



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV AUTOMOBILNÍHO A DOPRAVNÍHO
INŽENÝRSTVÍ



FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF AUTOMOTIVE ENGINEERING

MOŽNOSTI ÚPRAVY OSOBNÍHO VOZIDLA PRO ŘÍZENÍ OSOBOU TĚLESNĚ POSTIŽENOU

PASSENGER CAR RECENT MODIFICATION FOR PHYSICALLY HANDICAPPED PERSON

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

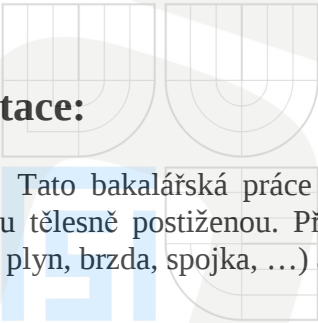
AUTHOR

ADAM BURYŠEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. FRANTIŠEK RASCH



Anotace:

Tato bakalářská práce pojednává o možnostech úprav osobního vozidla pro řízení osobou tělesně postiženou. Představuje souhrn úprav základních ovládacích prvků vozidla (např. plyn, brzda, spojka, ...) a také úprav vozidla pro nastupování či nakládání vozíku.

Klíčová slova:

Úprava automobilu, tělesně postižená osoba, ruční ovládání, invalidní vozík

Annotation:

This bachelor's thesis deal about possibility modification passenger car for driving by physically handicapped person. It presents modification summary of the basic operating element (e.g. accelerator, brake, clutch, ...) and also modification for boaring or loading invalid chair.

Key words:

Car modification, physically handicapped person, hand control, invalid chair

Bibliografická citace:

BURYŠEK, Adam. *Možnosti úpravy osobního vozidla pro řízení osobou tělesně postiženou*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta strojního inženýrství, 2009. 46 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. František Rasch.



VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ

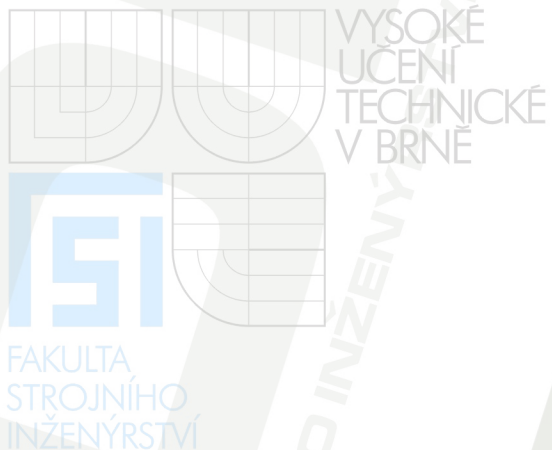
Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil jsem literárních zdrojů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů.

V Brně dne

Podpis

.....



Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Františku Raschovi, za zájem, připomínky a čas, který věnoval mé práci.

Obsah

1. Úvod	13
1.1 Vyjasnění pojmů	13
1.2 Způsob přístupu k řešení úkolu	13
2. Ovládací prvky osobního automobilu a možnosti postižení fyzických osob	14
2.1 Obecný účel základních ovládacích prvků osobního automobilu	14
2.2 Druhy postižení osoby a druhy úprav automobilu podle potřeb postižených osob	14
3. Jednotlivé druhy konkrétních úprav osobního automobilu	16
3.1 Ovládání spojky	16
3.1.1 Ruční ovládání spojky pomocí páky pod volantem	16
3.1.2 Ruční ovládání spojky pomocí páky u řazení	17
3.1.3 Podtlakem ovládaná spojka	17
3.1.4 Elektronicky ovládaná spojka	19
3.2 Ovládání brzdy a plynu	21
3.2.1 Ruční ovládání brzdy a plynu pomocí páky pod volantem	21
3.2.2 Ruční ovládání brzdy a plynu pomocí páky u řazení	24
3.2.3 Ruční ovládání plynu pomocí kroužku na volantu	25
3.2.4 Pomocný elektronický plyn	28
3.2.5 Plyn na levou nohu	28
3.2.6 Prodloužení pedálů	29
3.3 Ovládání směrovek, stěračů, světel a klaksonu	30
3.3.1 Elektronický multifunkční ovladač	30
3.3.2 Ovládání stěračů umístěno na levé straně	30
3.3.3 Ovládání směrovek umístěno na pravé straně	31
3.4 Úpravy sedaček	31
3.4.1 Elektrický posuv sedačky	31
3.4.2 Elektrické sklápění opěradla	32
3.4.3 Otočná sedačka	32
3.4.4 Otočná sedačka s mechanickým výsunem	33
3.4.5 Zvedací sedačka	34
3.5 Úpravy dveří	35
3.5.1 Posuvné dveře	35
3.5.2 Zvětšení úhlu otevírání dveří	35
3.6 Přesedací zařízení	35
3.6.1 Přesedací deska	35
3.6.2 Elektrické přesedací zařízení	36
3.6.3 Transportní vozík	37
3.7 Zvedací zařízení pro invalidní vozíky	38
3.7.1 Interiérové zvedací zařízení	38
3.7.2 Zavazadlové zvedací zařízení	38
3.7.3 Zvedací zařízení ve střešním boxu	39
4. Příspěvky na zakoupení, provoz, celkovou opravu a zvláštní úpravu motorového vozidla	40
5. Firmy zabývající se úpravou automobilů pro tělesně postižené osoby	43
6. Závěr.....	44
Seznam použitých zdrojů (literatury)	45
Seznam obrázků	46

1. Úvod

1.1 Vyjasnění pojmů

Při řešení kteréhokoli problému trochu vážnějším způsobem je třeba objasnit především základní pojmy. Někdo by totiž mohl ke slovům v zadaném tématu přistupovat jen na základě jakéhosi tušení (intuice) či dosavadních životních zkušeností (praxe) či nějakých osobních domněnek. To by mohlo vést k nepříjemným nedorozuměním. Proto i my začneme rozbořem slov daného tématu.

Pojem „úprava“ znamená vzhled, ráz nebo způsob uspořádání. Slovo „upravit“ chápeme jako uvedení něčeho do náležitého stavu (jak po vnější tak po vnitřní stránce), tedy jistým způsobem něco připravit, přizpůsobit k jistému účelu, dosáhnout zlepšení určitých vlastností.

Slovo „automobil“ představuje samohybné silniční vozidlo pro dopravu osob (osobní automobil) nebo nákladů (nákladní automobil). Toto vozidlo je v současnosti poháněno převážně motorem zážehovým nebo vznětovým. Hlavními částmi osobního automobilu jsou:

- karoserie – tj. vnější nástavba automobilu
- motor, nápravy, kola, zavěšení (odpružení a tlumiče), převodovka, páky a pedály
- prostor pro cestující a zavazadla

Složený pojem „tělesně postižená osoba“ míní člověka s těžkým postižením tělesným, smyslovým a mentálním. V našem případě se jedná vlastně jen o postižení tělesné. Komise složená převážně z lékařů, určuje stupeň zdravotního postižení. Stupeň vyjadřuje míru funkční poruchy, která způsobuje omezení nebo znemožnění uspokojování běžných životních potřeb fyzické osoby v závislosti na věku, pohlaví a sociálních a kulturních potřebách. Funkční poruchou se rozumí nedostatek tělesných, smyslových nebo duševních schopností.

1.2 Způsob přístupu k řešení úkolu

K vyřešení zadaného úkolu: jak upravit osobní automobil pro tělesně postižené osoby použijeme tzv. systémového přístupu.

Systém (soustavu) chápeme jako množinu prvků a množinu vazeb mezi nimi.

Ty společně určují vlastnosti celku.

Prvek definujeme jako nedělitelnou část celku.

Vazbu definujeme jako spojení mezi prvky.

Výhoda systémového přístupu spočívá v tom, že lze vyčlenit jen účelové stanovené prvky a vazby.

Osobní automobil podle toho chápeme jako systém, který se skládá z řady subsystémů. Ty jsou na sebe vázány určitými vazbami. Pro řešení nám zadaného úkolu budeme pracovat jen s následujícími subsystémy: brzdy, plyn, volant (řízení), převodovka, spojka.

2. Ovládací prvky osobního automobilu a možnosti postižení fyzických osob

2.1 Obecný účel základních ovládacích prvků osobního automobilu

Brzda slouží k zpomalení vozidla a k zajištění vozidla proti nežádoucímu rozjetí. Brzda patří k nejdůležitějším ústrojím vozidla, protože podstatnou měrou rozhodují o bezpečnosti jeho provozu.

Plyn nám určuje zrychlení a rychlost automobilu a pomocí volantu určujeme směr jízdy.

Převodovka mění převodový poměr a smysl otáčení mezi otáčkami motoru a kol. Je totiž třeba přizpůsobit malý využitelný rozsah otáček a točivého momentu motoru potřebnému velkému rozsahu rychlostí a hnací síly vozidla.

Spojka slouží ke spojení nebo rozpojení točivého momentu.

2.2 Druhy postižení osoby a druhy úprav automobilu podle potřeb postižených osob

Následující tabulka znázorňuje celou škálu možností, jak může být fyzická osoba postižená. Jde např. o postižení nohou, rukou anebo dokonce o kombinaci obou postižení. V závislosti na postižení je předveden způsob řešení úprav osobního automobilu.

Na panáčky v tabulce se díváme zepředu.

	Druh postižení	Automatická spojka	Manuální spojka
	Pravá noha	Bez úprav	Ruční ovládání spojky
	Levá noha	Plyn na levou nohu	Ruční ovládání brzdy a plynu
	Obě nohy	Ruční ovládání brzdy a plynu	Ruční ovládání brzdy, plynu a spojky
	Levá ruka	Infračervené ovládání	Nelze
	Pravá ruka	Infračervené ovládání nebo inverzní ovládání	Nelze
	Levá ruka a pravá noha	Infračervené ovládání	Nelze
	Pravá ruka a levá noha	Plyn na levou nohu + Infračervené ovládání nebo inverzní ovládání	Nelze
	Levá ruka a levá noha	Plyn na levou nohu + Infračervené ovládání	Nelze
	Pravá ruka a pravá noha	Infračervené ovládání	Nelze
	Obě nohy a částečné zachování hybnosti v rukách (kvadruplegie)	Ovládání brzdy a plynu se speciální rukojetí + vidlička na volantu	Ovládání brzdy, plynu a spojky se speciální rukojetí + vidlička na volantu

tab.1 Rozdělení úprav podle postižení

3. Jednotlivé druhy konkrétních úprav osobního automobilu

Každá úprava osobního automobilu pro osoby tělesně postižené je vlastně novým subsystémem systému „osobní automobil“. Tento subsystém se skládá z určitých prvků (součástí) a ty jsou navzájem propojeny vazbami (jinými součástkami) nejen mezi sebou, ale i základním systémem (osobní automobil). To proto, aby upravený automobil byl plně funkční a mohl sloužit tělesně postižené osobě podle jejich potřeb.

3.1 Ovládání spojky

3.1.1 Ruční ovládání spojky pomocí páky pod volantem

Ruční ovládání spojky pomocí páky pod volantem bývá navrženo a vyrobeno vždy přesně pro konkrétní typ vozidla. Díky unikátnímu systému ukotvení do vozidla je možné řízení přizpůsobit individuálním požadavkům řidiče na nastavení vzdálenosti a síly ovládání. Řízení se ovládá levou nebo pravou rukou, záleží na přání a schopnostech řidiče. Tento typ řízení je vhodný zejména v těch případech, kdy řidič požaduje jednoduché a spolehlivé ovládání spojky. [3]



obr.1 Manuální ovládání spojky pomocí páky za volantem [3]

3.1.2 Ruční ovládání spojky pomocí páky u řazení

Tento systém ovládání spojky řeší jednoduchým způsobem ovládání pedálu. Tahem za ovládací páku směrem k sobě vymáčkne spojkový pedál, který zůstane v dané poloze. Po přeřazení rychlostního stupně páku vrátíme zpět do původní polohy. Díky pomocné pružině není potřeba ovládat páku spojky velkou silou.



obr.2 Manuální ovládání spojky pomocí páky u řazení [4]

3.1.3 Podtlakem ovládaná spojka

Zařízení pracující na principu podtlaku vytvářeného vlastním během motoru, něco jako podtlakový posilovač brzd.

Rozjezd a vlastní činnost uvolňování spojkového pedálu je v závislosti na poloze plynového pedálu, ne na otáčkách motoru.

Při provozu benzínového motoru vzniká jako vedlejší produkt sání vzduchu. Tohoto sání využívá zařízení k vytvoření podtlaku, který se shromažďuje v zásobníku. Tento podtlak poté ovládá spojkový pedál.

Spojka rozlišuje dva jízdní režimy, (režim rozjezdu a jízdní režim) které jsou automaticky voleny v závislosti na rychlosti jízdy.

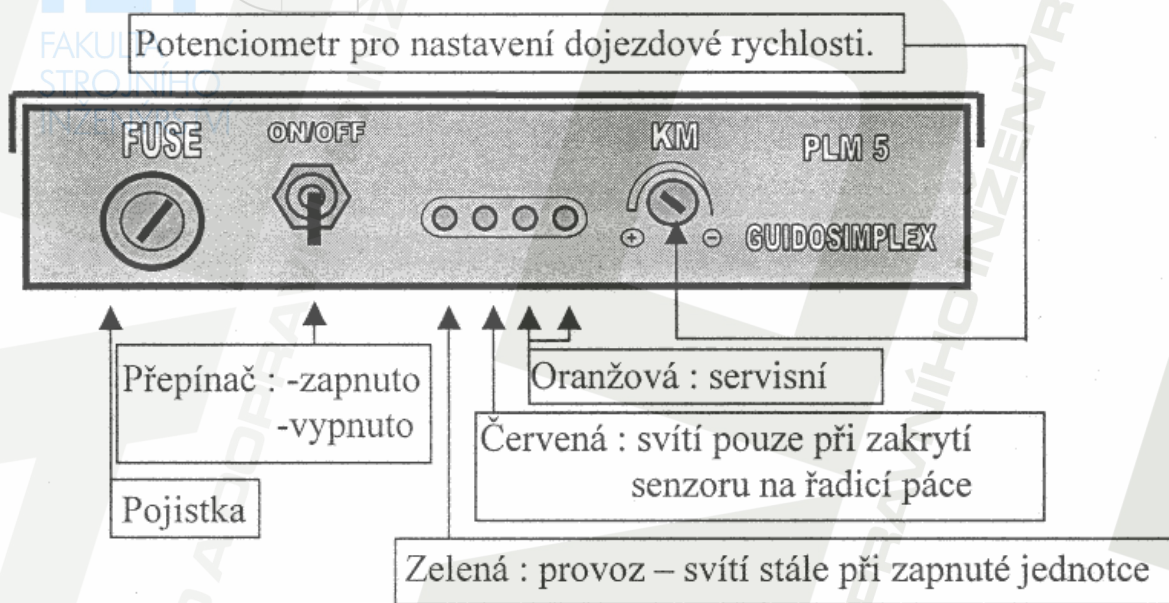


obr.3 Podtlakový posilovač [1]

Režim rozjezdu:

Lze nastavit potenciometrem na řídicí jednotce v rozmezí 9-30 km/h. Rozjezd začíná nepatrným přidáním plynu. Spojka zabere a poté je uvolňována v závislosti na pohybu plynu.

Spojkový pedál je tímto neustále pod kontrolou a není tudíž problém rozjet se do kopce, vyjet na chodník, rozjezd z plně naloženým vozem, atd.



obr.4 Popis řídící jednotky [5]

Jízdní režim:

Je automaticky zvolen po dosažení nastavené rychlosti. V tomto režimu je spojka ovládána pomocí senzoru umístěného na řadicí páce. Spojka je automaticky vymáčknuta jakmile se řidič dotkne řadicí páky a je vymáčknuta dokud se řidič této páky dotýká (dokud je zakryt senzor), po uvolnění se spojka plynule vrátí do původní polohy.

Při zastavování vůz brzdí motorem až do nastavené rychlosti (v režimu rozjezdu), a poté se spojka sama automaticky vypne.

Celé zařízení lze jednoduše vypnout na řídicí jednotce, která je umístěna v dosahu řidiče.

Po vypnutí zařízení je vůz možno okamžitě ovládat klasickým způsobem.

Toto zařízení je vhodné do vozidel s benzínovým motorem a vozidel menších obsahů válců. U dieselových motorů je nutné zařízení doplnit o vývěvu (podtlaková pumpa). [1]

3.1.4 Elektronicky ovládaná spojka

Elektronická spojka je typem poloautomatických spojek pracujících výhradně na elektronickém principu. Jako zdroj energie využívá elektrický proud vozu, který pohání celé zařízení.

Rozjezd a vlastní činnost je plně řízena (elektronickou řídicí jednotkou) v závislosti na otáčkách motoru a rychlosti vozu.

Zařízení ovládá elektromotor, který je umístěn uvnitř vozidla vedle pedálu spojky nebo v motoru a pomocí lanovodu vystavuje spojkový pedál.

Spojka je automaticky vymáčknuta jakmile se řidič dotkne řadící páky a je vymáčknuta dokud se řidič této páky dotýká (dokud je zakryt senzor nebo zmáčknuté tlačítko na řadící páce), po uvolnění se spojka vrátí do původní polohy. Rychlost a způsob vracení spojkového pedálu obstarává elektronická řídicí jednotka.

Celé zařízení se skládá ze tří základních komponentů:

Ovládací jednotka:

Je spojena lanovodem se spojkovým pedálem, a na povely elektronické řídicí jednotky tento pedál ovládá. Má malé rozměry a vodotěsné pouzdro. To umožňuje snadnější umístění jednotky v motorovém prostoru vozu, případně přímo ve voze pod některou sedačkou.



obr.5 Ovládací jednotka [4]

Řídicí jednotka:

V tomto komponentu je umístěna veškerá elektronika a umísťuje se buď v motorovém prostoru nebo v interiéru vozidla.

U řídicí jednotky je možné servisním naprogramováním nastavit až "27" hodnot, čímž je zaručeno dokonalé přizpůsobení ovládání spojky a splnění prakticky všech požadavků každého řidiče.



obr.6 Řídicí jednotka v motorovém prostoru [4]

Řídicí panel:

Je umístěn v dosahu řidiče. Na tomto panelu si řidič může přímo za jízdy vybrat některý ze čtyř jízdních režimů přímo odpovídající daným okolnostem provozu vozu.



obr.7 Řídicí panel s tlačítkem pro ovládání spojky [4]

Jízdní režimy:

1. **standardní** - plynulá normální jízda
2. **sportovní** - rychlé řazení
3. **jízda v koloně** - zabezpečuje větší šetření lamely spojky vozu
4. **rozjezd do kopce** - zajišťuje že vůz při rozjezdu do kopce necouvne (jako vůz s automatickou převodovkou)

Po vypnutí zařízení na řídicím panelu je vůz možno okamžitě ovládat klasickým způsobem. Toto zařízení je vhodné do všech typů vozů. [1]

3.2 Ovládání brzdy a plynu

Ovládání brzdy a plynu je navrženo a vyrobeno vždy přesně pro konkrétní typ vozidla. Toto ovládání musí být pro konkrétní typ auta schváleno ministerstvem dopravy, tudíž homologováno.

Uvedu zde několik nejpoužívanějších úprav brzdy a plynu pro řízení osobou tělesně postiženou.

3.2.1 Ruční ovládání brzdy a plynu pomocí páky pod volantem

Asi nejjednodušší ovládání brzdy a plynu pomocí jediné páky.

Ovládání páky je možné levou, případně pravou rukou (dle přání a schopností řidiče). Stlačením páky směrem k pedálům brzdíme a přitahením k volantu přidáváme plyn. Při uvolnění ovládací páky se sama vrátí do neutrální polohy.

Přenos ovládacích sil je uskutečňováno pomocí pevných pák.

Při maximálním zabrždění je vždy zajištěna dostatečná vzdálenost mezi ovládací pákou a přístrojovou deskou.



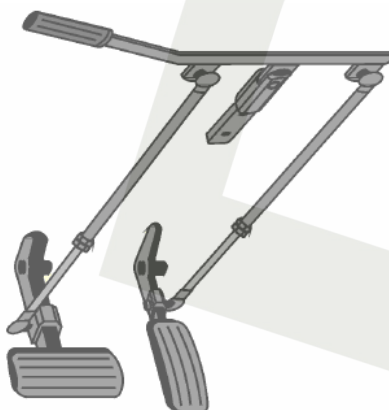
obr.8 Ovládání pomocí páky pod volantem [1]



Ruční ovládání bývá navrženo s ohledem na maximální jednoduchost a materiálovou stálost provedení (pomocí pevných pák), což zajišťuje dlouhodobou stabilitu nastavení a bezporuchový provoz.

Pomocí vymezovacích matic (umístěných na táhlech brzdy a plynu) je možné lehce nastavit polohu ovládací páky.

Ovladatelnost vozu standardním způsobem zdravou osobou je neustále plně zachována. Ovládání je vhodné do vozů s automatickou i klasickou převodovkou.

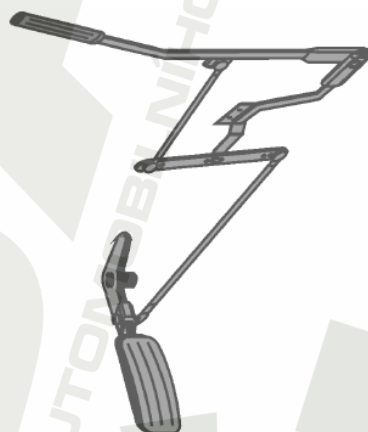


obr.9 Schéma ovládání pedálů [5]

V případě potřeby lze toto ovládání použít také pouze pro ovládání brzdy nebo plynu. Zde se také dodržuje že plyn se přidává směrem k sobě a brzdí se směrem od sebe. Pro dosažení toho ovládání se někdy používá vahadlo, které nám mění směr síly.



obr.10 Ovládání brzdy [5]



obr.11 Ovládání plynu pomocí vahadla [5]

Často se při ovládání plynu nahrazuje páka lankem.

Uvedu zde dvě nejpoužívanější metody. První metoda je známá pod názvem Europe. Zde se plyn nepřidává směrem k sobě, ale ovládá se pomocí přidavné páky ve směru červené šipky (obr.12), která přes lanko ovládá mechanismus na plynovém pedálu. Ovládání brzdy je opět přes páku a brzdí se směrem od sebe. Toto ovládání má výhodu že můžete ovládat současně plyn a brzdu, což se může hodit třeba při rozjezdu do kopce.



obr.12 Ovládání plynu pomocí přidavné páky [6]



obr.13 Mechanismus ovládání pedálů [6]

Druhá méně vídaná metoda je tzv. motoplyn. Zde se plyn ovládá podobně jako na motorce a to otáčením rukojeti. Opět tu bude podobný mechanismus k ovládání pedálu jako v případě metody Europe. Brzda je ovládána klasicky přes pákový mechanismus.



obr.14 Ovládání plynu pomocí otočné rukojeti (motoplyn) [2]

3.2.2 Ruční ovládání brzdy a plynu pomocí páky u řazení

K ovládání brzdy a plynu slouží jedna ovládací páka. Páku ovládáme pravou rukou, proto je lepší mít vůz vybaven automatickou převodovkou. Plyn přidáváme pohybem ovládací páky směrem k zadním sedadlům. Brzdíme přitlačením páky směrem k přístrojové desce. Při uvolnění ovládací páky se sama vrátí do neutrální polohy.



obr.15 Ovládání brzdy a plynu pomocí páky u řazení [3]

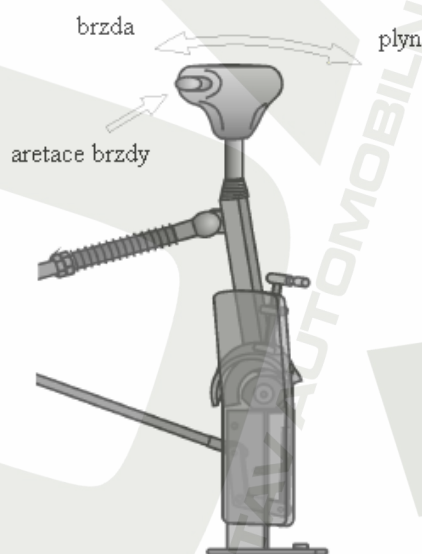
Ruční ovládání bývá navrženo s ohledem na maximální materiálovou stálost provedení (pomocí pevných pák), což zajišťuje dlouhodobou stabilitu nastavení a bezporuchový provoz.

Pomocí vymezovacích matic (umístěných na táhlech brzdy a plynu) je možné lehce nastavit polohu ovládací páky.

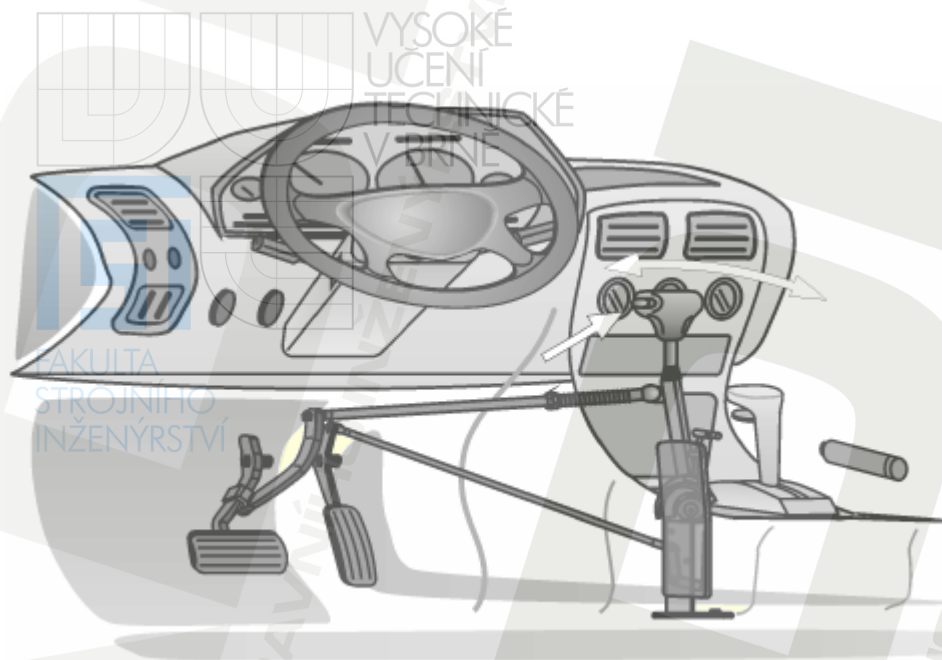
Ruční ovládání má úplnou aretaci brzdy (aretace smí být využita pouze k zajištění krátkodobého stání, ale nesmí být použita jako parkovací brzda!). Ovládací páka je umístěna těsně vedle tunelu vozu čímž ve voze nezabírá téměř žádné místo.

Přenos ovládacích sil je uskutečňován pomocí pevných pák.

Při maximálním zabrzdění je vždy zajištěna dostatečná vzdálenost mezi ovládací pákou a přístrojovou deskou. Ovladatelnost vozu standardním způsobem zdravou osobou je neustále plně zachována.



obr.16 Schéma ovládací páky [5]



obr.17 Schéma ovládání brzdy a plynu pomocí páky u řazení [5]

3.2.3 Ruční ovládání plynu pomocí kroužku na volantu

Řízení vozidla pomocí kroužku na volantu je snadné a pohodlné.

Ovládání pomocí kroužku se dělá manuálně (pomocí pák) nebo elektronické.

V případě že máte vůz vybaven elektronickým plynem je lepší volit elektronickou metodu, pokud ne, dá se plyn ovládat pomocí elektromotoru. Toto řešení je poměrně složitější a dražší, proto se ovládání plynu často provádí manuálně.

Existuje zde mnoho variant ovládání.

V prvním případě se plyn ovládá tlakem k volantu a kroužek může být nad volantem nebo pod volantem.

V druhém případě se kroužek ovládá otáčením kroužku kolem osy otáčení volantu. Tato varianta je pouze pro elektronicky ovládaný plyn.

Při instalaci kroužku na volant je nutno brát ohled na to aby kroužek nezasahoval do prostoru pro airbag.

Toto ovládání bývá nejčastěji doplněno o ovládání brzdy na páce pod volantem.

Mechanický kruhový plyn

Tuto variantu ovládání plynu je lepší montovat do starších vozů, kde je plyn ovládán pomocí lanka, ale není to podmínkou.

Kroužek bývá umístěn nad volantem (někdy i pod volantem) a ovládá se tlakem směrem k volantu. Ovládání plynového pedálu je uskutečněno mechanickým systémem pomocí pák.

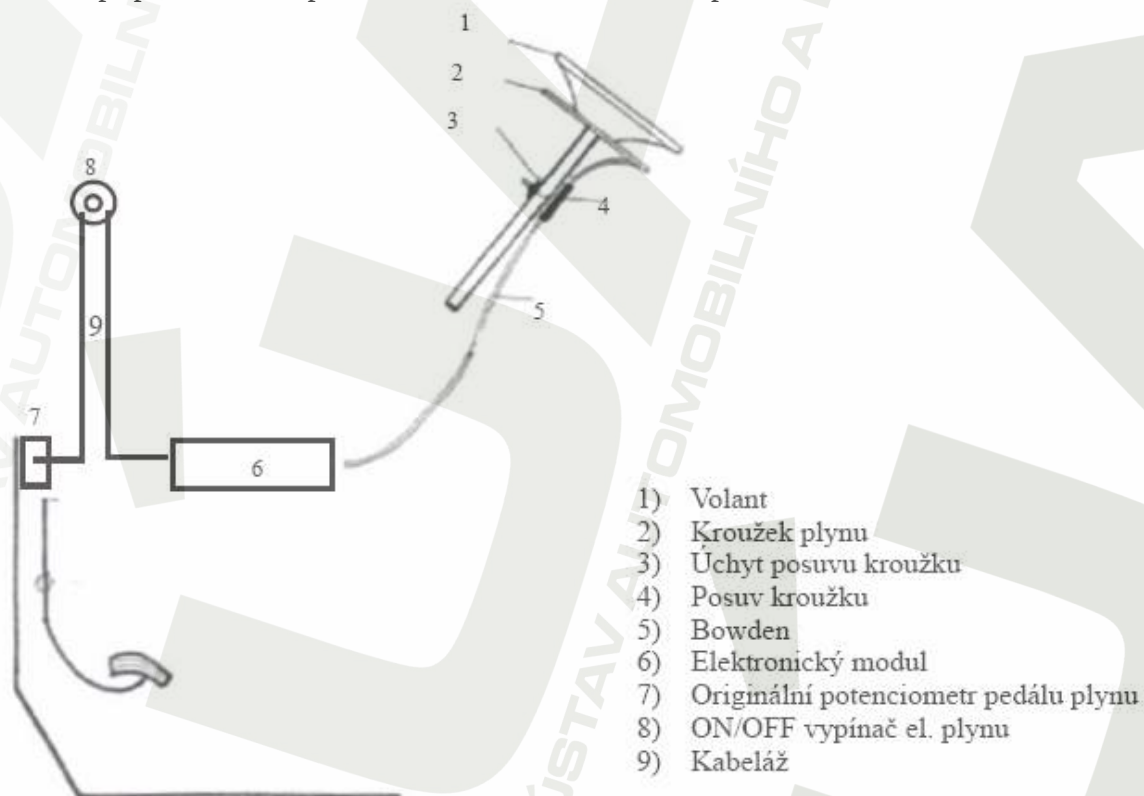
V případě viz. (obr.18) je nevýhoda ta, že se plyn neotáčí zároveň s volantem, ale při výměně volantu nebo volby jiného mechanismu pro přenášení síly na ovládací páku pedálu se dá tato nevýhoda odstranit.



obr.18 Mechanický kruhový plyn [5]

Elektronický plyn

Další z možností ručního řízení je elektronický plyn na volantu. Elektronika umožňuje snadné ovládání plynu a vyžaduje minimální ovládací sílu. Elektronický plyn kruhový lze použít jako náhradu za mechanické provedení ovládání plynu u většiny ručních ovládaní, zvláště když řidič nemá dostatečnou citlivost při ovládání plynu v mechanickém provedení. V případě že máte auto vybaveno elektronickým ovládáním pedálu je úprava snadná. V opačném případě se musí použít elektromotor k ovládání pedálu.



obr.19 Schéma zapojení elektronického kruhového plynu [3]

Když je kroužek elektronického plynu zapojen lze ovládat plyn vozidla rukou. Kroužek elektronického plynu bývá umístěn pod nebo nad věncem volantu. Elektronický plyn se zapíná přepínacím tlačítkem umístěným na přístrojové desce. Výhodou je, že když je při přidávání plynu použita brzda, motor se automaticky vrátí na volnoběžné otáčky. Montáží kroužku elektronického plynu není žádným způsobem ovlivněna funkce airbagu vozidla.



obr.20 Elektronický kruhový plyn umístěný pod volantem [3]

Další možnost ovládání elektronického plynu je pomocí bočního posuvu a to tak, že se kroužek plynu otáčí kolem osy otáčení volantu. Jeho ovládání je bezpečné a umožňuje plynulý rozjezd i při prudkém přidání. Při točení volantem lze zachovat stálé dávkování plynu, čehož u tlačného kroužku nedocílíme. Lze ho montovat na vrchní i spodní část volantu. Vyrábí se jak pro vozy, které nemají elektronické ovládání plynu, tzn. posun plynového pedálu pomocí elektronicky řízeného motoru, i pro vozy vybavené elektronickým přenosem přímo na pedálu vozu. Zde se používá elektronický převod bez elektromotoru.



obr.21 Elektronický kruhový plyn s bočním posuvem [3]

3.2.4 Pomocný elektronický plyn

Plyn se ovládá palcem pomocí malého ovladače, který máme vložený v dlani. [4]



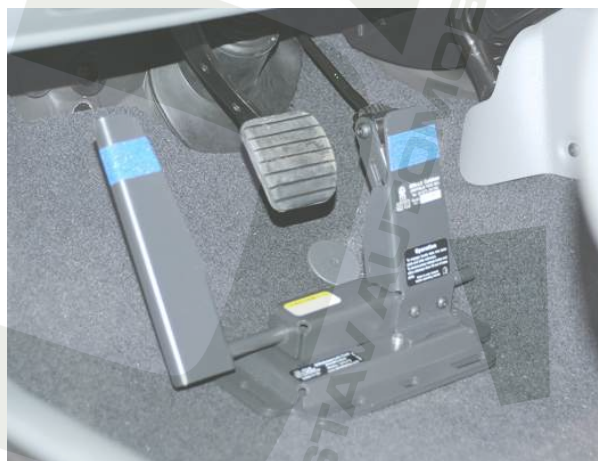
obr.22 Pomocný elektronický plyn [4]



obr.23 Pomocný elektronický plyn [4]

3.2.5 Plyn na levou nohu

Pro řidiče s postiženou pravou dolní končetinou je velice obtížné ovládat pedál plynu. Převedením ovládání plynového pedálu na levou nohu je tento problém vyřešen. Originální pedál plynu zůstává zachován. U většiny vozidel je možné plyn na levou nohu vyřadit z činnosti a vozidlo pak může bez problémů řídit i osoba bez postižení. Tuto úpravu lze použít pouze u vozidla s automatickou převodovkou. [3]



obr.24 Plyn na levou nohu [3]

3.2.6 Prodloužení pedálů

Pedály jsou prodlouženy na požadovanou délku a polohu. Úprava je vhodná pro osoby malého vzrůstu. [1]



obr.25 Prodloužení pedálů [3]



obr.26 Prodloužení pedálů [7]

3.3 Ovládání směrovek, stěračů, světel a klaksonu

3.3.1 Elektronický multifunkční ovladač

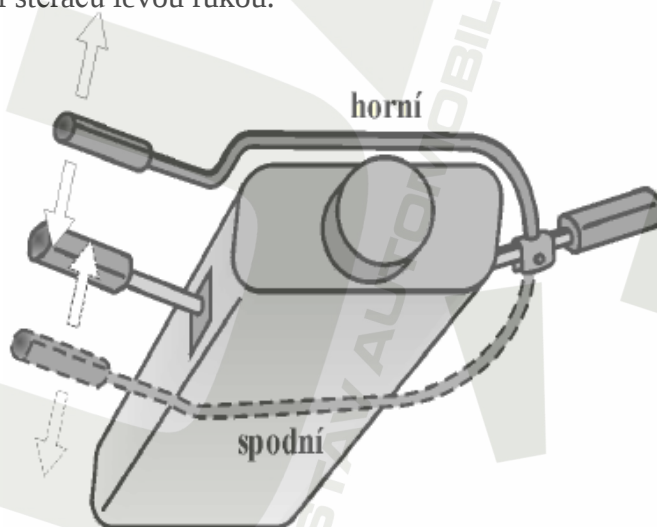
Toto zařízení zjednodušuje postiženým osobám ovládání důležitých přepínačů ve vozidle (např. blinkry, klakson, světla, stěrače, ...). V podstatě se jedná o malý dálkový ovladač s potřebnými tlačítky. Většinou bývá umístěn na nástavci na volant s koulí.



obr.27 Elektronický multifunkční ovladač [3]

3.3.2 Ovládání stěračů umístěno na levé straně

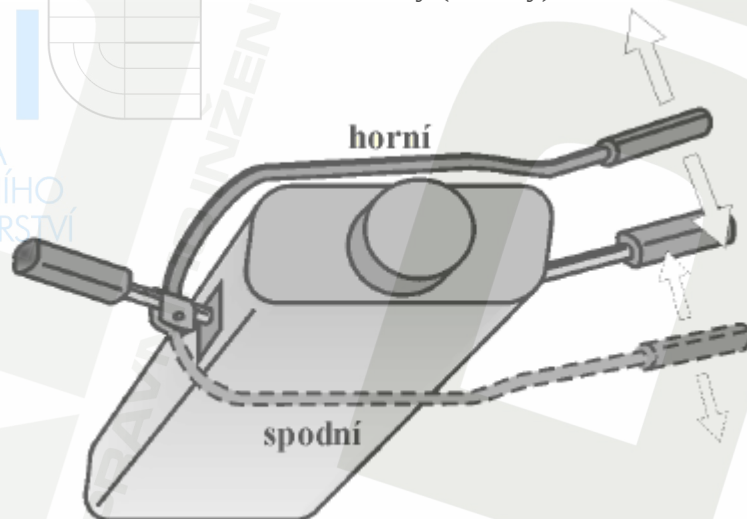
Je vhodné pro osoby, které z jakýchkoliv důvodů nemohou ovládat stěrače na pravé straně. Speciální ovladač je možno namontovat téměř do všech typů vozů. Tvar speciálního ovladače se upravuje individuálně dle daného typu vozu a požadavků zákazníka. Umožňuje bezproblémové ovládání stěračů levou rukou.



obr.28 Ovládání stěračů na levé straně [5]

3.3.3 Ovládání směrovek umístěno na pravé straně

Ovládání směrovek (blinkrů) je umístěno na pravé straně. Je vhodné pro osoby, které z jakýchkoli důvodů nemohou ovládat směrovky (blinkry) na levé straně.



obr.29 Ovládání blinkrů na pravé straně [5]

3.4 Úpravy sedaček

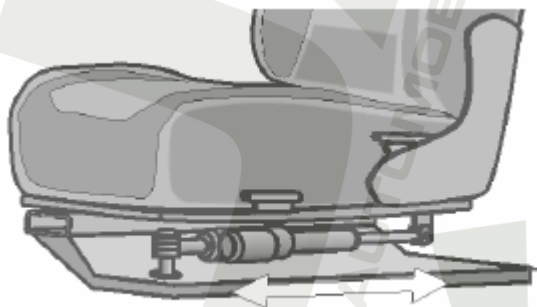
3.4.1 Elektrický posuv sedačky

Sedačka je doplněna speciálním mechanismem pomocí kterého postižená osoba bez nutnosti vynaložení jakékoliv námahy může nastavit sedačku vozu do požadované polohy.

Posuv sedačky se vyrábí v provedení standard nebo prodloužený.

Ovládací tlačítko posuvu je umístěno v dosahu obsluhy.

Tato úprava je vhodná pro osoby se sníženou fyzickou silou. [1]



obr.30 Elektrický posuv sedačky [5]

3.4.2 Elektrické sklápění opěradla

Sedačka je doplněna speciálním mechanismem pomocí kterého postižená osoba bez nutnosti vynaložení jakékoliv námahy může nastavit sklon opěradla sedačky do požadované polohy.

Ovládací tlačítko sklápění je umístěno v dosahu obsluhy.

Tato úprava je také vhodná pro osoby se sníženou fyzickou silou. [1]



obr.31 Elektrické sklápění opěradla [5]

3.4.3 Otočná sedačka

Úprava usnadňuje nastupování a vystupování do a z vozu.

Pomocí tohoto zařízení se sedačka lehce vytočí ven z vozu a postižená osoba se tak snáze přesune jak z vozu, tak i do vozu.

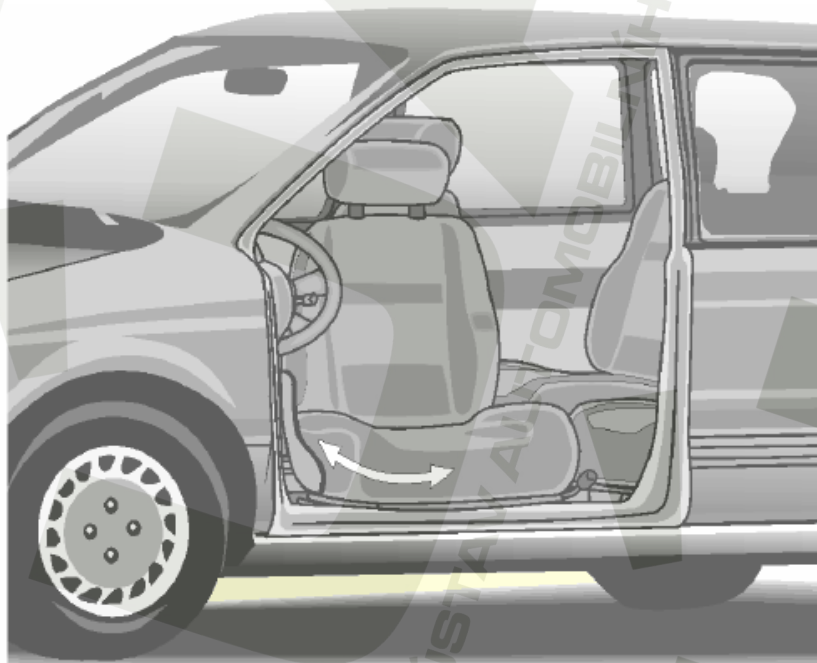
Jde v podstatě o dvě desky spojené axiálním ložiskem.

Toto zařízení je namontováno mezi sedačku a originální uchycení jezdců posuvu sedačky. Zařízení je doplněno aretací pohybu sedačky, která v koncových bodech zajistí sedačku v požadované poloze. Po odjištění aretace lze sedačkou lehce otáčet.

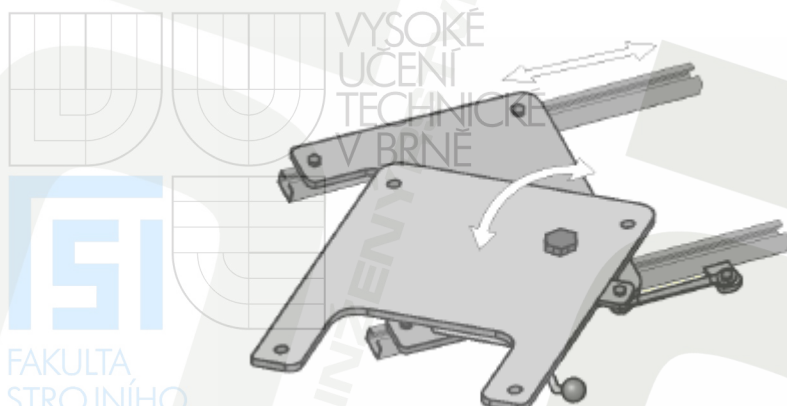
Montáž nevyžaduje zásah do originálního upevnění sedačky.

Úpravu lze provést u většiny typů vozů, jak na straně řidiče tak i spolujezdce.

V případě potřeby je zachována možnost zpětné instalace. [1]



obr.32 Otočná sedačka [5]



obr.33 Mechanismus otočné sedačky [5]

3.4.4 Otočná sedačka s mechanickým výsunem

Úprava usnadňuje nastupování a vystupování do a z vozu.

Pomocí tohoto zařízení se sedačka lehce vytočí a povysune ven z vozu.

Vysunutím sedačky směrem z vozu se zlepší přístup k samotné sedačce a postižená osoba se tak ještě snadněji přesune z a do vozu.

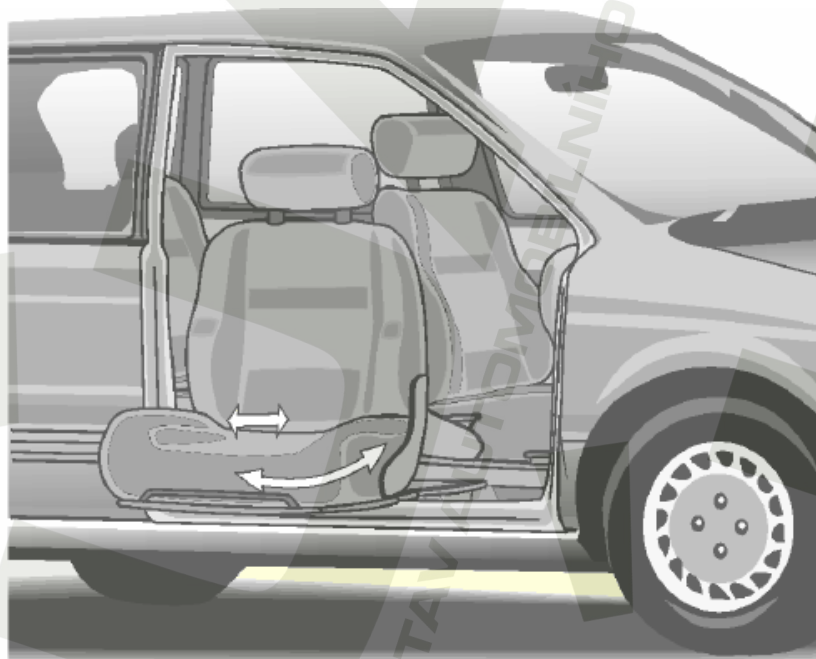
Jde v podstatě o dvě desky spojené axiálním ložiskem. Desky jsou doplněny přídatnými jezdci posuvu (zajišťují výsun sedačky ven z vozu) a aretací pohybu sedačky (v koncových bodech otáčení zajistí sedačku v požadované poloze - po odjištění aretace lze sedačku lehce otáčet).

Toto zařízení je namontováno mezi sedačku a originální uchycení jezdců posuvu sedačky.

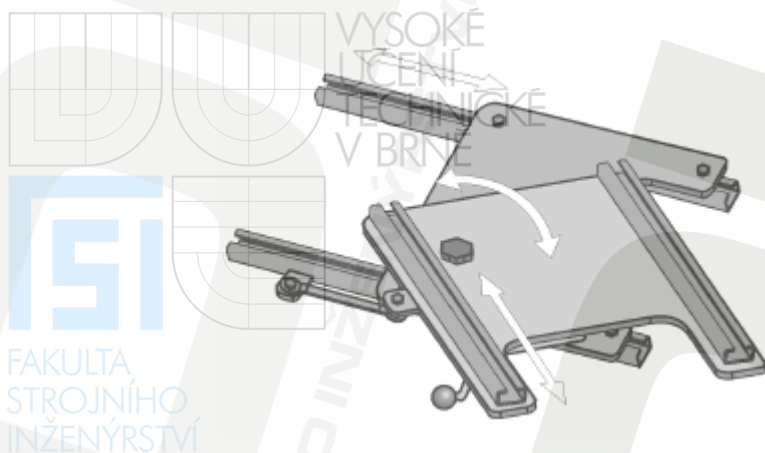
Montáž nevyžaduje zásah do originálního upevnění sedačky.

Úpravu lze provést u většiny tří i čtyřdveřových vozů.

V případě potřeby je zachována možnost zpětné instalace. [1]



obr.34 Otočná sedačka s mechanickým výsunem [5]



obr.35 Mechanismus otočné sedačky s mechanickým výsunem [5]

3.4.5 Zvedací sedačka

Tato úprava je vhodná pro osoby, kterým činí potíže vzpřímit se ze sedu a naopak. Při vystupování (nastupování) se sedák sedačky elektricky zvedne o cca 50 cm, čímž osoba nemusí vynakládat prakticky žádnou námahu při vzpřimování se ze sedu. [1]



obr.36 Zvedací sedačka [5]

3.5 Úpravy dveří

3.5.1 Posuvné dveře

Toto zařízení umožňuje postižené osobě snazší nakládání vozíku do prostoru zadních sedaček vozu.

Dveře po otevření odjedou na nosném rameni do zadní části auta. Tím vznikne dostatečný prostor k bezproblémovému naložení vozíku. Při uzavírání dveře zajedou do předních úchytnů a zadního původního zámku dveří.

Vyrábí se ve dvou provedeních a to elektrické nebo mechanické.



obr.37 Posuvné dveře [5]

3.5.2 Zvětšení úhlu otevírání dveří

Tato úprava lze provést u většiny vozů a usnadní nasedání a vysedání postižené osoby z auta.

U sériově vyráběných vozů jdou dveře otevírat pouze v omezeném úhlu. Při nastupování a vystupování postižené osoby používající invalidní vozík tento malý úhel otevření dveří způsobuje problémy. Zvětšením úhlu otevírání je možno dveře více otevřít a tak má postižená osoba více místa při nastupování.

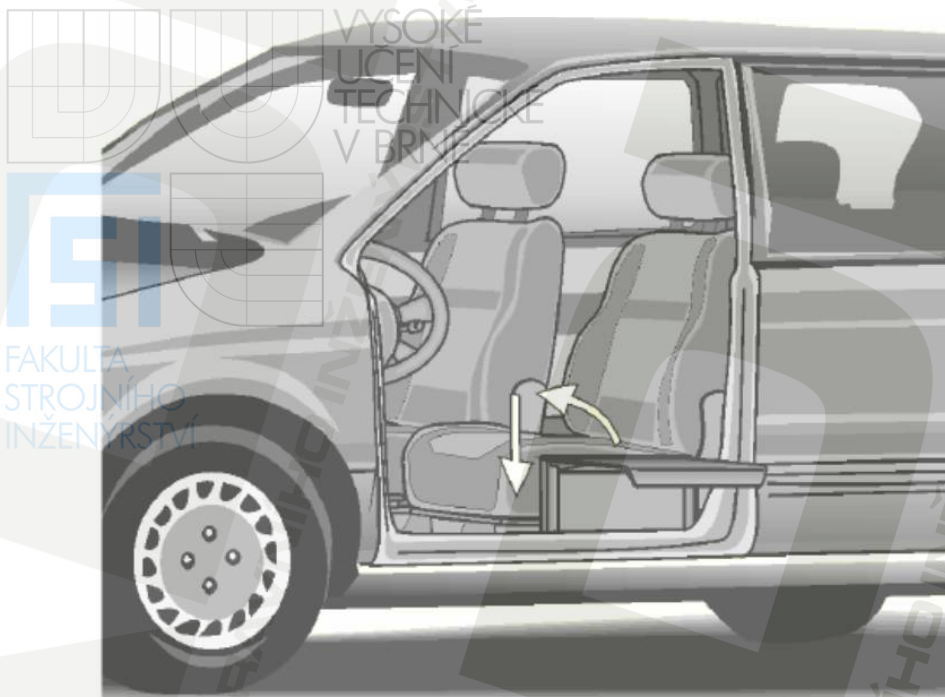
3.6 Přesedací zařízení

3.6.1 Přesedací deska

Přesedací deska umožňuje bezproblémové přesednutí osobám, kterým činí potíže přesunout se přes mezeru mezi vozíkem a sedačkou vozu.

Deska se montuje buď pevně nebo volně, tak aby v případě delšího nepoužívání šla vyjmout z vozu.

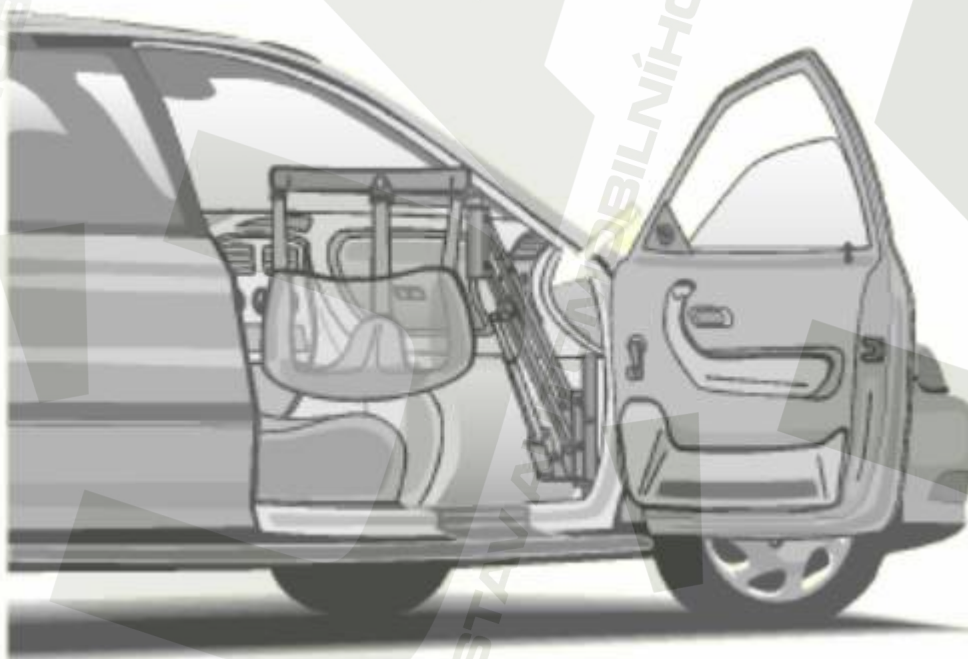
Výhodou této formy přesedání je, že nezabírá ve voze téměř žádné místo.



obr.38 Přesedací deska [5]

3.6.2 Elektrické přesedací zařízení

Je určeno pro pohodlné přemístění tělesně postižené osoby z vozíku na sedačku automobilu a zpět. Postižená osoba sedí ve vozíku v látkové sedačce, pomocí které se upne na rameno zvedáku a poté se přemístí na sedačku automobilu. K přemístění osoby není zapotřebí téměř žádné fyzické síly. Pomocí tohoto zařízení se snadno a bez cizí pomoci přemístí i sama těžce tělesně postižená osoba.



obr.39 Elektrické přesedací zařízení [5]

Toto zařízení lze montovat jak na stranu řidiče, tak i na stranu spolujezdce, popřípadě i na zadní sedadla.

V případě delšího nepoužívání se dá snadno vyjmout rameno z vozu ven.

Nevýhodou tohoto zařízení je, že zabírá více místa než např. přesedací deska.

Na obr.40 lze vidět toto přesedací zařízení nainstalované ve voze Škoda Felicie. Už z obrázku je patrné, že zařízení znesnadňuje otevírání okna pomocí klíčky, proto je lepší mít ve voze elektrické stahování oken.

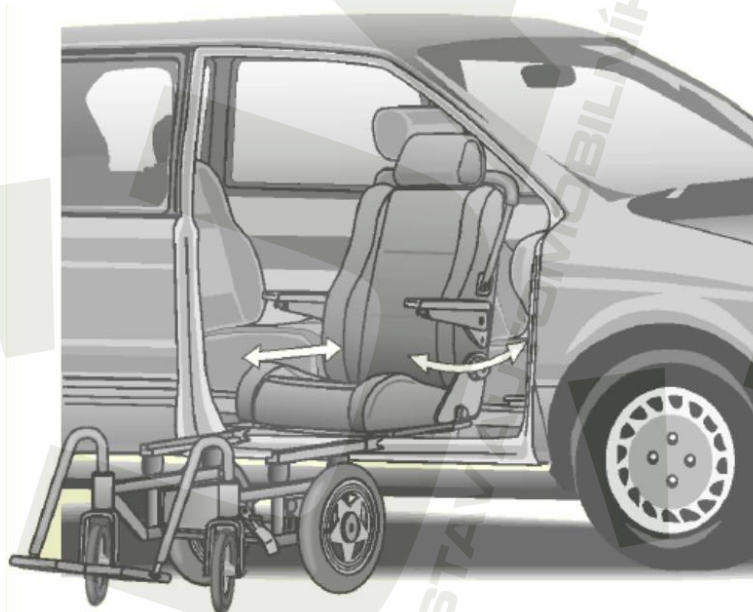


obr.40 Elektrické přesedací zařízení ve voze Škoda Felicie [1]

3.6.3 Transportní vozík

Transportní vozík slouží k snadnějšímu přesunu osob s těžkým zdravotním postižením do automobilu.

Jedná se v podstatě o vozík pro invalidy, jehož sedák s opěradlem je nahrazen celou automobilovou sedačkou. Uživatel se s touto sedačkou přesouvá do automobilu, aniž by musel přesedat. [1]



obr.41 Transportní vozík [5]

3.7 Zvedací zařízení pro invalidní vozíky

Toto zařízení slouží k naložení invalidního vozíku do vozidla.

Zařízení se většinou skládá z nosného otočného ramene a elektrického zvedání pomocí tlačítkového ovladače.

Vozík je možné nakládat do interiéru vozidla, do zavazadlového prostoru nebo do střešního boxu.

3.7.1 Interiérové zvedací zařízení

U interiérových se vozík nakládá na zadní sedačky automobilu, proto je potřeba mít zadní dveře posuvné.

Interiérové zvedáky mají maximální nosnost okolo 25 kg.



obr.42 Interiérové zvedací zařízení [5]

3.7.2 Zavazadlové zvedací zařízení

U zavazadlových zvedáků se vozík nakládá do zavazadlového prostoru.

Nevýhodou zavazadlového zvedáku je, že potřebujete další osobu k naložení a vyložení vozíku.

Zvedací zařízení do zavazadlového prostoru mají nosnost od 25 kg do 95 kg.



VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ



obr.43 Zavazadlové zvedací zařízení [5]

3.7.3 Zvedací zařízení ve střešním boxu

V tomto případě se vozík nakládá do boxu umístěného na střeše vozidla. Vozík se chytne za střed sedadla a poté vyjede nahoru do boxu, kde se sám uloží. Dle mého názoru je to nejlepší varianta umístění vozíku, protože nezabírá a neznečistí místo v interiéru vozidla ani v zavazadlovém prostoru.

Vozík se pohodlně dá naložit z obou stran automobilu.



obr.44 Nakládání vozíku do střešního boxu [3]

4. Příspěvky na zakoupení, provoz, celkovou opravu a zvláštní úpravu motorového vozidla

Výpis z vyhlášky Ministerstva práce a sociálních věcí České republiky č. 182/1991 sb.

§ 35

Příspěvky na zakoupení, celkovou opravu a zvláštní úpravu motorového vozidla

(1) Příspěvek na zakoupení motorového vozidla nebo příspěvek na celkovou opravu motorového vozidla se poskytne občanu s těžkou vadou nosného nebo pohybového ústrojí, která je uvedena v příloze č. 5 písmenech a) až g), který motorové vozidlo bude používat pro svou dopravu a který

a) není umístěn k celoročnímu pobytu v ústavu sociální péče, popřípadě ve zdravotnickém nebo obdobném zařízení,

b) je odkázán na individuální dopravu.

Žije-li v domácnosti²²⁾ více občanů, kteří splňují podmínky uvedené ve větě první, poskytne se příspěvek na zakoupení motorového vozidla nebo příspěvek na celkovou opravu motorového vozidla každému z nich.

(2) Příspěvek na zakoupení motorového vozidla nebo příspěvek na celkovou opravu motorového vozidla se poskytne též rodiči nezaopatřeného dítěte, jde-li o dítě starší tří let

a) s těžkou vadou nosného nebo pohybového ústrojí, která je uvedena v příloze č. 5 písmenech a) až g),

b) úplně nebo prakticky nevidomé nebo

c) mentálně postižené, jehož mentální postižení odůvodňuje přiznání mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany III. stupně, a rodič bude motorové vozidlo používat pro dopravu tohoto dítěte. Za rodiče se považuje pro účely těchto příspěvků též osoba, které bylo dítě svěřeno do péče nahrazující péči rodičů na základě rozhodnutí příslušného orgánu. Pokud je dítě umístěno k celoročnímu pobytu v ústavu sociální péče, popřípadě ve zdravotnickém nebo obdobném zařízení, je též podmínkou pro poskytnutí příspěvku podle věty první, že rodič dítě pravidelně navštěvuje. Příspěvek může být poskytnut jen jedné oprávněné osobě.

(3) Výše příspěvku na zakoupení motorového vozidla činí nejvýše 100 000 Kč, výše příspěvku na celkovou opravu motorového vozidla činí nejvýše 60 000 Kč. Výše příspěvku se určí zejména s ohledem na majetkové poměry žadatele a osob považovaných podle zákona o důchodovém pojištění za osoby blízké,²³⁾ které s ním žijí v domácnosti.

(4) Příspěvek podle odstavce 1 nebo 2 lze poskytnout opětovně nejdříve po uplynutí pěti let ode dne vyplacení předchozího příspěvku podle odstavce 1 nebo 2. Pokud žadatel vrátil příspěvek nebo jeho poměrnou část nebo bylo od vymáhání příspěvku upuštěno (odstavec 7), podmínka uvedená ve větě první neplatí.

(5) Jednou v období deseti let po sobě jdoucích lze výjimečně poskytnout příspěvek podle odstavce 1 nebo 2 před uplynutím pěti let ode dne vyplacení příspěvku podle odstavce 1 nebo 2, dojde-li k poškození, zničení nebo odcizení vozidla, na které byl příspěvek poskytnut, a je-li prokázáno, že žadatel toto poškození, zničení nebo odcizení vozidla nezavinil. V případě žádosti o příspěvek na celkovou opravu motorového vozidla musí být též prokázáno,

že je taková oprava nevyhnutelná. Zničením se rozumí takový stav, kdy motorové vozidlo nelze opravit za cenu nižší, než je obvyklá pořizovací cena motorového vozidla stejného typu a stárí v době podání žádosti o příspěvek. Podmínkou pro poskytnutí příspěvku na zakoupení motorového vozidla v případě odcizení dále je, že odcizené motorové vozidlo bylo pro případ odcizení pojištěno. Pro stanovení výše příspěvku podle věty první neplatí odstavec 8.

(6) Příspěvek na zvláštní úpravu motorového vozidla se poskytne občanu s těžkou vadou nosného nebo pohybového ústrojí, která je uvedena v příloze č. 5. Podmínkou pro poskytnutí tohoto příspěvku je, že žadatel sám řídí motorové vozidlo a pro své trvalé zdravotní postižení zvláštní úpravu motorového vozidla nezbytně potřebuje. Příspěvek se poskytne v plné výši ceny takovéto úpravy, není-li dále stanoveno jinak.

(7) Příspěvek podle odstavce 1, 2 nebo 6 se poskytne, zaváže-li se žadatel písemně předem,

že vrátí vyplacený příspěvek nebo jeho poměrnou část v případě, že

a) motorové vozidlo, na jehož zakoupení, opravu nebo zvláštní úpravu příspěvek použije, přestane být před uplynutím pěti let ode dne vyplacení příspěvku jeho vlastnictvím,

b) motorové vozidlo přestane být před uplynutím pěti let ode dne vyplacení příspěvku používáno pro jeho dopravu nebo pro dopravu dítěte uvedeného v odstavci 2,

c) do dvou měsíců ode dne zakoupení motorového vozidla nepřestane být vlastníkem původního motorového vozidla, s výjimkou jednostopého motorového vozidla; za původní motorové vozidlo se nepovažuje motorové vozidlo, na jehož zakoupení nebo celkovou opravu je podána žádost o příspěvek, nebo

d) do šesti měsíců ode dne vyplacení nepoužije příspěvek na zakoupení, opravu nebo úpravu motorového vozidla.

Příspěvek nebo jeho poměrná část se nevymáhá v případě, že občan, kterému byl vyplacen, zemře do pěti let ode dne jeho vyplacení, nebo, jde-li o příspěvek vyplacený podle odstavce 2, když dítě přestalo splňovat podmínku nezaopatřenosti, avšak motorové vozidlo je nadále používáno pro jeho dopravu nebo když dítě zemřelo. V případě, že při poškození nebo zničení motorového vozidla, na něž byl poskytnut příspěvek, které tento občan nezavinil, je částka, kterou lze získat při změně vlastnictví tohoto motorového vozidla, prokazatelně nižší než částka, kterou je občan povinen podle věty první vrátit, lze od vymáhání příspěvku nebo jeho části upustit.

(8) Součet příspěvků vyplacených podle odstavců 1, 2 nebo 6 nesmí v období deseti let po sobě jdoucích přesáhnout částku 200 000 Kč. Od vyplacených částek se při určování součtu podle věty první odečítají částky, které žadatel vrátil podle odstavce 7 v uvedeném období.

§ 36

Příspěvek na provoz motorového vozidla

(1) Příspěvek na provoz motorového vozidla se poskytne na období kalendářního roku občanu, který je vlastníkem nebo provozovatelem motorového vozidla,

a) jehož zdravotní postižení odůvodňuje přiznání mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany II. nebo III. stupně, s výjimkou postižených úplnou nebo praktickou hluchotou, a který bude používat toto motorové vozidlo pro svou pravidelnou dopravu,

b) který toto motorové vozidlo bude používat pro pravidelnou dopravu manžela (manželky), dítěte nebo jiné osoby blízké²³⁾, jejichž zdravotní postižení odůvodňuje přiznání

mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany II. stupně, s výjimkou postižených úplnou nebo praktickou hluchotou, nebo III. stupně, nebo

c) který je rodičem nezaopatřeného dítěte, které je léčeno na klinice fakultní nemocnice pro onemocnění zhoubným nádorem nebo hemoblastosou, a to v době nezbytného léčení akutní fáze onemocnění v tomto zdravotnickém zařízení; za rodiče se považuje pro účely tohoto příspěvku též občan, kterému bylo dítě svěřeno do péče nahrazující péči rodičů na základě rozhodnutí příslušného orgánu, pokud se písemně předem zaváže, že vrátí poměrnou část vyplaceného příspěvku v případě, že přestane plnit podmínky pro přiznání příspěvku. Příspěvek nebo jeho poměrná část se nevrací v případě, že zemře občan, kterému byl vyplacen, nebo dítě, jehož rodičům byl vyplacen.

(2) zrušen

(3) Příspěvek podle odstavců 1 a 2 lze z důvodu dopravy těžce zdravotně postižené osoby poskytnout pouze jednomu vlastníku nebo provozovateli motorového vozidla, a to tomu, koho určí osoba, jež má být dopravována.

(4) Výše příspěvku činí pro občany, jejichž zdravotní postižení odůvodňuje přiznání mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany III. stupně, a pro rodiče dítěte uvedeného v odstavci 1 písm. c) 4 200 Kč u jednostopého vozidla a 9 900 Kč u ostatních vozidel a pro občany, jejichž zdravotní postižení odůvodňuje přiznání mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany II. stupně, 2 300 Kč u jednostopého vozidla a 6 000 Kč u ostatních vozidel. Pokud občan uvedený v odstavci 1 splňuje podmínky pro poskytování více příspěvků, snižuje se výše druhého a každého dalšího příspěvku o 420 Kč u jednostopého vozidla a o 2 124 Kč u ostatních vozidel. Jsou-li splněny podmínky pro přiznání příspěvku na provoz motorového vozidla až v průběhu kalendářního roku, výše tohoto příspěvku činí poměrnou část z uvedených částek.

(5) Občanu uvedenému v odstavci 1, který ze závažných důvodů ujede více než 9 000 km za kalendářní rok, se výše příspěvku vyplaceného v tomto kalendářním roce zvýší

a) o 400 Kč, jde-li o občany, jejichž zdravotní postižení odůvodňuje přiznání mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany III. stupně, a pro rodiče dítěte uvedeného

v odstavci 1 písm. c) nebo

b) o 200 Kč, jde-li o občany, jejichž zdravotní postižení odůvodňuje přiznání mimořádných výhod pro těžce zdravotně postižené občany II. stupně, za každých dalších započatých 500 km. Za závažné důvody se považuje zejména doprava do zaměstnání nebo zdravotnického zařízení a doprava dítěte do internátní školy nebo do ústavu sociální péče pro zdravotně postiženou mládež.

(6) Příspěvek podle odstavce 1 se vyplatí do konce kalendářního měsíce následujícího po měsíci, v němž byl příspěvek přiznán. Příspěvek podle odstavce 5 se vyplatí nejdříve po uplynutí kalendářního roku, na něž byl příspěvek podle odstavce 1 přiznán, nejpozději však do konce kalendářního měsíce následujícího po měsíci, v němž byl příspěvek podle odstavce 4 přiznán. [9]

5. Firmy zabývající se úpravou automobilů pro tělesně postižené osoby

Jednou z nejznámější světovou firmou zabývající se úpravami aut pro tělesně postižené je firma GUIDOSIMPLEX. Zabývá se úpravami už 50 let a má velkou škálu výrobků, které se prodávají i v České republice. Nejznámějším výrobkem je elektronická spojka Synchron Drive, která je velice rozšířená mezi českými motoristy.

V České republice se těmito úpravami zabývá např. firma META Plzeň, API CZ, JP SERVIS, PROTEC METAL, AutoTREND nebo firma HURT. Na všechny tyto firmy jsou uvedeny odkazy v seznamu použité literatury. Na těchto stránkách lze nalézt také videa, na kterých jde vidět všechny tyto výrobky v praxi.

6. Závěr

Při úpravách osobního automobilu pro tělesně postižené osoby jde vlastně o propojení dvou zcela odlišných systémů.

Jedním z nich je člověk a druhým z nich je automobil.

Člověk – v našem případě tělesně postižená osoba – má vztah k upravenému automobilu jednak jako uživatel (konzument) a jednak jako obsluhovatel (operátor). Vytváří se tím zcela nový funkční celek, jinak řečeno nový systém, a to „systém člověk – stroj“. Tělesně postižená osoba bez vhodně upraveného automobilu je imobilní. To znamená, že je nepohyblivá, je neschopna pohybu. Nemůže totiž uspokojovat všechny své potřeby, které jsou ve větší vzdálenosti od jejího domova. Na druhé straně osobní automobil upravený pro tělesně postiženou osobu bez této osoby nemůže plnit svou funkci, tj. převážet postižené osoby z místa na místo podle jejich uvážení.

V této souvislosti je třeba zmínit ještě další prvky onoho systému „člověk – stroj“. Tím je konstruktér a výrobce. Ti musí sledovat řadu ukazatelů. Jde např. o provozuschopnost, spolehlivost, pracnost obsluhy apod. To vše se nutně promítá do ceny upraveného automobilu pro tělesně postiženou osobu. Upravený automobil nelze vyrábět sériově, ale je vždy přizpůsoben individuálním potřebám postižené osoby. Sociální zabezpečení v České republice proto pamatuje na finanční příspěvek na zakoupení upraveného motorového vozidla. Tělesně postižená osoba má i nárok na příspěvek na provoz takového automobilu. (Sociální zabezpečení, str. 122 a 123, § 35 a § 36).

Seznam použitých zdrojů (literatury):

- [1] PÍBAL, Jan. *JP SERVIS : kompletní úpravy pro tělesně postižené osoby* [online]. 1998-2009 [cit. 2009-06-03]. Dostupný z WWW: <www.jpservis.eu>.
- [2] IROA HDC s.r.o. [online]. 2002 [cit. 2009-01-14]. Dostupný z WWW: <www.iroa.cz>.
- [3] API CZ s.r.o [online]. 2003-2009 [cit. 2009-03-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.apicz.com>>.
- [4] Fa. Jěnčovský : *Individuální úpravy automobilů* [online]. 2009 [cit. 2009-03-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.jenca.cz>>.
- [5] MIKEŠ, Petr. *AutoTREND* [online]. 2001-2005 [cit. 2009-05-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.mikes-autotrend.cz>>.
- [6] Protec Metal s.r.o. : *Individuální a speciální úpravy vozidel* [online]. 2009 [cit. 2009-04-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.protec-metal.cz>>.
- [7] HURT, Josef. *Ruční ovládání : výroba a montáž ručního ovládání a speciální úpravy automobilů pro tělesně postižené* [online]. 2005-2006 [cit. 2009-05-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.rucniovladani.cz>>.
- [8] GUIDOSIMPLEX [online]. 2009 [cit. 2009-05-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.guidosimplex-usa.com>>.
- [9] *Portál veřejné správy České republiky* [online]. 2003-2009 [cit. 2009-05-26]. Dostupný z WWW: <<http://portal.gov.cz/>>.

Seznam obrázků:

obr.1 Manuální ovládání spojky pomocí páky za volantem	16
obr.2 Manuální ovládání spojky pomocí páky u řazení	17
obr.3 Podtlakový posilovač	17
obr.4 Popis řídicí jednotky	18
obr.5 Ovládací jednotka	19
obr.6 Řídicí jednotka v motorovém prostoru	20
obr.7 Řídicí panel s tlačítkem pro ovládání spojky	20
obr.8 Ovládání pomocí páky pod volantem	21
obr.9 Schéma ovládání pedálů	22
obr.10 Ovládání brzdy	22
obr.11 Ovládání plynu pomocí vahadla	22
obr.12 Ovládání plynu pomocí přídatné páky	23
obr.13 Mechanismus ovládání pedálů	23
obr.14 Ovládání plynu pomocí otočné rukojeti(motoplyn)	23
obr.15 Ovládání brzdy a plynu pomocí páky u řazení	24
obr.16 Schéma ovládací páky	24
obr.17 Schéma ovládání brzdy a plynu pomocí páky u řazení	25
obr.18 Mechanický kruhový plyn	26
obr.19 Schéma zapojení elektronického kruhového plynu	26
obr.20 Elektronický kruhový plyn umístěný pod volantem	27
obr.21 Elektronický kruhový plyn s bočním posuvem	27
obr.22 Pomocný elektronický plyn	28
obr.23 Pomocný elektronický plyn	28
obr.24 Plyn na levou nohu	28
obr.25 Prodloužení pedálů	29
obr.26 Prodloužení pedálů	29
obr.27 Elektronický multifunkční ovladač	30
obr.28 Ovládání stěračů na levé straně	30
obr.29 Ovládání blinkrů na pravé straně	31
obr.30 Elektrický posuv sedačky	31
obr.31 Elektrické sklápění opěradla	32
obr.32 Otočná sedačka	32
obr.33 Mechanismus otočné sedačky	33
obr.34 Otočná sedačka s mechanickým výsunem	33
obr.35 Mechanismus otočné sedačky s mechanickým výsunem	34
obr.36 Zvedací sedačka	34
obr.37 Posuvné dveře	35
obr.38 Přesedací deska	36
obr.39 Elektrické přesedací zařízení	36
obr.40 Elektrické přesedací zařízení ve voze Škoda Felicie	37
obr.41 Transportní vozík	37
obr.42 Interiérové zvedací zařízení	38
obr.43 Zavazadlové zvedací zařízení	39
obr.44 Nakládání vozíku do střešního boxu	39

