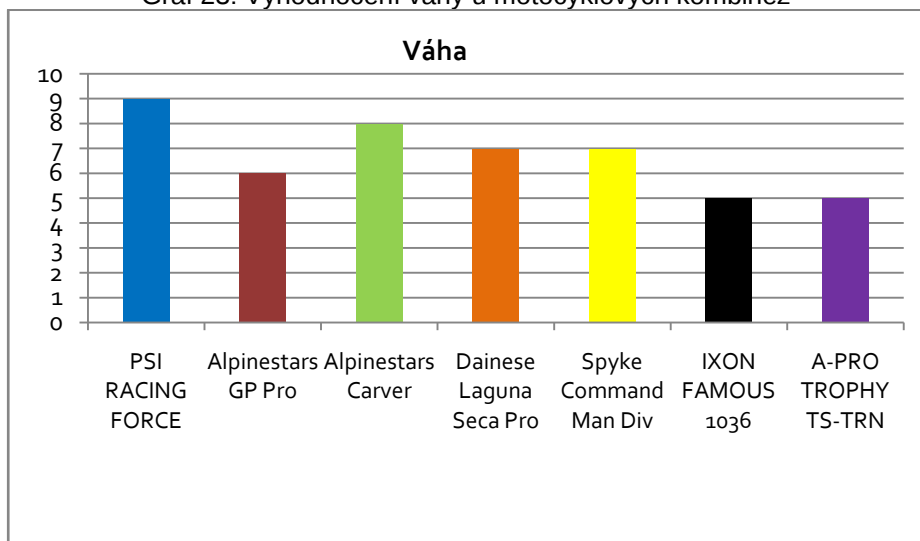
Graf 22: Vyhodnocení komfortu u motocyklových kombinéz



Zdroj: Autor práce

V oblasti komfortu získaly nejvíce bodů kombinézy značek PSI racing force, Alpinestars GP Pro a Dainese Laguna Seca Pro. Tyto kombinézy se vyznačují dvojitými švy a komfortním provedením. Jsou vybaveny měkkými výplněmi v oblasti zad, žeber, hýždí a rukou. Dále jsou vybaveny větracími otvory a podšívkou s perforací. Průměrných hodnot dosáhly kombinézy Alpinestars Carver, Spyke a IXON. Nejhorší v testu komfortu dopadla kombinéza A-PRO, která nemá perforovanou vložku. Tím pádem nedochází k tak kvalitnímu odvodu přebytečného tepla.

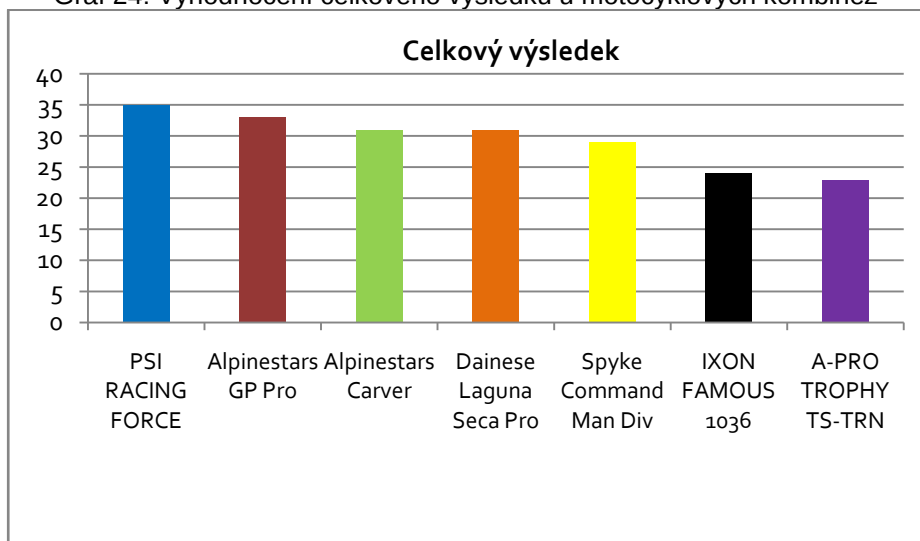
Graf 23: Vyhodnocení váhy u motocyklových kombinéz



Zdroj: Autor práce

Z předešlého grafu lze vyčíst, že kombinéza značky PSI racing force je ze všech uváděných nejlehčí. Váží pouze 7 kg. Následuje kombinéza značky Alpinestars s hmotností 7,5 kilogramů následovaná kombinézami značek Dainese a Spyke s hmotností 7,7 kilogramu. Nejtěžší kombinézy jsou od značek IXON a P-PRO, které váží 8,3 kilogramů.

Graf 24: Vyhodnocení celkového výsledku u motocyklových kombinéz



Zdroj: Autor práce

Prvenství patří kombinéze PSI RACING FORCE. PSI je česká firma známá nejen u nás, ale i v zahraničí. Vyznačuje se tím, že kombinézy šije přímo na míru jezdce. Kombinéza RACING FORCE je jednodílná převážně z hovězí kůže. Disponuje vyjímatelnou podšívkou, aerodynamickým hrbem, nejodolnějšími protektory, reflexními prvky a slidery na kolenou.

Obrázek 10: Motocyklová kožená kombinéza PSI Racing Force



Zdroj: http://www.psihubik.cz/userfiles/fotografie/normal/racing_force_2.png [cit. 2014-02-02]

9.5 Analýza motocyklových bot

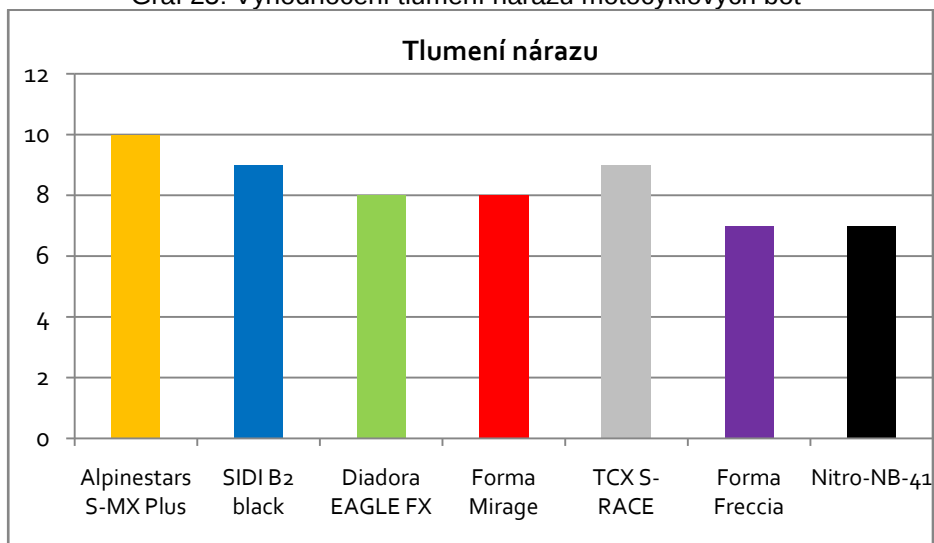
Analýza se bude zabývat hodnocením značek Alpinestars, SIDI, Diadora, Forma, TCX, Nitro. Uvedené motocyklové boty hodnotím na stupnici od 1 do 10, kdy 1 znamená nedostatečné a 10 velmi dobré.

Tabulka 8: Analýza motocyklových bot

	tlumení nárazu	komfort	zpracování	hmotnost	celkový výsledek
Alpinestars S-MX Plus	10	9	10	8	37
SIDI B2 black	9	8	8	8	34
Diadora EAGLE FX	8	8	8	8	32
Forma Mirage	8	8	7	7	30
TCX S-RACE	9	8	5	7	29
Forma Freccia	7	7	6	8	28
Nitro-NB-41	7	5	5	10	27

Zdroj: Autor práce

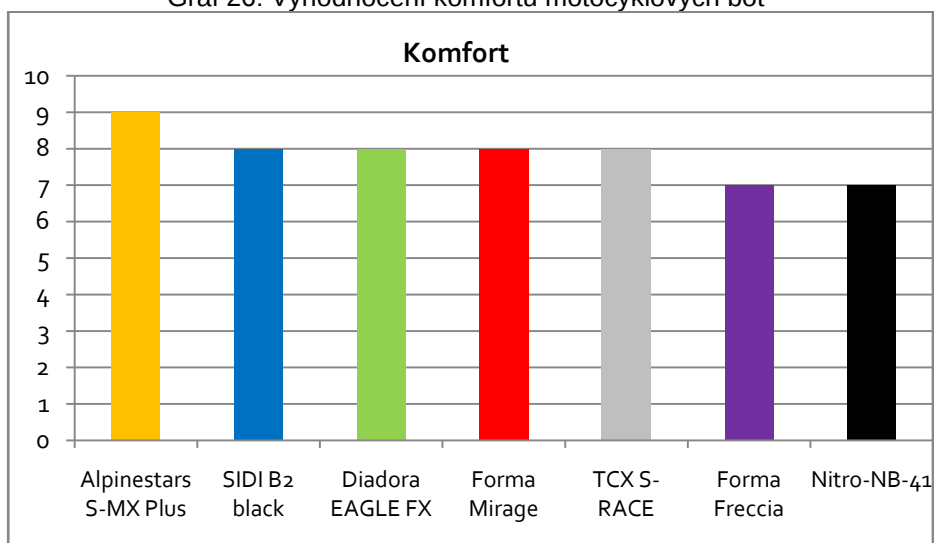
Graf 25: Vyhodnocení tlumení nárazu motocyklových bot



Zdroj: Autor práce

V oblasti tlumení nárazu patří prvenství botám značky Alpinestars S-MX Plus. Tyto boty mají TPU chrániče, chránič nártu. Protektory na patě a špičce, holeni a lýtku. Dále jsou ve výbavě vyměnitelné kovové slidery na špičce. Dosahují nejlepších výsledků při nárazových testech. Nadprůměrných hodnot dosáhly boty značek Sidi, Diadora, Forma a TCX, které v nárazových testech získaly méně bodů. Podlední dvě místa patří botám značek Forma a Nitro, které nesplnily předpoklady pro level 2. I přesto jsou dostatečně odolné a kvalitní.

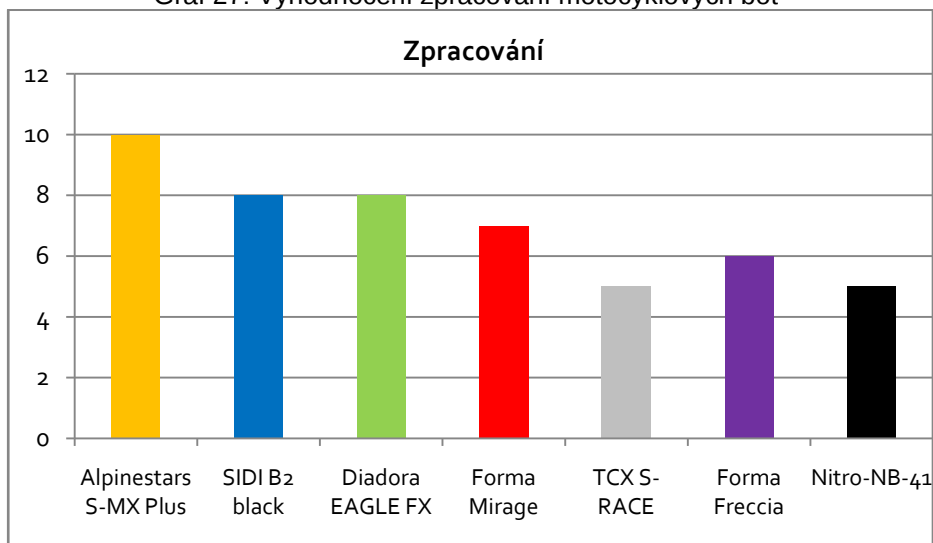
Graf 26: Vyhodnocení komfortu motocyklových bot



Zdroj: Autor práce

Boty značky Alpinestars S-MX Plus jsou vybaveny propracovanou ventilací a voděodolnou vložkou, za což si zasluhují první místo v oblasti komfortu. Po 8 bodech v testu získaly boty značek Sidi, Diadora, Forma a TCX. Tyto boty nemají tak perfektně propracovaný systém ventilace jako boty Alpinestars. Na posledních dvou místech se umístily boty Forma a Nitro, které ve výbavě postrádají perforovanou vložku.

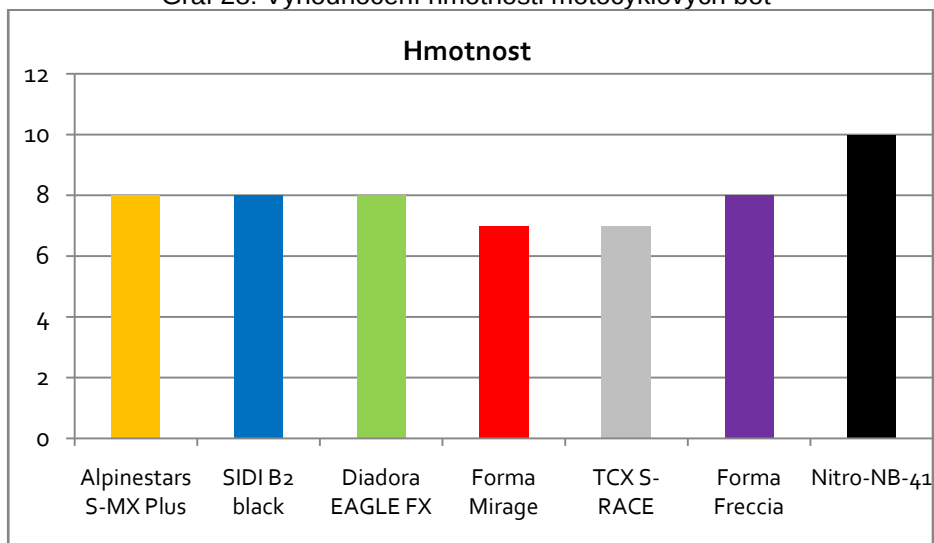
Graf 27: Vyhodnocení zpracování motocyklových bot



Zdroj: Autor práce

Z grafu jasně vidíme, že v oblasti zpracování jsou nejlepší boty značky Alpinestars S-MX Plus. Disponují reflexními prvky pro vysokou viditelnost. Dále polohovatelným holením šroubem, který zajišťuje lepší pohyblivost nohy a zabraňuje noze v překroucení a v neposlední řadě jsou vyrobeny z pevné kůže, která má vysokou stálost barev. Uživatel si může vybrat z několika barevných kombinací. Nadprůměrné hodnoty mají boty Sidi, Diadora a Forma, které nemají polohovatelný holení šroub pro vyšší bezpečnost. Na posledních příčkách testu zpracování se umístily boty TCX a Nitro, které nemají žádné reflexní prvky a uživatelé si u těchto bot stěžují na špatné zapínání.

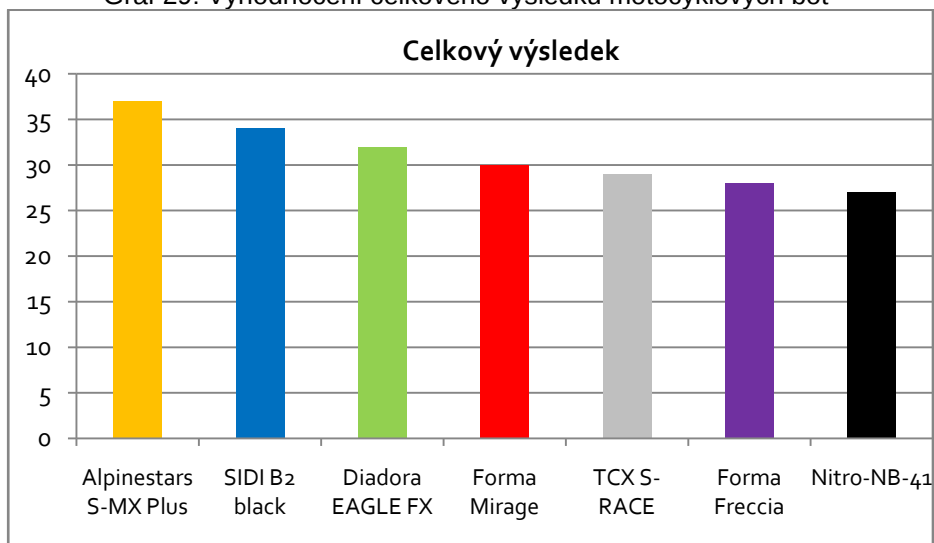
Graf 28: Vyhodnocení hmotnosti motocyklových bot



Zdroj: Autor práce

Boty značky Nitro-NB-41 váží pouze 1,5 kg. Nejsou však vybaveny tak odolnými protektory a tím pádem nedosahují takových výsledků při testech bezpečnosti jako ostatní boty. Všechny ostatní boty v testu dosáhly podobných výsledků. Jejich váha se pohybuje od 1,8 do 2 kilogramů.

Graf 29: Vyhodnocení celkového výsledku motocyklových bot



Zdroj: Autor práce

Prvenství patří botám značky Alpinestars S-MX Plus. Nejvyšší možná ochrana nohou je zaručena díky oboustranné ochraně kotníků, zpevněné špičce a patě, chrániči holeně a celkově vysokou odolností vůči oděru. Dále je zde vyjímatelná botička z kevlaru, pevná gumová podrážka odolná proti mastnotě, lýtkový chránič.

Obrázek 11: Boty na motocykl Alpinestars S-MX Plus



Zdroj: http://www.thebikerstore.co.uk/en/product_images/d/036/S-MX_PLUS_BLACK__52866.jpg

[cit. 2014-02-02]

10. VLASTNÍ NÁVRHY OPATŘENÍ

V první řadě by se řidiči při výběru oblečení na motocykl měli zaměřit na to, aby kupovali oblečení, které je homologováno a prošlo nárazovými testy. Není vhodné kupovat například přilby ze supermarketů. Sice jsou pouze za zlomek ceny, ale v porovnání s kvalitní, značkovou přilbou, která prošla testy odolnosti se nedá srovnávat. O rukavicích platí stejné pravidlo. Čím více kůže a protektorů, tím lépe. Textilní rukavice jsou při pádu ve vysoké rychlosti k ničemu.

Hlavní je být na vozovce vidět, proto je důležité zvážit, zda koupit reflexní oblečení. Řada řidičů toto oblečení ztrácuje už z toho důvodu, že není designově podle jejich představ, a to je špatně. Je lepší vypadat jako „kanárek“ v reflexní vestě, než skončit pod koly automobilu, které vás přehlédne.

Z předchozích analýz vyplývá, že nejlepší kombinací motocyklového oblečení by byla následující. Přilba značky Shoei Neotec nebo Schubert s1 carbon, kombinéza PSI Racing Force. Páteřový chránič značky Buse. Rukavice značky Held titan. Boty Alpinestars S-MX plus. S těmito pasivními bezpečnostními prvky by řidič mohl mít jistotu, že při nehodě bude jeho tělo maximálně chráněno. To však neznamená, že bude neztříštěný. Nejdůležitější je, co má řidič motocyklu v hlavě a ne na hlavě.

Ohledně systému ABS jsem přesvědčen, že nejlepší by bylo, kdyby tento systém byl co nejdříve uzákoněn, což se plánuje pro rok 2016. Od tohoto roku by mělo ABS být na všech nových motocyklech, které opustí výrobní linku. Nezbude nic jiného než doufat, aby tyto nově vyrobené motocykly měly ABS, které bude možné vypnout. Pokud by k tomu došlo, tak by se každý řidič mohl v dané situaci rozhodnout, zda chce podporu tohoto systému či ne a tím pádem by nevznikaly různé debaty, zda je ABS užitečné nebo ne.

Tlumič řízení je podle mého názoru bezesporu přínosem. Měl jsem možnost si ho osobně vyzkoušet a při koupi dalšího motocyklu se budu zcela jistě zajímat, aby tlumič řízení motocykl měl. S tlumičem se motocykl stává více ovladatelným ve vyšších rychlostech a při jízdě po nerovné vozovce. Výrobce DUCATI dává tlumiče řízení do základní výbavy motocyklu. Promítne se to sice do výsledné ceny motocyklu, ale je to bezesporu přínosem v bezpečnosti.

Další kladnou věcí by byla rozsáhlá montáž bezpečnostních svodidel na komunikacích. Zcela jistě by se tím předešlo mnoha smrtelným zraněním způsobeným o sloupek svodidel. To je zatím bohužel hudba budoucnosti. Na tato svodidla nejsou finance a nezbývá než doufat, že v nejbližších letech těchto speciálních svodidel na českých komunikacích přibude.

ZÁVĚR

Drtivá většina motocyklistů si uvědomuje důležitost nošení bezpečnostních oděvů. Je zde však určité procento lidí, kteří na bezpečnost nedbají a necítí se být nějakým způsobem ohroženi. Komunita motocyklistů se obecně hodně zajímá o nové trendy, jak v oblečení, tak také v otázce bezpečnostních prvků motocyklů. Řidiči se o novinkách na trhu dozvídají nejčastěji z internetových stránek, které často navštěvují nebo z periodik vydávaných v ČR i v zahraničí. V ČR se vydává hned několik časopisů s motocyklovou tematikou, jako je například časopis MOTOCYKL, MOTOHOUSE nebo české motocyklové noviny a další.

I když bude mít řidič to nejlepší vybavení a nejlepší bezpečnostní systémy na motocyklu, stále není nezranitelný. Všechno záleží na rozumu. Je pravda, že mladá generace se chce „vyřádit“, miluje adrenalin a s ním spojenou rychlou jízdu, ale tito lidé by si měli uvědomit, že svým jednáním neohrožují jenom svůj život, ale také život ostatních účastníků silničního provozu. Proto ať už se jedná o mladé či starší řidiče, vždy je dobré předvídat za ostatní účastníky provozu a na motocyklu to platí dvojnásobně. Nikdy totiž nevíme, zda řidič automobilu, který dává znamení o změně směru jízdy, opravdu odbočí. Motocykly jsou pro mnohé srdeční záležitostí, tak proč spěchat. Jízda na motocyklu je relax, tak proč si jí komplikovat negativními myšlenkami.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

BROWN, R. *Motocykly: encyklopedie od A do Z*. 2. vyd. Praha: Svojtka, 2011. ISBN 978-80-256-0743-5.

Dokonalá jízda na motocyklu. Překlad Vokálek, J. 2. upr. vyd. České Budějovice: Kopp, 2008. ISBN 978-80-7232-347-0.

FAUS, P a OLŠAN, M. *Motoškola: technika bezpečné jízdy, ovládání a údržba motocyklu*. 1. vyd. Brno: 2009. ISBN 978-80-251-1952-5.

FAUS, P. *Motoškola: [od získání řidičského průkazu k vyšší formě jízdy]*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3645-7.

Motocykl. Praha: Moraviapress, a.s., roč. 2011, č. 8. ISSN 1214-6129

NAUMANN & GÖBEL. *333 motocyklů*. 1 vyd. Praha: Knižní klub, 2008. ISBN 978-80-242-2265-3.

Příslušenství motocykl. Praha: Motor-presse bohemia s.r.o., 2008, roč. 08, ISSN 1214-6129

STEINMETZ, L. *Honda: od snu ke světovému úspěchu*. 1. vyd. Praha: Svojtka, 2012. ISBN 978-80-256-0756-5.

WIEHAGER, H-J a GAßEBNER, J. *Ducati: italská vášeň*. 1. vyd. Praha: Svojtka, 2012. ISBN 978-80-256-0754-1.

WOHLMUTH, J. *Rychlá řídítka: československé a české silniční závodní motocykly : osudy konstruktérů, jezdců i jejich strojů*. 2. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3947-2.

Seznam použitých internetových zdrojů

http://jenikovo.wz.cz/zajimavosti/zajimavosti_01.htm

<http://www.g3.cz/cs/catalog/reflexni-materialy-3m/ridici/polozka-983-72>

<http://www.ibesip.cz/cz/motocyklista/bezpecne-rizeni-motocyklu>

<http://www.ibesip.cz/data/web/soubory/statistika/CR/2012/motocykliste.pdf>

<http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/technika-motocyklu-3.-cast-brzdy-3259.html>

<http://www.moto-svet.cz/clanky/motocykly-a-technika/technika/13-tlumic-rizeni>

<http://www.munimedia.cz/prispevek/specialni-obleceni-muze-motorkarum-zachranit-zivot-2984/>

<http://www.policie.cz/clanek/nova-svodidla-ochrani-motorkare.aspx>

http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/motorkari/_zprava/879160

http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/motorkari/_zprava/motorkari-by-meli-mit-reflexni-vesty--1101861

<http://www.uberplyn.cz/uberplyn/851-charakteristika-ridicu>

SEZNAM ZKRATEK

ABS – Protiblokovací systém

BMW – Bayerische Motoren Werke

ČR – Česká republika

ECE – Evropská komise pro Evropu

ECE – Homologační značka pro Evropskou unii

EN – Evropská norma

EU – Evropská unie

HJC - Název výrobce

IXS – Název výrobce

kN – Kilonewton

KTM – Název motocyklového výrobce (kronreif trunkenpolz mattighofen)

MPa – Megapascal

PSI - Název výrobce

TCX - Název výrobce

TPU – Označení protektorů

UV – Ultrafialové záření

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ a TABULEK

Seznam obrázků

Obrázek 1: Ramenní, loketní a kolení protektory.....	15
Obrázek 2: Schéma dvojitého bezpečnostního švu se skrytým stehem (červeně)...	16
Obrázek 3: Schéma dvojitého bezpečnostního švu s dvojitým štepováním – nejpoužívanější šev.....	16
Obrázek 4: Schéma trojitého bezpečnostního švu se skrytým stehem (červeně)....	16
Obrázek 5: Pneumatiky.....	18
Obrázek 6: Tlumič řízení značky ÖHLINS.....	31
Obrázek 7: Motocyklové rukavice HELD TITAN.....	41
Obrázek 8: Přilba Shoei Neotec.....	47
Obrázek 9: Páteřový chránič Buse Belluno.....	53
Obrázek 10: Motocyklová kožená kombinéza PSI Racing Force.....	59
Obrázek 11: Boty na motocykl Alpinestars S-MX Plus.....	65

Seznam grafů

Graf 1: Vyhodnocení tlumení u tlumičů řízení	28
Graf 2: Vyhodnocení počtu poloh u tlumičů řízení.....	29
Graf 3: Vyhodnocení odolnosti vůči tlaku u tlumičů řízení.....	30
Graf 4: Vyhodnocení celkového výsledku u tlumičů řízení.....	31
Graf 5: Vyhodnocení pohodlí u motocyklových rukavic.....	37
Graf 6: Vyhodnocení protektorů u motocyklových rukavic	38
Graf 7: Vyhodnocení bezpečnosti u motocyklových rukavic	39
Graf 8: Vyhodnocení zpracování u motocyklových rukavic	40
Graf 9: Vyhodnocení celkového výsledku u motocyklových rukavic	41
Graf 10: Vyhodnocení tlumení nárazu u motocyklových přileb	43
Graf 11: Vyhodnocení odvětrání u motocyklových přileb	44
Graf 12: Vyhodnocení výbavy a zpracování u motocyklových přileb	45
Graf 13: Vyhodnocení hmotnosti u motocyklových přileb.....	46
Graf 14: Vyhodnocení celkového výsledku u motocyklových přileb	47
Graf 15: Vyhodnocení tlumení nárazu u páteřového chrániče	49
Graf 16: Vyhodnocení chráněné plochy u páteřového chrániče.....	50
Graf 17: Vyhodnocení komfortu u páteřového chrániče	51
Graf 18: Vyhodnocení hmotnosti u páteřového chrániče	52
Graf 19: Vyhodnocení celkového výsledku u páteřového chrániče.....	53
Graf 20: Vyhodnocení tlumení nárazu motocyklových kombinéz.....	55

Graf 21: Vyhodnocení protektorů u motocyklových kombinéz	56
Graf 22: Vyhodnocení komfortu u motocyklových kombinéz.....	57
Graf 23: Vyhodnocení váhy u motocyklových kombinéz	58
Graf 24: Vyhodnocení celkového výsledku u motocyklových kombinéz	59
Graf 25: Vyhodnocení tlumení nárazu motocyklových bot	61
Graf 26: Vyhodnocení komfortu motocyklových bot.....	62
Graf 27: Vyhodnocení zpracování motocyklových bot	63
Graf 28: Vyhodnocení hmotnosti motocyklových bot	64
Graf 29: Vyhodnocení celkového výsledku motocyklových bot.....	65

Seznam tabulek

Tabulka 1: Následky dopravních nehod motocyklistů v letech 1993 – 2011	25
Tabulka 2: Analýza tlumičů řízení.....	27
Tabulka 3: Brzdná dráha motocyklu s ABS a bez ABS	32
Tabulka 4: Analýza motocyklových rukavic.....	36
Tabulka 5: Analýza motocyklových přileb.....	42
Tabulka 6: Analýza páteřového chrániče	48
Tabulka 7: Analýza motocyklových kombinéz	54
Tabulka 8: Analýza motocyklových bot	60

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Jakub Souček

Obor: Bezpečnostní studia

Forma studia: prezenční

Název práce: Bezpečnostní prvky motocyklu a motocyklisty a jejich význam pro bezpečnost provozu na silnicích

Rok: 2014

Počet stran textu bez příloh: 61

Celkový počet stran příloh: 0

Počet titulů českých použitých zdrojů: 10

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 0

Počet internetových zdrojů: 11

Počet ostatních zdrojů: 0

Vedoucí práce: PaedDr. Ing. Jan Zelinka