

**Souprava pro provoz motorových
vozidel na alternativní palivo
PROPAN - BUTAN.**

H+L PROPAN

TYP HL 00.03

**pro vozidla typu Škoda Favorit ,Forman, Pick up karburátorová verze
(s motorem Š 781.135, Š 781.136)**

Montážní instrukce

Organizace : H+L Propan s.r.o.
Rostislavova 3
Ostrava-Vítkovice, 703 00

dne : 19.10.2000

Obsah :

1. POPIS FUNKCE SYSTÉMU HL	4
1.1. VŠEOBECNĚ :	4
1.2. TECHNICKÝ POPIS ,IDENTIFIKACE ZAŘÍZENÍ :	4
2. ZÁSADY BEZPEČNOSTI V SERVISECH MONTUJÍCÍCH ZAŘÍZENÍ PRO POHON NA PROPAN - BUTAN V MOTOROVÝCH VOZIDLECH.	8
2.1. ZÁSADY PRO PROSTORY GARÁŽÍ :	8
2.2. BEZPEČNOSTNÍ ZÁSADY PŘI MONTÁŽI ZAŘÍZENÍ :	8
3. VYBAVENÍ PRACOVÍŠTĚ PRO MONTÁŽ SYSTÉMU HL	9
4. UTAHOVACÍ MOMENTY PRO VELIKOST A MATERIÁL ŠROUBOVÉHO SPOJE	9
5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP MONTÁŽE ZAŘÍZENÍ LPG DO VOZIDLA	10
5.1. MOTOROVÁ ČÁST :	10
5.1.1. Úpravy prováděné na karburátoru :	10
5.1.2. Montáž regulátoru tlaku :	10
5.1.3. Vlastní montáž :	10
5.1.4. Montáž elektrického ventilu LPG :	10
5.1.5. Propojení vodního okruhu ohřevu regulátoru :	10
5.1.6. Propojení nízkotlakého rozvodu plynu :	10
5.1.7. Propojení vysokotlakého plynového rozvodu mezi el.ventilem plynu a regulátorem :	11
5.2. KABINA ŘIDIČE :	12
5.2.1. Umístění přepínače :	12
5.2.2. Připojení +12 V	12
5.2.3. Protážení kabelů do motorového prostoru :	12
5.3. MOTOROVÁ ČÁST - ZAPOJENÍ EL.INSTALACE :	12
5.4. ZAVAZADLOVÝ PROSTOR - MONTÁŽ NOSIČE A NÁDRŽE :	13
5.4.1. Údaje o nádrži a držáku.	13
5.4.2. Montáž odvětrávacích průchodek	13
5.4.3. Alternativa držáku pro nádrže do průměru d 315mm.	13
5.4.4. Montáž nádrži do průměru d.315mm	14
5.4.5. Montáž nosiče do vozidla pro nádrž 70 a 80l - příprava k montáži	14
5.4.6. Vlastní montáž nosiče do vozidla :	14
5.4.7. Montáž tlakové láhve do nosiče d.360 vodní obsah 80l	14
5.5. MONTÁŽ PLNICÍ KONCOVKY :	14
5.6. PRÁCE POD VOZIDLEM - PŘIPOJENÍ NÁDRŽE K EL.VENTILU LPG :	15
5.7. PRÁCE POD VOZIDLEM - PŘIPOJENÍ PŘÍPOJKY PLNĚNÍ S VÍCEÚČELOVÝM VENTILEM :	15
6. ZMĚNY TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU MONTÁŽE PRO VOZIDLO PICK-UP	16
7. NÁKLADOVÝ PROSTOR - MONTÁŽ NOSIČE A NÁDRŽE :	17
7.1. MONTÁŽ ODVĚTRÁVACÍCH PRŮCHODEK	17
7.2. MONTÁŽ DRŽÁKU PRO NÁDRŽE 45 A 55L.	17
7.3. MONTÁŽ DRŽÁKU PRO NÁDRŽ 80L	17
7.4. MONTÁŽ NÁDRŽE DO DRŽÁKU PLATÍ PRO VŠECHNY NÁDRŽE	18
7.5. MONTÁŽ PLNICÍ KONCOVKY :	18
8. PRÁCE POD VOZIDLEM	18
8.1. PŘIPOJENÍ NÁDRŽE K EL.VENTILU LPG :	18
8.2. PRÁCE POD VOZIDLEM - PŘIPOJENÍ PŘÍPOJKY PLNĚNÍ S VÍCEÚČELOVÝM VENTILEM :	18
9. MONTÁŽ KRYTU NÁDRŽE	19

10.	KONTROLY PO PROVEDENÉ MONTÁŽI :	19
10.1.	KONTROLA PEVNOSTI	19
10.2.	KONTROLA TĚSNOSTI	19
10.3.	PRAVIDELNÉ KONTROLY 10000 KM :	19
11.	POSTUP SEŘÍZENÍ MOTORU NA LPG :	20
11.1.	ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY :	20
11.2.	VLASTNÍ SEŘÍZENÍ:	20
12.	KONTROLNÍ A SEŘIZOVACÍ HODNOTY PRO MĚŘENÍ EMISÍ VOZIDEL	20
13.	HMOTNOSTI SYSTÉMU HL DLE TYPU POUŽITÉ NÁDRŽE	21
14.	TECHNICKÉ PARAMETRY VOZIDLA A JEJICH ZMĚNY	22
15.	STANOVENÍ PORUCH	23
15.1.	KLÍČ K URČOVÁNÍ VŠEOBECNÝCH PORUCH A POSTUPY JEJICH ODSTRANĚNÍ	23
16.	PROVEDENÍ GENERÁLNÍ REVIZE REGULÁTORU TLAKU	24

**NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ MONTÁŽNÍCH INSTRUKCÍ JE
TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ**

1. Popis funkce systému HL

1.1. Všeobecně :

Vozidlo je doplněno palivovou aparaturou, která umožňuje alternativní změnu paliva motoru z benzínu na palivo LPG.

Plynové zařízení montované do vozidla se skládá z komponent značky LOVTEC - motorová část, víceúčelový ventil značky-LPIGAZ a značky Stako - nádrže.

Všechny prvky, které značky podléhají ověření u státní zkušebny podle předpisu EHK 67 jsou homologovány (viz 3.Seznam komponentů) a odpovídají požadavkům vyhlášky FMD č.102/1995 Sb.

1.2. Technický popis ,identifikace zařízení :

Plynové zařízení v automobilu pro alternativní pohon LPG se skládá z:

- Tlakové nádrže, která je pomocí držáku pevně uchycena ke karosérii vozidla .
- Příslušenství připojené k nádrži, které se skládá z
 - víceúčelového ventilu
 - plynotěsné skříně.

Víceúčelový ventil zabezpečuje provozní a bezpečnostní funkce:

provozní :

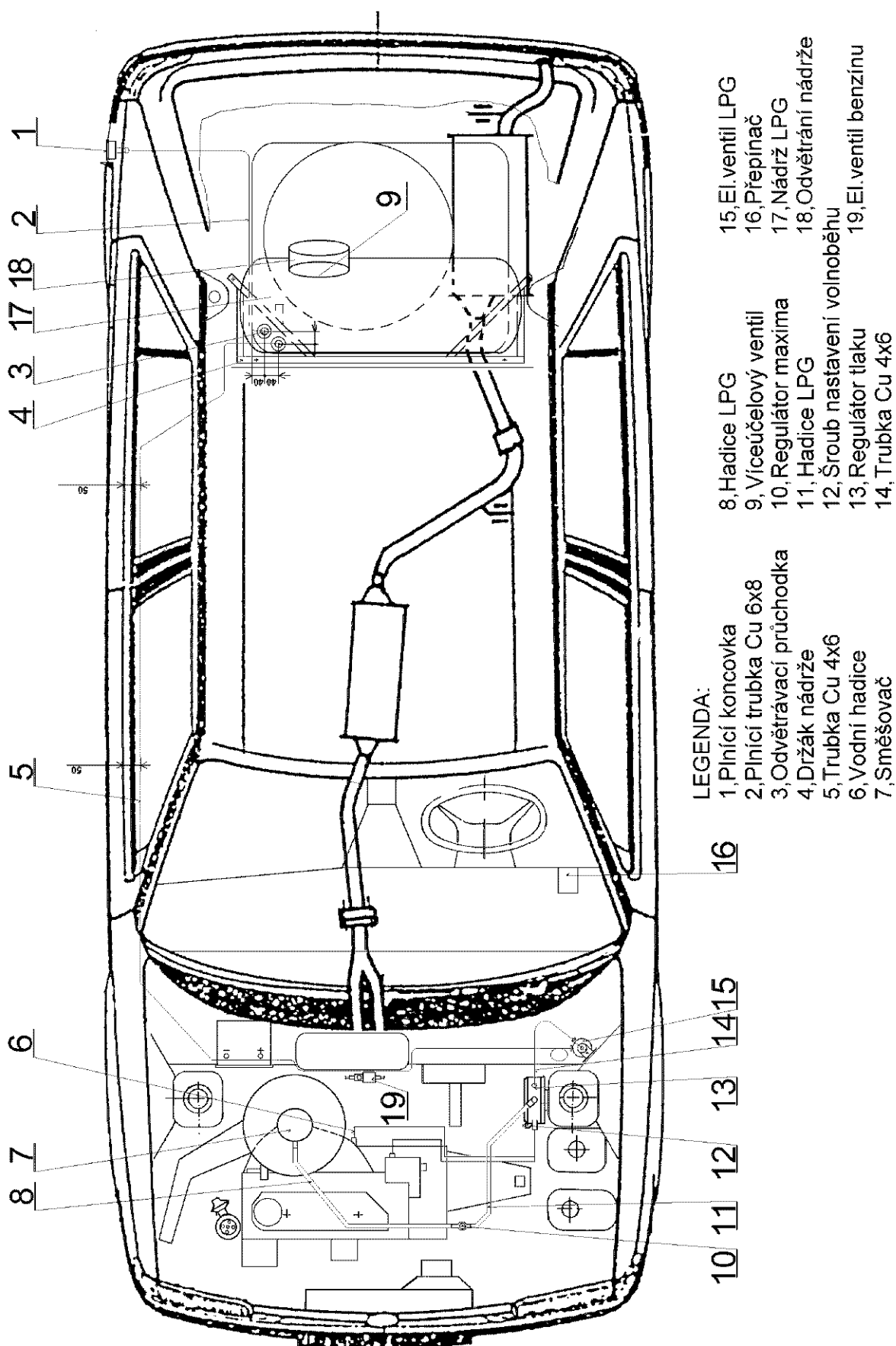
- plnění nádrže do max.80% obsahu
- odběr pohonné hmoty z nádrže
- ukazatele stavu paliva v nádrži

bezpečnostní :

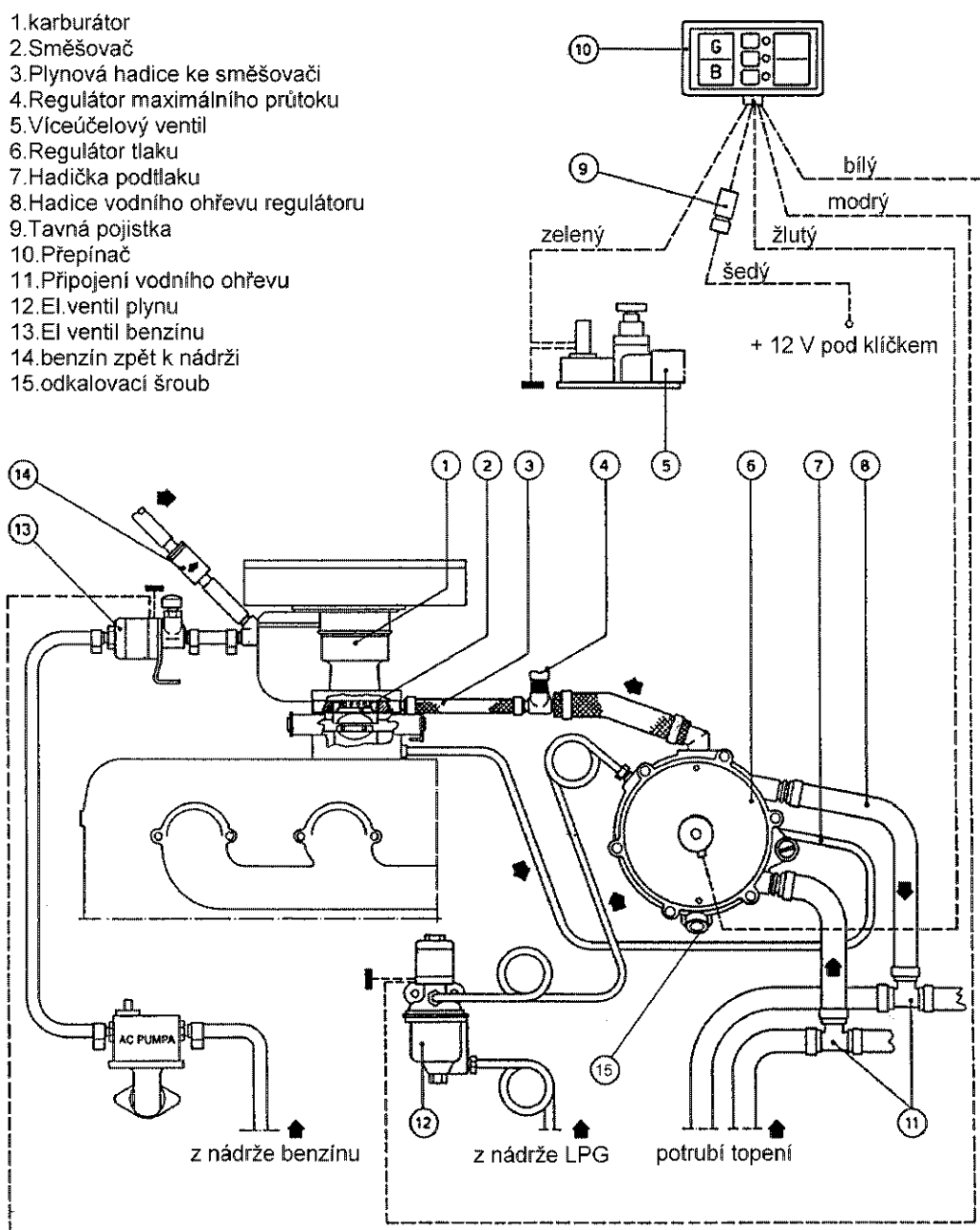
- zastavení toku paliva při úniku nad 6l/min (přetržení potrubí)
 - redukce přetlaku přetlakovým ventilem
 - víceúčelový ventil je vybaven ventilem s ručním ovládáním
-
- Plynotěsná skříň zabezpečuje hermetické oddělení armatur od vnitřního prostoru karosérie
 - Přípojka dálkového plnění umožňuje plnění nádrže u čerpacích stanic. Je opatřena šroubovatelnou zátkou.
 - Uzavírací ventil je solenoidový ventil, který uzavírá plynový systém při provozu na benzín a při vypnutí klíčku zapalování. Pod napětím - otevřeno , bez napětí-uzavřeno.
 - Zplynovač / regulátor tlaku je zařízení, ve kterém dochází ke změně skupenství paliva z kapalného na plynné a k regulaci tlaku. Pro kompenzaci úbytku tepla způsobeného odpařením a expanzí plynu je využito cirkulace teplé vody z chladicího okruhu motoru. Výstupní část je propojena se směšovačem na karburátoru a dává plynou směs podle nasávání motoru. Při zastavení motoru je tato část uzavřena. Zplynovač LOVTEC je vybaven nouzovým elektronickým startérem, který se používá pouze při startu motoru v případě, že je vozidlo bez benzínu. viz "Pokyny pro uvedení vozidla do provozu a provoz."
 - Vysokotlakové rozvody slouží k propojení přípojky dálkového plnění s nádrží a nádrže s uzavíracím ventilem a zplynovačem. Trubky dle ČSN 42 87 10.

- Směšovač montovaný na karburátor zajišťuje míchání směsi plynu a vzduchu.
- Přepínač je umístěn v zorném poli řidiče a slouží k přepínání provozu plyn - benzín.

Obrázek 1 základní schéma zástavby ve vozidle systému HL



Obrázek 2 schéma zapojení systému HL - motorová část



2. Zásady bezpečnosti v servisech montujících zařízení pro pohon na propan - butan v motorových vozidlech.

2.1. Zásady pro prostory garáží :

- V prostoru garáže nesmí být prohlubně , jámy , vstupy do inženýrských sítí.
- Práce s otevřeným ohněm do vzdálenosti 5 m.
- Oděvy pracovníků takové , které nevyvolávají statické náboje (z bavlněných materiálů).
- Práce s doporučeným nářadím, které nevyvolává jiskru.
- Do výšky 1.5 m nesmí být elektroinstalace v montážním prostoru v provedení, při kterém by vzniklo jiskření.
- Obuv pracovníků musí být s hladkým vzorkem , v případě hrubého vzorku možnost vmáčknutí kamínku a následný vznik jiskry.

2.2. Bezpečnostní zásady při montáži zařízení :

- Pracovník v opravárenské dílně musí být prokazatelně seznámen s bezpečnostními předpisy a s havarijním plánem pracoviště.
- Veškeré opravy na vozidle se smí provádět jen při zastaveném motoru.
- Jestliže se při práci zjistí nutnost vyprázdnit zásobník (nádrž) LPG na vozidle, může se toto vyprázdnění provést odsávačkou (odsávací čerpadlo).
- Odstranění plynu z nádrže je nutno provést též před prováděním svářečských prací.
- Při opravách vozidel je nutné uzavřít oba ventily na nádrži a vypnout zapalování s výjimkou prací, které to vylučují.
- Práce při kterých vznikají jiskry se smějí provádět jen tehdy, jestliže v okolí pracoviště není žádná výbušná směs(nutno provést detekci).
- Opravy na plynovém zařízení smějí provádět pouze pověření pracovníci na pověřeném místě.
- V prostoru prováděné opravy je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm.
- Není dovoleno opravovat vozidlo v blízkosti zdrojů sálavého tepla.
- Uzavírací ventil na nádrži musí být uzavřen jestliže je vozidlo ponecháno během parkování v blízkosti kanálu nebo jímky.
- Ke zjišťování netěsností se nesmí používat otevřený plamen (jen mýdlová voda + štětec nebo detektor).
- Vozidlo přijíždějící do opravy je nutné zkontrolovat pomocí detektoru.

3. Vybavení pracoviště pro montáž systému HL

- Zdvíhací zařízení nebo odvětrávaná montážní jáma pro instalaci potrubí pod vozidlem
- Nářadí pro provádění otvorů do karoserie (el. ruční vrtačka)
- Vrtací nástroje pro upnutí do el.vrtačky
vrtáky 2.0 mm,3.0 mm,5.1 mm,6.1 mm,8.1 mm,10.5 mm
frézy d.30.0 mm,d.54.0 mm
- Zdroj přetlaku (vysokotlaký kompresor nebo tlaková láhev vzduchu)
- Ukazovací manometry d 160mm třída přesnosti 1.0 - 4000 kPa
d 160mm Třída přesnosti 1.0 - 60 kPa
- Pěnotvorný roztok a detektor úniku plynu
- Analyzátor spalin

4. Utahovací momenty pro velikost a materiál šroubového spoje

Závit	Maximální utahovací moment(Nm)			
Matice - materiál	5	6	8	10
Šrouby - materiál	5D	6S	8G	10K
M 6	4.3	7.3	9.7	13.5
M 8	10.0	17.5	23.5	33.0
M 10	20.5	35.5	47.5	67.0

5. Technologický postup montáže zařízení LPG do vozidla

5.1. Motorová část :

5.1.1. Úpravy prováděné na karburátoru :

1. Povolíme šrouby na víku vzduchového filtru.
2. Odstraníme hadice vedoucí k filtru.
3. Odstraníme celý vzduchový filtr.
4. Vložíme směšovač.
5. Vyústění směšovače musí směřovat dopředu ve směru jízdy drážka difuzoru musí být dole.
6. Na vyústění směšovače nasadíme hadici LPG o délce 550 mm a zajistíme sponou motex.
7. Složíme vzduchový filtr.

5.1.2. Montáž regulátoru tlaku :

5.1.3. Vlastní montáž :

1. Na levém závěsu tlumiče viz obr. 1 Umístění regulátoru. Vyvrtáme otvor d 10.5 mm.
2. Prostrčíme šroub závěsu regulátoru otvorem.
3. Nasadíme plechovou a pérovou podložku
4. Nasadíme matici M10 a dotáhneme max.momentem 20.5 Nm.

5.1.4. Montáž elektrického ventilu LPG :

1. Označíme dva otvory podle uchycovací konzoly ventilu LPG na výztuze držáku tlumiče viz obr.
2. Připevníme el. ventil pomocí dodaných samořezných šroubů šroubů M5x12mm.

5.1.5. Propojení vodního okruhu ohřevu regulátoru :

1. Připravíme dvě délky vodní hadice 700 a 900 mm
2. Povolíme šroubovací spony pryžové propojovací hadice tvaru "U" mezi termostatem a přípojkou pro ohřev karburátoru.
3. Sundáme propojovací hadici a nasuneme připravené vodní hadice viz schéma plynového zařízení ve vozidle
4. Nasuneme zpět šroubovací spony a dotáhneme.
5. Hadice v libovolném pořadí nasuneme na regulátor a zapáskujeme sponami motex.
6. V případě ztráty chladicí kapaliny doplníme stav na původní hodnotu.

5.1.6. Propojení nízkotlakého rozvodu plynu :

1. Připravíme délku hadice LPG 100 mm
2. Na hadici 19x27 nasadíme regulační člen průtoku maximálního množství plynu a zajistíme sponou motex.

3. Druhý konec hadice nasuneme na horní plastické kolínko vyústění plynu regulátoru a zajistíme sponou motex viz schéma plynového zařízení .
4. Regulační člen nasuneme do připravené hadice přívodu ke směšovači a zajistíme sponou motex.

5.1.7. Propojení vysokotlakého plynového rozvodu mezi el.ventilem plynu a regulátorem :

1. Řezačkou měděných trubek připravíme délku 250 mm povlakované trubky Cu 4x6.
2. Naříznutím a stáhnutím odstraníme povlak z obou konců v délce 5 cm.
3. Na trubku nasuneme speciální průběžný šroub M 10x1 a zářezný kroužek d6
4. Do konce trubky nasuneme vyztužující ocelovou trubičku 4x0.5 délky 10 mm.
5. Trubku dotlačíme až na doraz do otvoru pro přívod plynu k regulátoru. pozn.Trubka v místě spoje musí být ideálně rovná!
6. Za trubkou nasuneme do spoje zářezný kroužek a šroub nejprve lehce rukou dotáhneme. pozn. V případě, že nelze snadno zachytit závit, nutno zkontrolovat zda je trubka v místě spoje dobře vyrovnaná.
7. Šroub dotáhneme klíčem M14 tak, aby hlava šroubu byla 1 mm od tělesa regulátoru.
8. Druhý konec trubky pomocí vhodné kulatiny min. d 60 mm přihneme k výstupu LPG z el.ventilu a zapojíme stejným postupem jak bylo uvedeno výše.

5.2. Kabina řidiče :

5.2.1. Umístění přepínače :

1. Do výklenku v palubní desce pod seřizování sklonu světlometů viz obr 2 Umístění přepínače. vyvrtáme otvor 10mm.
2. Otvorem protáhneme všechny kabely vedoucí z přepínače a nakonec zasuneme přepínač. Kabely jsou fixovány ve svazku PVC trubičkou.
3. Svrtáme přes otvory vrtákem 3 mm.
4. Zachytíme dodanými šrouby.
5. Svazek kabelů vyvedeme z palubní desky směrem k levému podběhu.

5.2.2. Připojení +12 V

1. Ze svazku oddělíme šedý drát pro napájení který zapojíme přes dodanou pojistku 10 A na červený drát vedoucí ke spínací skřínce.
2. Ostatní kabely fixované bužírkou táhneme podél původní kabeláže až k přechodce do motorového prostoru.

5.2.3. Protážení kabelů do motorového prostoru :

1. Kabely procházejí novou průchodkou umístěnou 20 mm vpravo od průchodky pro bovden ovládání světlometů.
2. Z motorové strany prostrčíme přes průchodku háček.
3. Do háčku zachytíme jeden pramen ze svazku kabelů a protáhneme zpět.
4. Tímto postupem protáhneme všechny kabely.

5.3. Motorová část - zapojení el. instalace :

1. Zapojení provedeme podle obr. schéma el. instalace. pozn. Kabely musí být fixovány izolační páskou nebo plastovými příchýtkami min. co 200 mm.

5.4. Zavazadlový prostor - montáž nosiče a nádrže :

5.4.1. Údaje o nádrži a držáku.

vodní objem l	45.0	50.0	55.0
třída	A,B	A,B	A,B
průměr nádrže mm	270	300	300
hmotnost prázdné nádrže kg	20.1	21,5	22.3
hmotnost příslušenství kg	0.9	0.9	0.9
délka nádrže mm	884	793	867
objem kap. plynu 80 % plnění l	36.0	40	44.0
hmotnost náplně 0.55 kg/l l	19.8	22	24.2
hmotnost plné nádrže kg	40.8	44.4	47.4
hmotnost kompletního úchyty kg	4.8	4,8	4.8
hmotnost plné nádrže a úchyty G =	45.6	49.2	52.2

vodní objem l	60.0	60.0	80.0	80.0
třída	A	B	A	B
průměr nádrže mm	315	315	360	360
hmotnost prázdné nádrže kg	23.8	27.6	27.3	33.3
hmotnost příslušenství kg	0.9	0.9	0.9	0.9
délka nádrže mm	869	869	892	892
objem kap. plynu 80 % plnění l	48.0	48.0	64.0	64.0
hmotnost náplně 0.55 kg/l l	26.4	26.4	35.2	35.2
hmotnost plné nádrže kg	51.1	54.9	59.8	69.4
hmotnost kompletního úchyty kg	4.8	4.8	9.5	9.5
hmotnost plné nádrže a úchyty G =	55.9	59.7	69.3	78.9

Údaje slouží pro výpočet pevnosti držáku.

5.4.2. Montáž odvětrávacích průchodek

1. Pomocí frézy d.30 mm vyfrézujeme dva otvory v prolisu vedle místa pro rezervu viz. základní schéma systému HL
2. Nasuneme odvětrávací průchodky a svtráme vrtákem d.3.5 mm.
3. Průchodky v místě styku s karoserií nalepíme pružným tmelem , a zasuneme zpět.
4. Průchodky sešroubujeme s karoserií samořeznými šrouby

5.4.3. Alternativa držáku pro nádrže do průměru d 315mm.

1. Nosič je umístěn v zavazadlovém prostoru za zadními sedadly, osa nosiče je shodná s podélnou osou vozidla. Tvary bočních výztuh nosiče kopírují prolisy zachycující zadní tlumiče a přesně určují polohu nosiče v podélné ose. viz schéma plynového zařízení ve vozidle.
2. Připevnění nosiče ke karoserii se provádí po uložení nosiče do polohy a svrtání v místě kotevních otvorů vrtákem d.10.5. Spojení je provedeno pomocí čtyř šroubů M10. Hlavy šroubů jsou orientovány ve vozidle. Šrouby jsou zajištěny maticemi M10. Pod maticemi jsou podložky d 30 tl.1mm. V místě styku podložek s karoserií vozidla je nutná důsledná kontrola stavu (možná koroze) a odstraněna antikorozní ochrana (plastizol). Po dotažení matic je nutné spoj chránit antikorozním nátěrem.

5.4.4. Montáž nádrží do průměru d.315mm

1. Nádrž je uložena v zavazadlovém prostoru za šikmou rovinou vytvořenou konstrukcí zadních sedadel tak, že její podélná osa je kolmá na směr jízdy. Ve své spodní části se opírá o diagonální výztuhu rámu. Ve střední části se opírá o horní příčník rámu a je zachycována dvojicí šikmých výztuh. viz obr.6 umístění nádrže v zavazadlovém prostoru
2. Nádrž je zachycena v nosiči dvěma pásy . Zadní konec pásu je provlečen okem na nosiči. Pás je přetažen přes obvod nádrže a dotažen pomocí šroubu ve třmenu na konci pásu maticí M10 k hornímu příčniku. Pod celou délkou pásu, která je ve styku s nádrží je umístěna PVC podložka.
3. Před dotažením pásů se nádrž musí natočit do správné polohy.

5.4.5. Montáž nosiče do vozidla pro nádrž 70 a 80l - příprava k montáži

1. V zavazadlovém prostoru se odstraní koberec, sklopí se zadní sedadla.
2. Nosič se usadí na dno a to tak, že otvor pro rezervní kolo je přesně v podélné ose nosiče podle otvorů v předních a zadních patkách nosiče se označí středy otvorů na karoserii vozidla. Otvory se vrtají vrtákem d.8.5
3. V místě uchycení držáku je nutno provést důslednou kontrolu stavu karoserie

5.4.6. Vlastní montáž nosiče do vozidla :

1. Zadní patky nosiče se připevňují ke karoserii pevnostními šrouby 8g M8x 100. Levá i pravá patka je upevněna 2 ks šroubů. Hlavy šroubů jsou orientovány pod vozidlem. Před zasunutím šroubů do otvorů se pod hlavy šroubů nasune plechová příložka tl.-3mm (vždy jedna pro každou patku) , která zesiluje karoserii proti vytržení šroubů ze dna zavazadlového prostoru.
2. V místě kde doléhají podložky ke karoserii nutno odstranit antikorozi ochranu (plastizol). Před našroubováním se pod matice M8 montují pérové podložky .
3. Přední patky nosiče se připevňují dvěma ks pevnostních šroubů 8G M8x30. Šrouby se montují shora, pod matice se montují pérové podložky .

5.4.7. Montáž tlakové láhve do nosiče d.360 vodní obsah 80l

1. Upevnění nádrže k nosiči je provedeno pomocí 4ks pásků tl.1mm, šíře 25 mm .
2. Kotevní otvory v nosiči d 8.3 jsou předvrtány v předním i zadním opěrném nosníku.
3. Všechny styčné body mezi nádrží, nosičem nádrže a upínacími pásy jsou vypodloženy PVC podložkou tl.2mm šíře 30 mm po celém obvodu.
4. Uchycení pásů k nosiči je provedeno pomocí speciálních spon se šrouby M8x60, pod matice se montují pérové podložky.
5. Minimální překrytí pásků za sponami je 150mm.
6. Před dotažením pásů se nádrž musí natočit do polohy, ve které je libela umístěná na víceúčelovém ventilu ve vodorovné poloze.
7. Předpětí na upínacích pásech se dosahuje dotahováním matice M8 na zadních i předních šroubech.

5.5. Montáž plnicí koncovky :

1. V místě 100mm za zadní zástěrkou 100 mm od spodního okraje zadního spojleru viz obr. 5 umístění přípojky plnění vyfrézujeme otvor frézou průměru d 54 mm.
2. Do otvoru zapustíme plnicí koncovku.
3. Z vnitřní strany nárazníku nasuneme protikus a sešroubujeme dodanými šrouby.

5.6. Práce pod vozidlem - připojení nádrže k el.ventilu LPG :

1. Připravíme délku povlakované bezešvé trubky 4500 mm.
2. Jeden konec trubky prostrčíme zespodu vozu do motorového prostoru podél akumulátoru a projdeme vodorovně kolem tělesa topení.viz schéma plyn zařízení.
3. Na konec trubky natočíme smyčku pomocí vhodné kulatiny o poloměru min.90 mm.
4. Trubku propojíme s el. ventilem LPG výše popsáním způsobem .
5. Trubku vedeme podél pravé strany vozidla až k zadní nápravě a zachycujeme v min. vzdálenostech 400 mm. viz schéma plynového zařízení
6. Před zadní nápravou procházíme podél zadní strany palivové nádrže.
7. U pravého zadního rohu palivové nádrže přecházíme přímočaře k připravené průchodce .
8. Maximální délka nezachycené trubky je 400 mm.
9. Na trubku za průchodkou nasadíme vrapovanou hadici
- 10.Trubku propojíme s víceúčelovým ventilem.
- 11.Vrapovanou hadici nasadíme na průchodky a zajistíme sponami Motex.

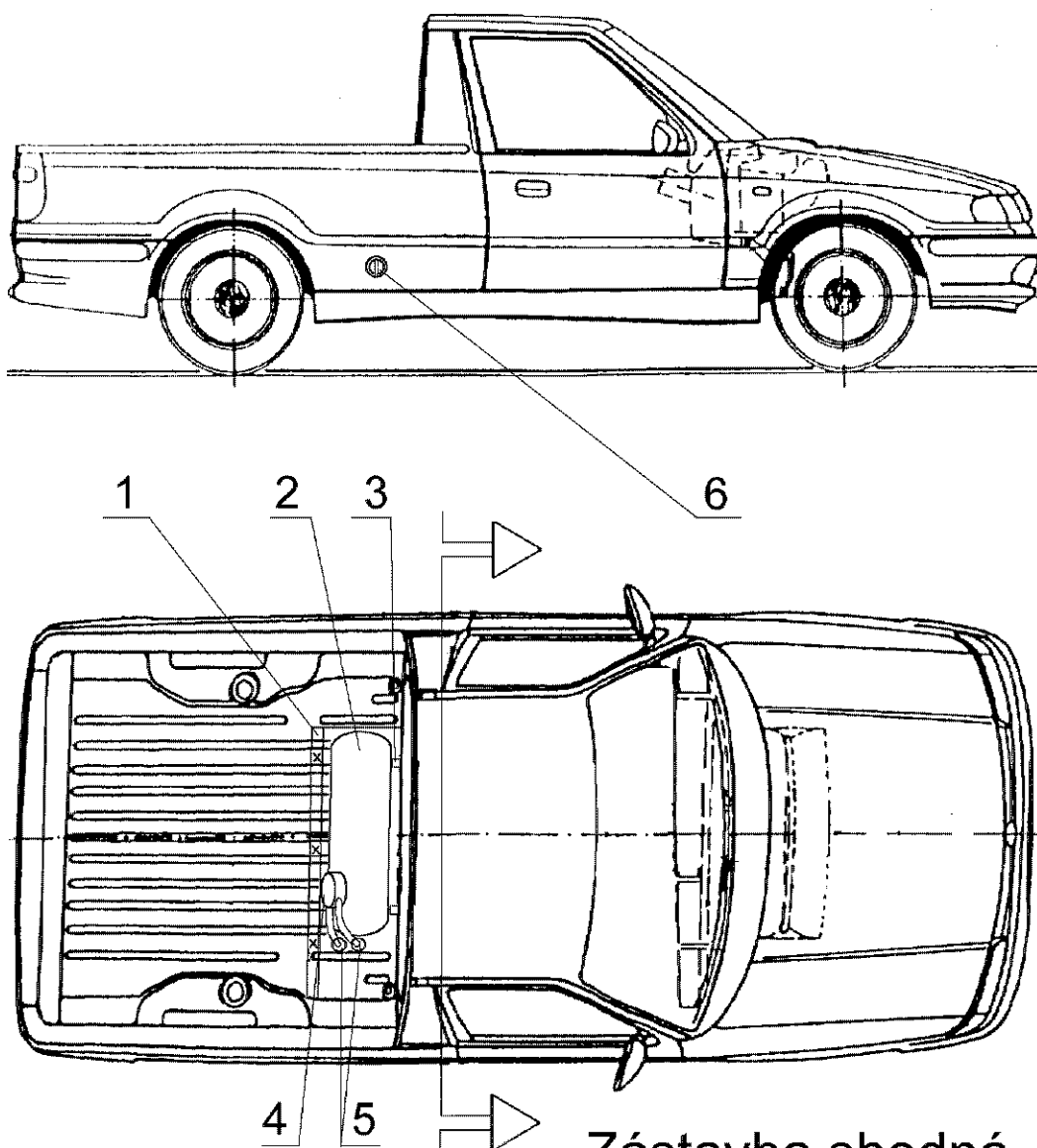
5.7. Práce pod vozidlem - připojení přípojky plnění s víceúčelovým ventilem :

1. Připravíme délku povlakované bezešvé trubky Cu 8x1 1500 mm
2. Trubku prostrčíme připravenou průchodkou a přihneme pomocí vhodné kulatiny k plnicí koncovce.Min poloměr 400 mm.viz schéma plynového zařízení
3. Trubku propojíme s plnicí koncovkou výše popsáním způsobem, nevkládáme však vyztužovací ocelovou vložku
4. Na druhý konec nasadíme vrapovanou hadici.
5. Trubku spojíme s víceúčelovým ventilem výše popsáním způsobem .
6. Nasadíme vrapovanou hadici na průchodky a zajistíme sponami Motex.

6. Změny technologického postupu montáže pro vozidlo PICK-UP

Změny se dotýkají pouze těch částí, které jsou konstrukčně řešeny výrobcem vozidla odlišně pro změnu užitných vlastností. Technické parametry a podmínky montáže zařízení umístěného v motorovém prostoru a kabině řidiče zůstávají nezměněny. Změny se tedy týkají pouze umístění nádrže v nákladovém prostoru, změně užitečného zatížení nákladového prostoru a změně umístění plnicí koncovky z důvodu odlišného konstrukčního řešení nárazníku. Tyto odlišnosti jsou podrobně řešeny v následujících kapitolách.

Obrázek 3 schéma zástavby Pick up



**Zástavba shodná
s vozem Felicia**

Legenda : 1.Kryt nádrže
2.Nádrž LPG

3.Držák nádrže
4.Odvětrání nádrže s víceúčelovým ventilem

5.Odvětrávací průchodky

6.Plnicí koncovka

7. Nákladový prostor - montáž nosiče a nádrže :

7.1. Montáž odvětrávacích průchodek

1. Pomocí frézy d.30 mm vyfrézujeme dva otvory v nákladovém prostoru viz.schéma zařízení
2. Nasuneme odvětrávací průchodky a svrtáme vrtákem d.3.5 mm.
3. Průchodky v místě styku s karoserií nalepíme pružným tmelem , a zasuneme zpět.
4. Průchodky sešroubujeme s karoserií samořeznými šrouby

7.2. Montáž držáku pro nádrže 45 a 55l.

1. Použitý držák byl z hlediska podmínek pro pasivní bezpečnost vyzkoušen a schválen ve státní zkušebně ve vozidle Škoda 742,743 a z hlediska použití ve vozidle Škoda PICK UP jsou vyvozené síly :
 - a) decelerace 20g - působí do konstrukce rámu, nezatěžuje uchycovací pásy - příznivější
 - b) boční směr 8g - stejná nádrž - stejné vyvozené síly - nezhoršené vlastnosti
2. Nosič je umístěn v nákladovém prostoru za zadními sedadly na přepážce oddělující nákladový prostor a kabinu řidiče. Umístění je patrné z obrázku 6,7.
3. Připevnění nosiče ke karoserii se provádí po uložení nosiče do polohy a svrtání v místě kotevních otvorů vrtákem d.10.5. Spojení je provedeno pomocí čtyř pevnostních šroubů M10 min 4D. Hlavy šroubů jsou orientovány v nákladovém prostoru. Šrouby jsou zajištěny maticemi M10. Pod maticemi jsou podložky d 30 tl.1mm. V místě styku podložek s karoserií vozidla je nutná důsledná kontrola stavu (možná koroze).

7.3. Montáž držáku pro nádrž 80l

1. Použitý držák byl z hlediska podmínek pro pasivní bezpečnost přezkoušen a schválen ve státní zkušebně v PLR a z hlediska použití ve vozidle Škoda PICK UP jsou vyvozené síly :
 - a) decelerace 20g - působí do konstrukce rámu, nezatěžuje uchycovací pásy - příznivější
 - b) boční směr 8g - stejná nádrž - stejné vyvozené síly - nezhoršené vlastnosti
2. Nosič je umístěn v nákladovém prostoru za zadními sedadly na přepážce oddělující nákladový prostor a kabinu řidiče. Umístění je patrné z obrázků 4,5.
3. Připevnění nosiče ke karoserii se provádí po uložení nosiče do polohy a svrtání v místě kotevních otvorů vrtákem d.10.5. Spojení je provedeno pomocí čtyř pevnostních šroubů M10 min 4D. Hlavy šroubů jsou orientovány v nákladovém prostoru. Šrouby jsou zajištěny maticemi M10. Pod maticemi jsou podložky d 30 tl.1mm. V místě styku podložek s karoserií vozidla je nutná důsledná kontrola stavu (možná koroze).

7.4. Montáž nádrže do držáku platí pro všechny nádrže

1. Nádrž je zachycena v nosiči dvěma pásy . Spodní konec pásu je provlečen okem na nosiči. Pás je přetažen přes obvod nádrže a dotažen pomocí šroubu ve třmenu na konci pásu maticí M10 k hornímu oku rámu. Pod celou délkou pásu, která je ve styku s nádrží je umístěna PVC podložka.
2. Před dotažením pásů se nádrž musí natočit do polohy, ve které je libela umístěná na víceúčelovém ventilu ve vodorovné poloze.

7.5. Montáž plnicí koncovky :

1. Podle obr. 1. vyvrtáme frézou d = 54mm otvor do kterého zapustíme plnicí koncovku. Plnicí koncovku sešroubujeme s nárazníkem dodanými šrouby.

8. Práce pod vozidlem

8.1. Připojení nádrže k el.ventilu LPG :

1. Připravíme délku povlakované bezešvé trubky 2500 mm.
2. Montáž v motorovém prostoru je shodná jako u vozidla Favorit až po sloupek předních dveří.
3. Pak přecházíme přímo k připravené průchodce.
4. Maximální délka nezachycené trubky je 400 mm.
5. Na trubku za průchodkou nasadíme vrapovanou hadici.
6. Trubku propojíme s víceúčelovým ventilem identickým způsobem.
7. Vrapovanou hadici nasadíme na průchodky a zajistíme sponami Motex.

8.2. Práce pod vozidlem - připojení přípojky plnění s víceúčelovým ventilem :

1. Připravíme délku povlakované bezešvé trubky Cu 8x1 2300 mm
2. Trubku prostrčíme připravenou průchodkou a přihneme k nosníku
3. Trubku vedeme po nosníku viz obr 3,4 až k zadnímu nárazníku
4. V místě přechodu přes zadní příčný nosník jsou umístěny 2 ks průchodek
5. Trubku propojíme s plnicí koncovkou, nevkládáme však vyztužovací ocelovou vložku.
6. Na druhý konec nasadíme vrapovanou hadici.
7. Trubku spojíme s víceúčelovým ventilem.
8. Nasadíme vrapovanou hadici na průchodky a zajistíme sponami Motex.

9. Montáž krytu nádrže

Vzhledem ke skutečnosti, že nádrž a příslušenství nádrže jsou vystaveny v nákladovém prostoru zvýšenému riziku poškození přepřavovanými předměty jsou tyto části chráněny „krytem nádrže“. Montáž krytu se provádí následujícím postupem :

1. Kryt nádrže uložíme na nádrž a svrtáme v horní části vrtákem d 4.5 mm a ve spodní části vrtákem d 2.5 mm
2. Kryt zachytíme v horní části dodanými šrouby d 4 s maticemi a podložkami a ve spodní části dodanými samořeznými šrouby.

10. Kontroly po provedené montáži :

10.1. Kontrola pevnosti

1. Zapneme zapalování. Přepínač v poloze plyn.
2. Rozvod plynu od nádrže až k regulátoru připojíme ke zdroji přetlaku a nastavíme zkušební přetlak 3000kPa. Zkušební přetlak nesmí poklesnout po dobu 5 minut. Zařízení po provedené zkoušce nesmí vykazovat známky deformace.

10.2. Kontrola těsnosti

1. Smontované zařízení od plnicí přípojky po regulátor podrobíme zkoušce těsnosti zkušebním přetlakem 50kPa.
2. Zařízení je považováno za těsné pokud po 10ti minutovém ustálení není po dalších 10ti minutách zjištěn pokles tlaku.
3. V průběhu kontroly kontrolujeme všechny spoje pěnnotvorným roztokem.
4. Přetlak uvolníme po zapnutí klíčku zapalování stisknutím tlačítka sytiče.

10.3. Pravidelné kontroly 10000 km :

1. Všechny tlakové spoje musí být podrobeny zkoušce těsnosti pěnnotvorným roztokem nebo detektorem úniku plynu.
2. Kontrola pevnosti se provádí pouze v případě, že byla zjištěna a odstraněna netěsnost systému , vyměněn regulátor nebo el.ventil LPG. Způsob provedení kontroly viz. Kontrola pevnosti
3. Kontrola stavu nízkotlakých hadic se provádí vizuálně. Hadice nesmí být nikde poškozená otěrem. Hadice při ohybu nesmí vykazovat známky stárnutí (krystalická struktura v místě největšího ohybu).
4. Kontrola olejových usazenin se provádí vyšroubováním plastického šroubu M14x1, který je umístěn v nejnižším místě regulátoru při zahřátém motoru a vypnutém zapalování. V případě, že v průběhu provozu došlo k natankování plynu znečištěného těmito nečistotami zachytíme vykapávající usazeniny tak, aby pokud možno co nejméně znečistily karosérii. Tyto látky intenzivně zapáchají! Šroub našroubujeme zpět.
5. Kontrola seřízení viz kap. Postup seřízení motoru na LPG

11. Postup seřízení motoru na LPG :

11.1. Základní předpoklady :

1. Bezvadná funkce motoru
2. Teplota motorového oleje 70°C
3. Seřízené zapalování - základní předstih
4. Motor seřízen při provozu na benzín dle instrukce výrobce

11.2. Vlastní seřízení:

1. Po zahřátí motoru na provozní teplotu na benzín přepneme přepínač do mezipolohy a provozem při zvýšených otáčkách spotřebujeme obsah plovákové komory , při vynechání motoru přepínáme do polohy plyn stále při zvýšených otáčkách.
2. Otáčky pomalu snižujeme až na 800 ± 50 při těchto otáčíme šroubem volnoběhu tak, aby se otáčky zvyšovaly.
3. Tento postup opakujeme tak dlouho dokud zcela neuvolníme pedál plynu, motor drží volnoběžné otáčky.
4. Připojíme tester emisí.
5. Pomalu otáčíme šroubem volnoběhu tak abychom dosáhli směšovacího poměru $\lambda = 1.02 - 1.1$
6. Vlastní seřízení zvýšené otáčky :
7. Po nastavení volnoběhu zvýšíme otáčky na 3000 ± 200 a dotahujeme šrouby bohatosti směsi tak, abychom dosáhli směšovacího poměru $\lambda = 1.02 - 1.15$
8. Znovu opakujeme seřízení volnoběhu
9. Provedeme kontrolu zvýšených otáček
10. Zajistíme šroub bohatosti směsi proti manipulaci plombou.

12. Kontrolní a seřizovací hodnoty pro měření emisí vozidel

1. BEZ KATALYZÁTORU

Typ motoru	otáčky motoru (min-1)	CO (%)	HC (ppm) max	hodnota Lambda
781.135;136	800 ± 50	0,1 – 1,50	500	1,02-1,1
	3000 ± 50	0,1 – 1,80	500	1,02-1,15

Pozn.: Diagnostické parametry a postup seřízení diagnostickým přístrojem při provozu na benzín zůstávají stejné jako u sériového vozu a seřízení je prováděno dle dílenské příručky Škoda.

1. S NEŘÍZENÝM KATALYZÁTOREM

PŘED / ZA KATALYZÁTOREM

Typ motoru	otáčky motoru (min-1)	CO (%)	HC (ppm) max	hodnota Lambda
781.135;136	800 ± 50	0,1 – 1,00 / max. 0,5	500 / 300	1,02-1,1
	3000 ± 50	0,1 – 1,00 / max. 0,5	500 / 300	1,02-1,15

Vozidlo plní emisní předpis EHK č. 83.01 A pro olovnatý benzín respektive EHK č. 83.01 B pro bezolovnaté palivo (s neřízeným katalyzátorem).

13. Hmotnosti systému HL dle typu použité nádrže

vodní objem l	45.0	50.0	55.0
třída nádrže	A,B	A,B	A,B
hmotnost prázdné nádrže kg	20.1	21.5	22.3
hmotnost příslušenství nádrže kg	0.9	0.9	0.9
hmotnost náplně 0.55 kg/l 80% kg	19.8	22.0	24.2
hmotnost kompletního úchyty kg	4.8	4.8	4.8
hmotnost ostatního vybavení kg	4.2	4.2	4.2
celková pohotovostní hmotnost kg	49.8	53.4	56.4
nepříznivá tolerance výroby + 2kg zaokrouhlená na celé kg	52	55	58

vodní objem l	60.0	60.0	80.0	80.0
třída nádrže	A	B	A	B
hmotnost prázdné nádrže kg	23.8	27.6	27.3	33.3
hmotnost příslušenství nádrže kg	0.9	0.9	0.9	0.9
hmotnost náplně 0.55 kg/l 80% kg	26.4	26.4	35.2	35.2
hmotnost kompletního úchyty kg	4.8	4.8	9.5	9.5
hmotnost ostatního vybavení kg	4.2	4.2	4.2	4.2
celková pohotovostní hmotnost kg	60.1	63.9	77.1	83.1
nepříznivá tolerance výroby + 2kg zaokrouhlená na celé kg	62	66	79	85

14. Technické parametry vozidla a jejich změny

V souvislosti se zástavbou zařízení pro pohon vozidla LPG typu HL 00.03 se mění některé parametry vozidla uvedené v "Návodu k obsluze a údržbě vozidla" takto :

	původní hodnoty		změna hodnot v případě zástavby s nádrží							
Škoda	hmotností a obsaditelnosti udávané výrobcem	před zástav- bou	45 l A,B	50 l A,B	55 l A,B	60 l A	60 l B	80 l A	80 l B	obj. třída
Favorit L, LX	pohotovostní [kg]	875	927	930	933	937	941	952	958	
	užitečná [kg]	450	398	395	392	388	384	373	367	
	celková [kg]	1325	1325	1325	1325	1325	1325	1325	1325	
	obsaditelnost [osob]	5	5	5	4	4	4	4	4	
Favorit LS, GLX	pohotovostní [kg]	895	947	950	953	957	961	972	976	
	užitečná [kg]	430	378	375	372	368	364	353	347	
	celková [kg]	1325	1325	1325	1325	1325	1325	1325	1325	
	obsaditelnost [osob]	5	4 *)	4 *)	4	4	4	4	4	
Forman L, Lx údaje platí i pro Forman Praktik a Forman Plus	pohotovostní [kg]	920	972	975	978	982	986	997	1003	
	užitečná [kg]	450	398	395	392	388	384	373	367	
	celková [kg]	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	
	obsaditelnost [osob]	5	5	5	5	5	5	4	4	
Forman LS, GLX údaje platí i pro Forman Praktik a Forman Plus	pohotovostní [kg]	930	982	985	988	992	996	1007	1013	
	užitečná [kg]	440	388	385	382	378	374	363	357	
	celková [kg]	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	
	obsaditelnost [osob]	5	5	5	5	5	4	4	4	
Pick-up vozidla bez nástavby resp. s plachtou	pohotovostní [kg]	860	912	915	918	922	926	937	943	
	užitečná [kg]	500	448	445	442	438	434	423	417	
	celková [kg]	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	
	obsaditelnost [osob]	2	2	2	2	2	2	2	2	
Pick-up s laminátovou nástavbou	pohotovostní [kg]	910	962	965	968	972	976	989	995	
	užitečná [kg]	450	398	395	392	388	384	371	365	
	celková [kg]	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	
	obsaditelnost [osob]	2	2	2	2	2	2	2	2	
Pick-up s kovovou nástavbou	pohotovostní [kg]	920	972	975	978	982	986	999	1005	
	užitečná [kg]	440	388	385	382	378	374	361	355	
	celková [kg]	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	1360	
	obsaditelnost [osob]	2	2	2	2	2	2	2	2	

- Pro pohotovostní hmotnost platí, že po zástavbě na LPG je vyšší o hmotnost soupravy včetně tolerance výroby viz. tabulka hmotností systému HL.
- Pro užitečné zatížení platí, že po zástavbě na LPG je menší o hmotnost soupravy včetně tolerance výroby viz. tabulka hmotností systému HL.
- Celková hmotnost vozidla se nemění a je to součet pohotovostní hmotnosti a užitečného zatížení
- Obsaditelnost je určena **celočíslnou** hodnotou podílu užitečného zatížení a hmotnosti 75kg (předpokládaná hmotnost jedné osoby). **Pozor hodnota se nezaokrouhluje, je použita pouze část před desetinnou tečkou.**
- V kolonce palivo je vždy uvedeno „**alternativně propan - butan**“.
- Pozn.*): Vozidlo tohoto typu a výbavy je považováno za čtyřmístné z důvodů možného překročení nejvyššího dovoleného zatížení zadní nápravy.

15. Stanovení poruch

Pokud se vyskytnou závady, je pro lokalizaci poruch třeba systematicky a kompletně zkontrolovat motor a stejně pozorně zkontrolovat plynové a benzínové zařízení. Abychom měli jasný obraz anomálií, doporučujeme přednostně zkontrolovat následující funkce.

- zapalování (jiskra, předstih)
- baterii
- přítok pohonné hmoty

15.1. Klíč k určování všeobecných poruch a postupy jejich odstranění

Předpokladem k aplikaci je bezvadná funkce motoru bez instalovaného zařízení

a) Motor nefunguje ani na plyn, ani na benzín :

- zkontrolujeme jestli fungují el.ventily
- když nefungují, zkontrolujeme pojistku, napětí baterie 12V, prověříme ukostření, prověříme připojení 12V k ventilům.

b) Motor funguje na plyn, ale ne na benzín :

- kontroly ad.a)
- zkontrolujeme jestli je el.ventil plynu zavřený, zatím co el.ventil benzínu má být otevřený.
- zkontrolujeme el.zapojení
- zkontrolujeme výskyt eventuálních nečistot, které by bránily otevření el.ventilu
- zkontrolujeme chod čerpadla benzínu
- zkontrolujeme trysky karburátoru

c) Motor funguje na benzín ale ne na plyn :

- Kontroly ad.a)
- zkontrolujeme jestli jsou uzavírací ventily víceúčelového ventilu otevřené
- zkontrolujeme jestli vysokotlaké potrubí není deformované (neprůchozí) dávkou tlačítkem sytiče
- zkontrolujeme stav nízkotlakých hadic
- zkontrolujeme zda el. ventil benzínu je neprůchozí a bezpečně uzavírá

d) Motor funguje na plyn , ale s nepravidelným volnoběhem :

- zkontrolujeme chod motoru na volnoběh při provozu na benzín, pokud je volnoběh též nepravidelný závadu odstraníme
- provedeme kontroly ad.c)
- nastavíme volnoběh šroubem nastavení minima na regulátoru viz kapitola seřízení motoru

e) Motor funguje na plyn, ale nemá dobrou akceleraci :

- zkontrolujeme stav nízkotlakých hadic, zmáčknuté nebo narušené
- zkontrolujeme vysokotlakou část (ojínění v místě zúženého průřezu nejčasněji filtr el.ventilu plynu)
- zkontrolujeme směšovací poměr viz kapitola seřízení motoru
- zkontrolujeme zahřívací obvod regulátoru (dostatek chladící kapaliny, hadice, termostat.ventil)

f) Motor funguje na plyn, ale se zvýšenou spotřebou :

- zkontrolujeme a vyčistíme nebo vyměníme vzduchový filtr
- zkontrolujeme směšovací poměr viz seřízení motoru
- zkontrolujeme předstih

16. Provedení generální revize regulátoru tlaku

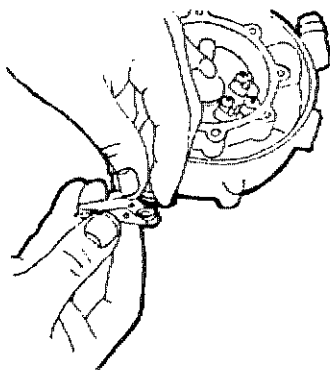
Rozmontujeme úplně regulátor a jeho komponenty mimo membrán umyjeme v acetonu a osušíme stlačeným vzduchem.

Nasadíme nová těsnění (pístky páčky prvního a druhého stupně redukce)

Následovné složení je nutné udělat přesně podle těchto instrukcí :

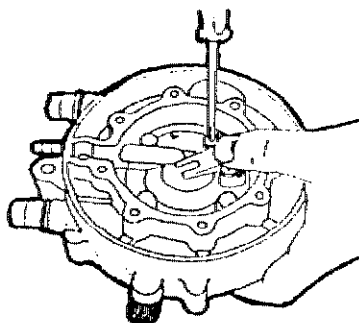
1.První stupeň regulátoru

- Gumové těsnění má kuželovité sedlo, širší část těsnění se zasune dovnitř držáku



Obrázek 4 gumové sedlo páčky 1.stupně

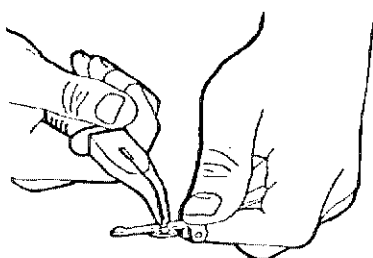
- Kyvná páčka upevněná ve svém sedle musí být mírně nakloněná směrem ke středu regulátoru



Obrázek 5 montáž páčky 1. stupně

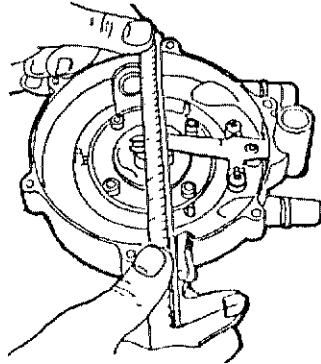
2.Druhý stupeň regulátoru

- Správné připojení pístku na kyvnou páčku se provede přitáhnutím stopky pístku kleštěmi.



Obrázek 6 montáž sedla 2. stupně

- Když jsme ukončili montáž páčky v jejím sedle, ověříme si pravítkem jestli se páčka nachází ve výšce okraje regulátoru.
- Následně ověříme dokonalou nepropustnost kyvných páček prvního a druhého stupně regulátoru přivedením stlačeného vzduchu do vstupního otvoru plynu regulátoru.



Obrázek 7 kontrola páčky 2. stupně