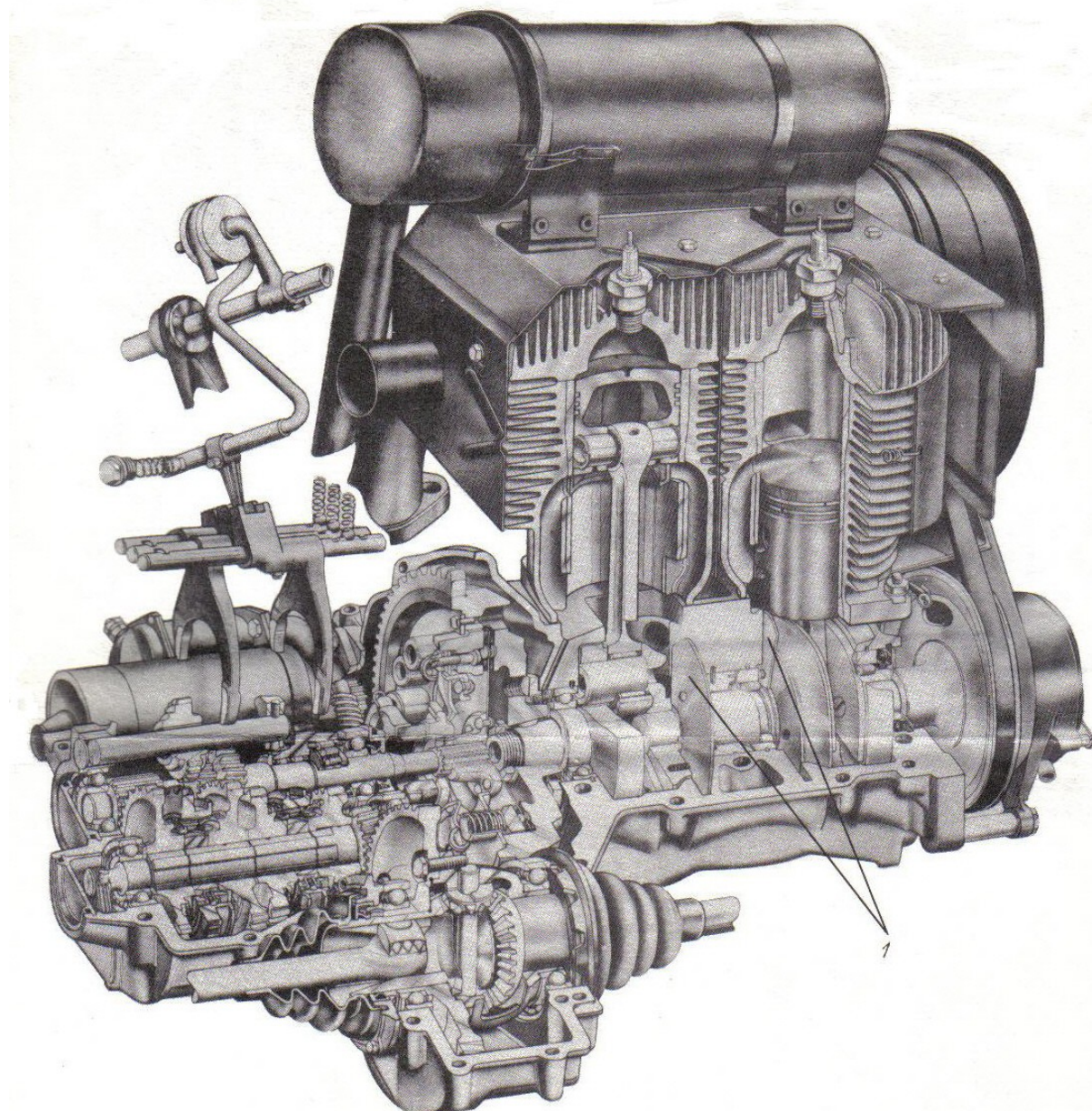


Jak na tuning vozu



Napsáno dle dobových materiálu a letitých zkušeností závodníků



Obsah:	str.
Technické údaje sériového motoru	3
Úvod	4
Karosérie	
Vyztužení	5
Bezpečnostní klec	5
Odtučňovací kůra	7
Podvozek	
Pneumatiky	7
Tlumiče	8
Listová pera	9
Úprava odklonů kol	10
Sbíhavost přední nápravy	12
Brzdy	13
Motor	
Kliková skříň	15
Klikový mechanismus a setrvačnick	15
Rotační šoupátko	15
Válec	17
Montážní vůle pístů	19
Utěsnění přírub válců klikové hřídele	19
Hlava válců	19
Karburaťor	19
Zapalování	20
Chlazení	21
Čistič vzduchu	21
Oleje	22
Benzín	22
Výfukové potrubí	22
Přídavná elektrická zařízení	
Odpojovač elektrického proudu	26
Osvětlení pracoviště spolujezdce	26
Světelná rampa	26
Interiér vozu	26
Exteriér vozu	27
Závěr	27

Technické údaje sériových motorů

Typ	P63/64 (od. r. 1969 do. r. 1974)
	P65/66 (od. r. 1974 až do r. 1989)
Druh	zážehový
Počet válců	2
Uspořádání válců	v řadě, napříč směru jízdy
Vrtání	72mm
Zdvih	73mm
Objem válců	594,5 ccm
Stupeň komprese	7,6
Maximální výkon motoru	19.12kW při 4200 1/min
Točivý moment, maximální	54 N.m při 2800 až 3000 1/min
Rozvod	vratné vyplachování
	výfuk, přepouštění – časování symetrické ovládané pístem
	plnění – časování nesymetrické, ovládané plochým šoupátkem

Úvod

Vozy Trabant se pravidelně začaly účastnit automobilových sportovních soutěží již od roku 1959. Tyto vozy nebyly zkonstruovány k absolutním prvenstvím, ale byly velikým překvapením jak ve své třídě tak i pro třídu o kategorii výše, když se na některých podnicích československých závodů objevovaly v cíli s mnohem lepšími časy než naše tehdy soutěžní „embéčka“ či škody 110 LS. Brzo po uvedení Trabantu na závodní světlo světa se přes svou technickou nenáročnost a téměř bezporuchovost rozšířily po celém světě a Trabanty se objevují na startech rallye a rallyesprintů dodnes a dokonce jsou i specializované šampionáty těchto vozidel jako jsou okruhové závody na autodromu v Mostě (mezinárodní podnik), dále hobbyrallyecros a nebo v neposlední řadě Trabant rallye cup. Automobily Trabant jsou ve světě sportovní legendou již přes čtyři desítky let, ačkoliv nezasvěcení lidé nad tímto duroplastovým vozítkem často ohrnují nos.

Během let se na těchto vozidlech vytvořila řada sportovních úprav výkonu a jízdních vlastností. POZOR !!! ne se všemi musí souhlasit na STK. Původní sportovně upravené Trabanty měly výkony kolem 25 – 27 HP. Později, od roku 1963, se začaly objevovat verze s 32 HP a zanedlouho i s 36 HP. Tovární speciály byly vyladěny až k hranicím 45 HP. Také se během let střídaly různé druhy „kitů“ motoru ať už s vodním chlazením, nebo s obsahem 700 ccm, nebo kombinací těchto dvou úprav. Objevovaly se i Trabanty s obsahem 800 ccm naladěny na výkon přes 65 HP, ale to byly speciály pouze pro tovární jezdce.

Trabant jakožto malý a ne příliš designově hezky vyřešený stroj si přes všechny posměšky a předsudky zachoval svoji bojovnou tvář, a to mnohem déle než nějaké jiné legendy jako Saab, Lancia a mnoho dalších. Ještě bych chtěl dodat na závěr jedno přísloví které zní: “Lepší Trabant pod zadkem než Lancia v garáži.“

Karoserie

Vyztužení karoserie

Vyztužení karoserie se provádí především v těchto místech:

- a) domečky horních úchytů zadních tlumičů - dovařením kousku půltrubky k originální rozpěrné trubce mezi domečky
- b) probodováním dveřních otvorů po sejmutí těsnění dveří
- c) vyztužením spojení páteřového nosníku s vlašťovkou, případně přidáním dvou nosníků podobného tvaru jako je originální páteřový do míst za obě příruby vlašťovky a propojením s příčným nosníkem (tak to jezdí Němci)
- d) vyztužením pomocného rámu v místě zadních úchytů předních ramen
- e) vyztužením předních ramen vložením plechu
- f) vyztužením držáku převodky řízení
- g) vyztužením U profilu pomocného rámu v místě průchodu výfuku (pokud máte klasický typ výfuku)
- h) vyztužením domečků horních úchytů předních tlumičů např. vložením rozpěrné tyče, či vhodně volenou záplatou - plechovým mezikružím - přilehlým k patě domečku na podběhu
- i) vhodné jsou i příchytky na sloupcích karosérie, zabráňující vypadnutí čelního a zadního skla při převrácení vozu
- j) hlavním prvkem vyztužení je však bezpečnostní klec vložená do vozu

Bezpečnostní klec

Podle starých norem se kdysi směly používat i ochranné oblouky, dnes již jsou kvůli nedostatečné ochraně posádky zakázány. Bezpečnostní klec nemá jen funkci vyšší ochrany posádky při krizové situaci, ale významně přispívá k vyztužení celé karosérie vozidla.

Bezpečnostní předpisy pro ochranné rámy viz. příloha.

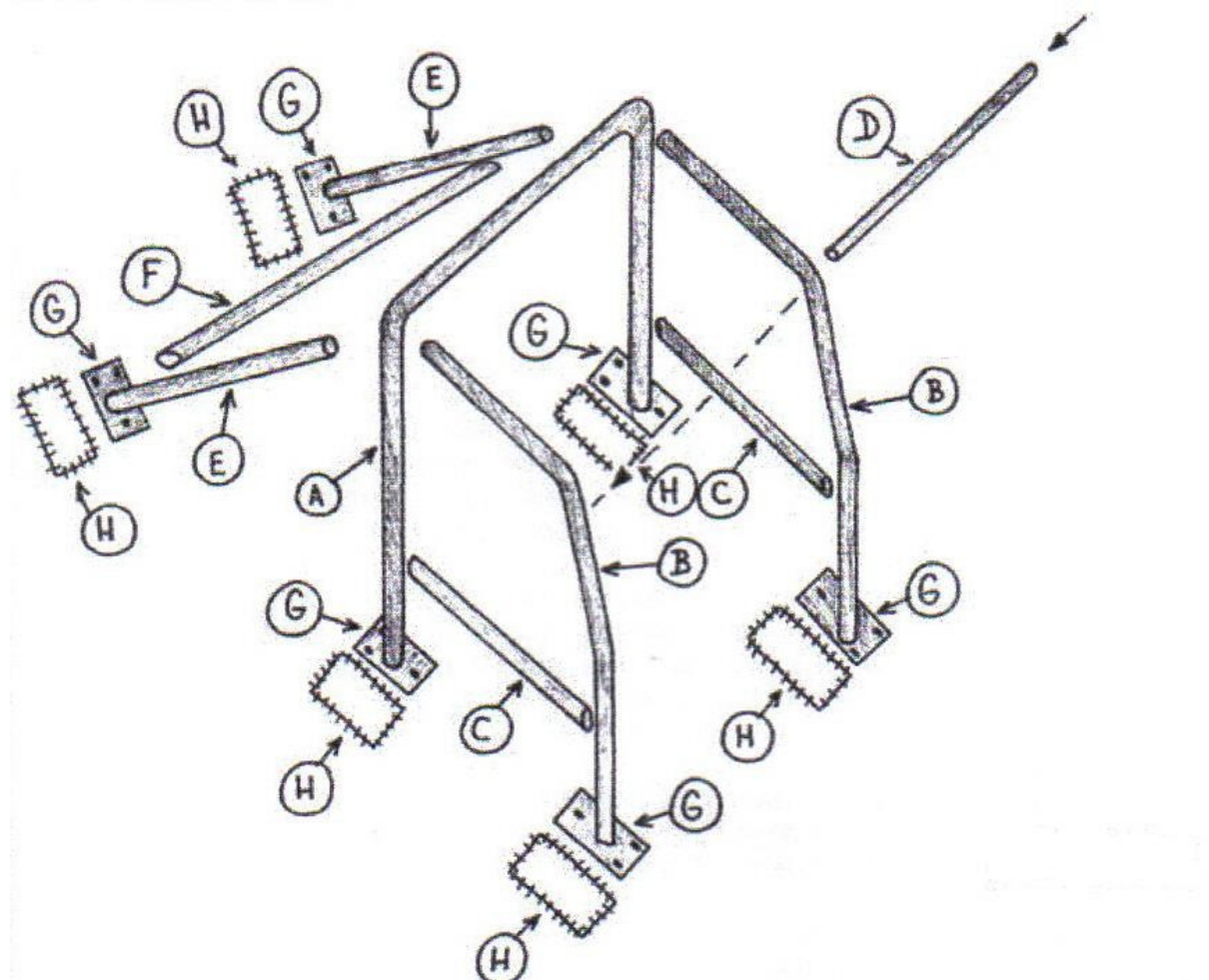
Pár zásad pro výrobu ochranné klece:

- 1: trubky z uhlíkaté oceli ohýbáme za studena a co nejvíce kopírujeme vnitřní prostor kabiny vozidla
- 2: jednotlivé komponenty svařujeme elektrickým obloukem, nebo CO-čkem tak, aby nezůstaly nedovařené spáry spojení
- 3: každou patku oblouků a zadních vzpěr šroubujeme minimálně 3 šrouby rozměru M8 a pevnosti 8G, nebo je přivaříme kolem dokola na předem přivařenou plotnu na karoserii

4: mimo ohyby hlavního oblouku a předního oblouku jsou ostatní komponenty bez ohybů

5: každý komponent klece je z jednoho kusu materiálu bez nastavování a navařování

Pod tímto textem vám uvádím obr. č.1 pro nejjednodušší stavbu bezpečnostní klece s plánovanou spotřebou cca 13 metrů trubek a cca 30 x 30 cm ocelového plechu tloušťky 3 mm na patky a plotny (G a H). Tato sestava je minimální a lze ji různě doplňovat o další vzpěry tak, jak uznáte za vhodné.



Obr. č.1

Legenda:

A) 1 ks hlavní oblouk

B) 2 ks boční půloblouky

C) 2 ks boční výztuhy ve výši max. 1/3 výšky dveřního prostoru

D) 1 ks příčná stropní výztuha

E) 2 ks zadní vzpěry

F) 1 ks diagonální vzpěra mezi zadními vzpěrami, tak aby komplet zadních vzpěr a diagonály tvořil symbol ležícího písmene Z

G) patky (připevňovací plochy oblouků a vzpěr)

H) plotny (vyztužovací desky přivařené ke karoserii – plochy pro připevnění patek)

Vyztužovací desky (H) - plotny přivaříme ke karoserii CO-čkem, nebo autogenem, ostatní už vaříme elektrickým obloukem. Snažíme se o kvalitní spasování trubek bez větších mezer a o dobře provařené sváry, vždy kolem celého obvodu trubky. Přední oblouk (nebo oba půloblouny) v místech jeho (jejich) patek (G) - ploten (H) vaříme (nebo šroubujeme) až naposledy, až se vyrovnají teploty karoserie a klece, aby se nestahovaly dveřní prostory a nevázly dveře při zavírání. Vhodné pro vyztužení karoserie je také provázání horních (volných) úchytů pro bezpečnostní pásy s hlavním obloukem. Po dovaření stačí rám natřít hodně zředěnou základní barvou a jednou či dvěma vrstvami syntetického (nebo akrylového) emailu.

Odtučňovací kůra

Pokud nebudeme používat vozidlo v běžném provozu, tak můžeme odstranit veškeré čalounění a výplně dveří. Výplně dveří je vhodné nahradit duralovým plechem o tloušťce 1,5 mm. Zasklení může být provedeno průhlednou organickou hmotou netřišťivého charakteru (např. MACROLON) s větracím uzavíratelným otvorem typu „šoupačka“

Podvozek

Pneumatiky

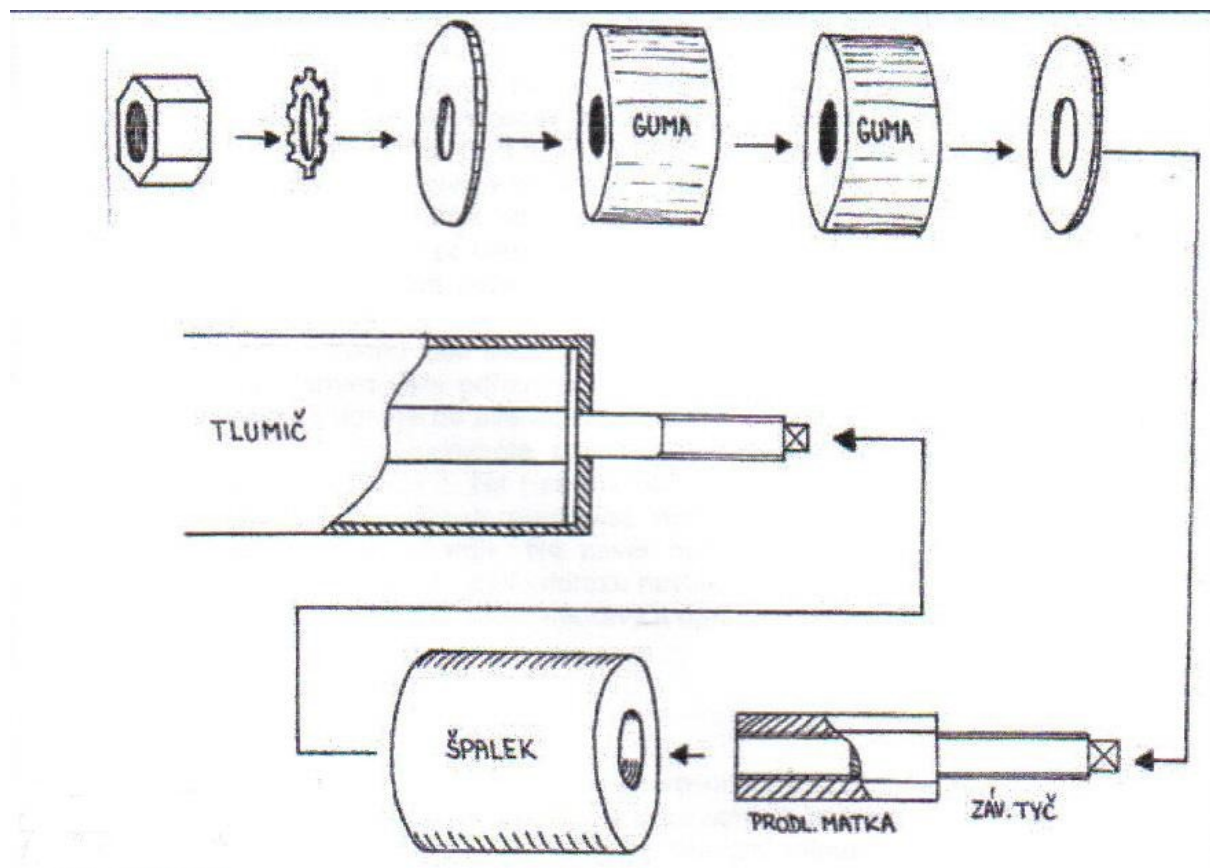
Vzhledem ke znění technických předpisů, které striktně nepřikazují určitý druh pneumatik, je volba vhodného pláště na každém soutěžícím. Obecně platí, že Trabant umí jezdit na všem, co alespoň trochu připomíná gumovou obruč. Tím tajemstvím je malá tlaková síla na jednotlivá kola, která při okamžité hmotnosti vozu + posádka (cca 760 kg) činí asi necelých 200 kg na přední kolo a něco přes 180 kg na kolo zadní, proto vyhovují již radiální pneumatiky od šířky 145 mm. Větší šíře než 175 již není vhodná pro vysoký valivý odpor a problémy při montáži na sériový 4,5 palcový disk Wartburg. Pamatujte, že důležitým činitelem je správné huštění pneumatik, které se s šířkou pneumatiky snižuje. Zadní pneumatiky je vhodné hustit asi o 0,3 -0,5 atm méně než přední. Důležité je správné stanovení tlaku podle jízdních zkoušek v zatáčkách (držení stopy nebo naopak odskakování na nerovnostech silnice), začněte někde na tlaku 1,6 atm pro přední kola a tlak postupně zvyšujte až dosáhnete optima. Maximum se nachází někde u 2,8 atm pro přední kolo na

suchém asfaltu. Pro šotolinu, sníh a led je třeba snížit tlak až o 1 atm. Při volbě správného vzoru pneumatiky se nenechte odradit poměrně špatným hodnocením pneumatiky na jiném - těžším - voze. To, co nefunguje na Felicii, to s úspěchem funguje na Trabantu. Na trabantovské originální 4 palcové disky montujte maximálně pneumatiku šíře 155 mm, na wartburgovské 4,5 palcové maximálně 175 mm, jinak se vystavujete nebezpečí, že se bude patka širšího pláště nebezpečně lámat přes okraj disku a může dojít k destrukci pneumatiky.

Tlumiče

Osazení tlumiči vychází z levnější verze tak, jak jí jezdil v 80. letech minulého století v Mistrovství ČSSR pan Karel Porsch. Paradoxně je tato verze v současné době levnější než zakoupení čtyř nových sériových německých tlumičů, které by vám navíc mohly dobře pracovat snad tak pouze na zadní nápravě (a to spíše pro měkké povrchy). Vpředu je možno po drobných úpravách (týkajících se především prodloužení tlumiče) použít přední tlumiče VAZ. K úpravě jednoho tlumiče potřebujete: pilku na železo, vrtačku a vrták průměr 12 mm a 16 mm, prodlužovací matici M 10, kousek závitové tyče M 10, kousek (cca 30 mm tlustý a 30 mm v průměru) váleček silonu, nebo hliníku (gumotexu, postačí i bukové dřevo), aerobní lepidlo na závity. Spodní oko upravíme tak, že vylišujeme silentblok a rozpěrnou trubičku oka převrtáme na průměr 12 mm a zkrátíme ji na šířku vidlice na předním peru, poté silentblok opět nalisujeme do oka tlumiče. Vrchní úchyt upravíme tak, že odšroubujeme všechny upevňovací gummy a misky. Na pístní tyči nám zůstane pouze plastový kryt pístní tyče a plochá opěrná podložka, která zapadá do zápichu na pístní tyči. Na závit pístní tyče dáme pár kapek aerobního lepidla a natočíme prodlužovací matici. Z její druhé strany natočíme cca 6 cm opět pokapaného závitu závitové tyče, utáhneme tak, až se závity potkají. Nyní vložíme silonový špalíček, do kterého jsme ještě předtím v jeho ose vyvrtali díru, aby prošla přes prodlužovací matici, dále vložíme spodní misku uchycení (s upravenou dírou stejného průměru se silonem) a natáhneme spodní gumu uchycení, tlumič vložíme na místo a nejdříve uchytíme nahoře vložením horní gummy a horní misky úchytu a s citem přitáhneme maticí se sluničkovou podložkou. Zkontrolujeme, zdali se tlumič volně vychyluje do stran a nemá přitom osovou vůli vůči domečku karoserie, natáhneme jej a přišroubujeme do vidlice listového pera. Montáž je dokončena. Sestava dílů je na obr. č. 2. Pro zadní tlumič použijeme přední tlumič ze Škody 120, nebo 130. Úprava je obdobná, rozdíl je však ve spodním oku, které má dvě dělené kónické gummy. Rozpěrnou trubičku použijte z originálního trabantáckého tlumiče a na zvýšení předpětí na kónických gumách použijeme vhodné ploché podložky, které z boku přiložíme ke kónickým gumám a celé to vložíme do vidlice polonápravy. Zadní tlumič se

montuje nejdříve dole a teprve potom se natáhne do domečku v karoserii. Domeček v karoserii je vhodné vyztužit. Úpravy podle pana Petra Charouska z Liberce spočívají v tom, že výše zmíněné tlumiče neprodlužuje, ale zatíží polonápravu a namontuje tlumič běžné délky. Pokud je přední pero již trochu sedlé, nebo upravíte-li příklon zadní nápravy a zároveň uberete až 3 listy zadního pera, lze tuto úpravu s úspěchem použít. Ve spojení s úpravou listových per budete příjemně překvapeni zlepšením jízdních vlastností.



Obr. č. 2

Listová pera

Úpravou listových per se snažíme docílit jiných pružících charakteristik, které potřebujeme pro soutěžní jízdu. Sériové pružiny jsou konstruovány na celkovou hmotnost vozu. Při rallye však bude vozidlo obsazeno pouze dvěmi osobami, takže charakter zatížení jednotlivých náprav je jiný; a hlavně způsob jízdy vyžaduje jiné pružení. Úprava zadního pera je vůbec to nejjednodušší, co na voze budete dělat. Pero vyjmete z vozu a upevníte jej do svěráku, aby se po povolení středového svorníku listy nerozlétly; povolíte svorník a povolíte svěrák, odeberete jeden či dva nejkratší listy ze svazku a opět utáhnete svěrák, utáhnete svorník a úprava je hotova. U nového zadního pera můžete odebrat až tři nejkratší listy, podle

toho, zda preferujete tvrdší nebo měkčí odpružení zadní nápravy. Originální horní dorazy na karoserii odstraňte a nahraďte je dále od středu karosérie napůl seříznutým silentblokem (třeba zadní od převodovky – systém upevnění šroub-šroub, jeden rozpuštěný silentblok vystačí na obě strany;nebo škodoväcký od agregátu šroub-matka), při propuštění se listové pero o gumu silentbloku opře a zároveň to funguje trochu jako stabilizátor zadní nápravy.

Přední pero vyžaduje o trochu více šikovnosti, rozbrušovačku, autogen a jeden nejdelší list z jiného předního pera. Tomuto listu odříznete kruhová zakončení a tím jej máte připraven pro montáž. Přední pero opět upnete do svěráku, přehnuté jazyky objímek tlumičů na třetím listu v ohybech ohřejete autogenem a narovnáte, povolíte středový svorník a povolíte svěrák. Pero se vám rozloží na prvočinitele. Mezi 1. list(s pojistnými oky pro závlačky) a 2. list (se silentbloky do vidlice svislého čepu) vložte upravený list, vložte středový svorník, svěrákem opět pero stáhněte a utáhněte středový svorník. Na závěr opět ohřejte jazyky vidlice pro tlumiče a zaklepejte zpět. Na každou stranu horního dorazu navlékněte po jednom starém kroužku z uložení zadní nápravy a úprava je hotova.

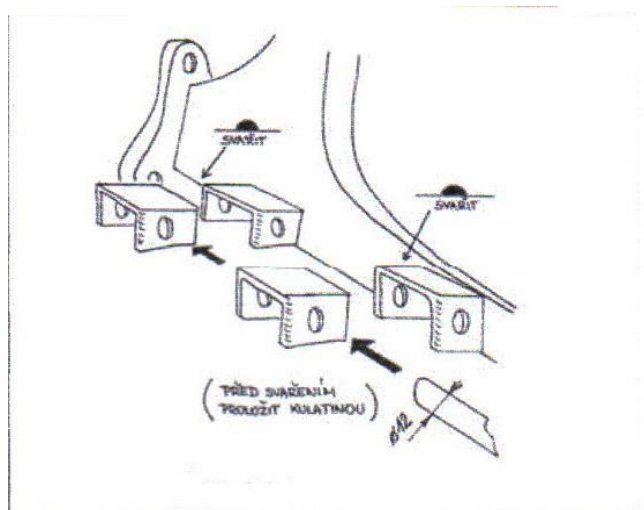
Úprava odklonů kol

Pro dynamickou jízdu zatáčkou je nutné upravit odklony kol obou náprav. Sériové nastavení pro soutěžní jízdu nestačí, protože při náklonu vozidla běhoun pneumatiky brzo ztrácí kontakt s vozovkou. Zmenšením odklonů (až do negativní pozice, tzn. mínusový odklon - tzv. příklon) se dostává kompletní kolo do pozice, kdy při naklonění vozu při průjezdu zatáčkou dosedne celým běhounem na silnici - a o to přece jde. Pro přední nápravu existuje několik možností úpravy:

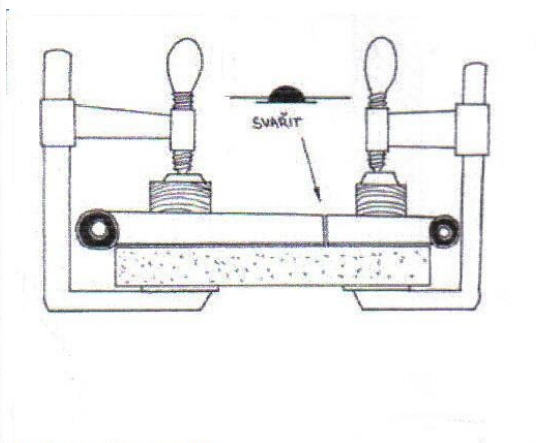
- 1) zkrácení hlavního listu pera alespoň o 14 mm celkem (každá strana o 7 mm), nebo
- 2) prodloužení ramen o 10 mm u každého ramene, nebo
- 3) kombinace obou předcházejících možností o poloviční hodnoty, nebo
- 4) prodloužení domečků uložení ramen na pomocném rámu

Výhodné je použít kombinaci 1) a 4), která se zdá být nejbezpečnější v amatérských podmínkách. U hlavního listu pera vyjmeme silentbloky, konec objímky kousek odřízneme, ohřejeme autogenem a více svineme na kulato a opět silentblok vložíme. Kvůli pojistnému (1. listu, který zůstal originál), je již teď nutno používat podložky pod disky, nebo převařené disky (pneumatika na sériovém wart'áckém disku totiž škrtá o pojistná oka „pojistného“ listu). Dále ze starého pomocného rámu uřízneme domečky pro upevnění ramen přední nápravy a nadstavíme svařením domečky na svém pomocném rámu. Je nutné zachovat souosost obou domečků, takže před svařením je vhodné provléct oběma domečky ocelovou kulatinu o průměru 12 mm viz obr. č. 3.

Petr Charousek z Liberce s úspěchem používá úpravu, kde na každé upravené rameno je třeba zpracovat dvě sériová ramena. Jedno uříznete napříč v určitém vhodném místě a druhé o 10 mm dále. Nyní použijete obě delší části z obou uříznutých ramen a svaříte je (a posléze zpevníte vyztužením) a získáte rameno o 10 mm delší. Je vhodné si vyrobit jednoduchý přípravek, kus ocelové desky, na kterou části ramen před svařením upevníte, aby se vám části proti sobě neposunuly a při vaření nekroutily, svár zhotovit CO-čkem. Viz. obr. č. 4.



Obr. č. 3



Obr. č. 4

Příklony u zadní nápravy se dělají ještě o trochu větší, než vpředu. Pokud vpředu vznikne příklon kola cca 0 - 0,5 stupně, je vhodné vzadu udělat cca 0,5 - 1 stupeň. Zásada však je, aby se obě strany (pravá a levá) jedné nápravy nelišily o více než 1/4 stupně, aby vám auto netáhlo ke straně.

Opět máme minimálně několik možností úprav:

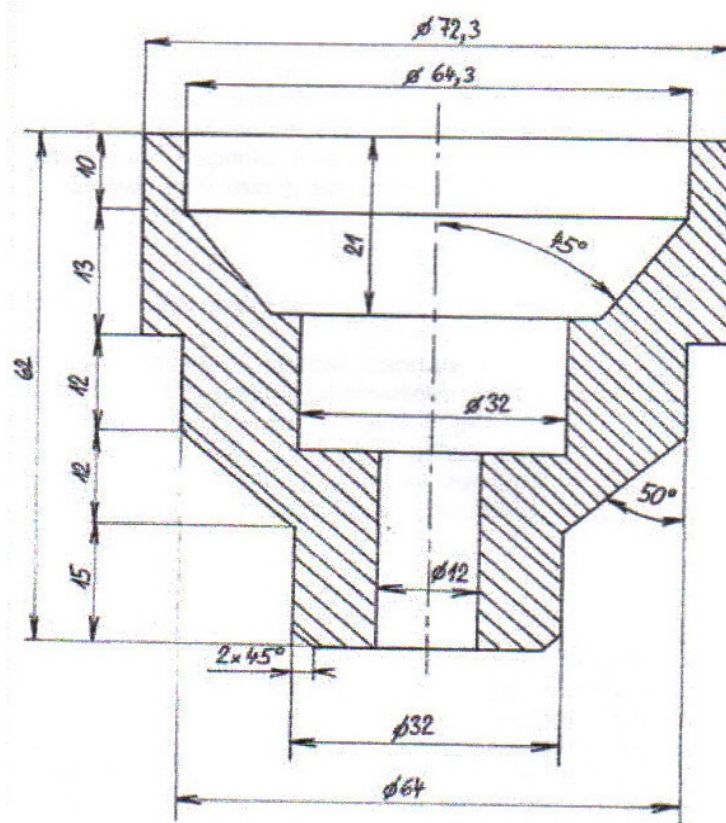
- 1) vložení speciální vložky pod středové uložení zadní polonápravy, viz obr. č.5 a použití delšího šroubu pro upevnění polonápravy (příklon se změní až o 3 stupně), nebo náročnější
- 2) rozříznutí polonápravy za vidlicí pro tlumič (ve smyslu ke středu auta), přihnutí polonápravy na požadovaný tvar a opětné svaření nejlépe v ochranné atmosféře, nebo nejjednodušší a nejrychlejší
- 3) vyjmutí silentbloků (čoček) o které se opírá listové pero na polonápravách a nahrazení nižším plechovým kluzákem

Doporučovaná verze je 1) eventuelně 3), ke které potřebujete pouze kousek materiálu na výrobu mezikusu (vložky) - hliník, dural, gumotex, silon apod. a soustružníka... a dva delší šrouby, které mohou být např. náhradní z uchycení předního pera; nebo pro verzi 3) kousek dvoumilimetrového plechu, který vyklepete na kovadlině do tvaru klobouku hříbku (nebo použijte 2 ks škodovácké velké mrazovky) a dva šrouby M8, které zespoďu – za hlavy - na tento plech přivaříte. Nezapomeňte také u verze 1), a to je důležité, podložit rozvodku pro zadní brzdy, aby se hydraulické hadice násilně nenatahovaly. Uložení polonáprav utáhněte požadovaným momentem a zkontrolujte, že gumy uložení jsou správně vloženy do lůžek polonáprav a že nevylézají ven a úprava je hotova. U verze 3) s uložení zadní nápravy nehýbete, pouze hydraulickým heverem na stojícím vozidle nadzvednete listové pero za krajní objímku a vyměníte silentblok za vyrobený „hříbkovitý“ kluzák. Zásada je taková, že čím větší příklon (mínusový odklon kola), tím auto lépe sedí na suchém asfaltu. Hodnoty nastavení nepřehánějte, protože na klzkém povrchu by příliš velké příklony naopak stabilitu auta zhoršovaly. Ideální nastavení je u přední nápravy 0 – 0,5 stupně příklonu, u nápravy zadní 0,5 – 1 stupeň příklonu.

Pokud jste na vozidle zrealizovali alespoň tyto výše uvedené úpravy, zjistíte, že se jízdní vlastnosti vašeho vozu radikálně změnily k lepšímu. Podvozek se zdá být ze začátku poměrně tvrdý, auto je v nižších rychlostech na rozbité okresce trochu neklidné (nutno ještě upravit nahuštění pneumatik), ale zhruba od 80 km/h se zklidní a začne se chovat kultivovaně.

Sbíhavost přední nápravy

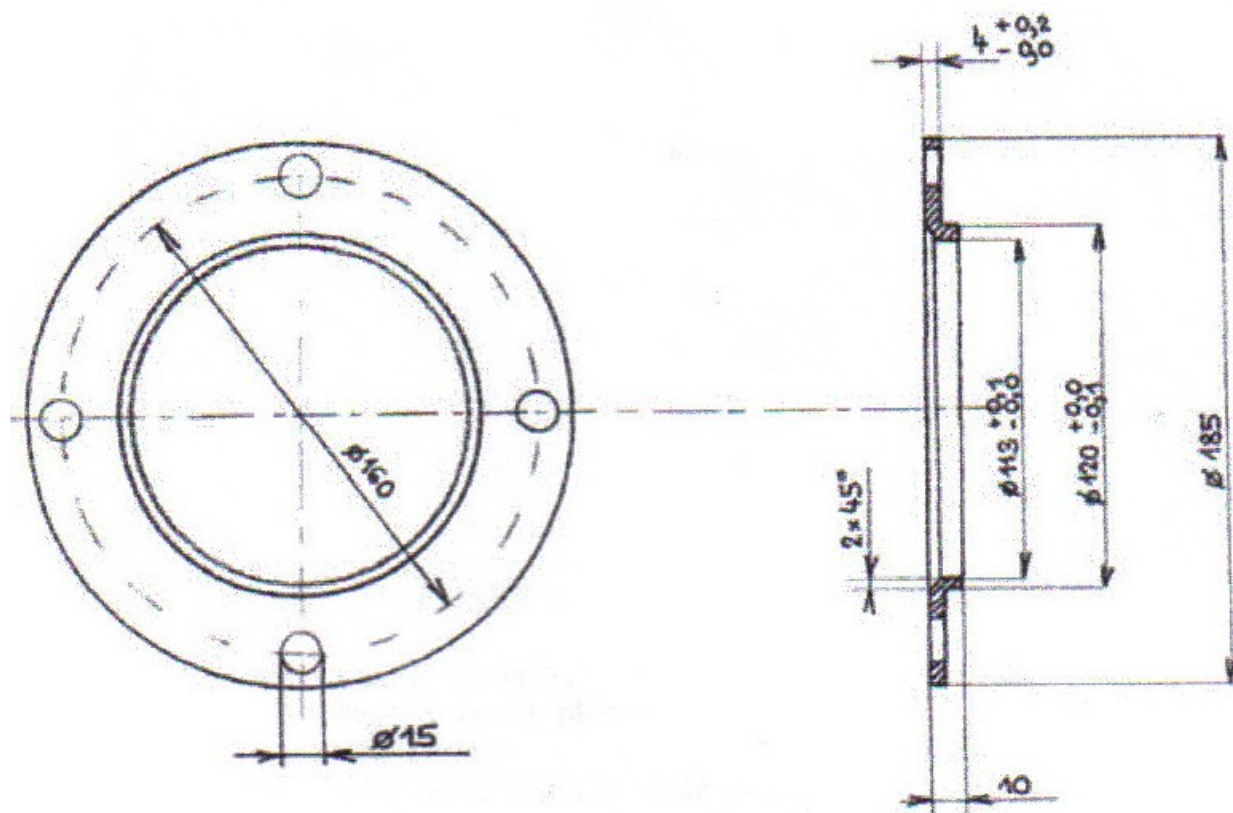
Základní hodnota pro sbíhavost přední nápravy v nezatíženém stavu je 0 mm (tzn. rovnoběžnost předních kol) a dalším laborováním se snažíme doladit nedotáčivost (nebo přetáčivost) vozu. Pokud máte pocit, že auto " příliš zatáčí " (přetáčivost), přestavujte nastavení do rozbíhavosti (až do - 5 mm), pokud auto nechce zatáčet (nedotáčivost), nastavujte sbíhavost až do + 3 mm. Schopnost zatáčení se také výrazně mění s kvalitou povrchu (sucho, šotolina, sníh) a šířkou či typem pneumatik.



Obr. č. 5

Brzdy

Podle technických předpisů můžeme použít pouze bubnové brzdy s hydraulickým dvouokruhovým bezpečnostním systémem. Sériové brzdy Trabanta (simplex nebo duplex vpředu a simplex vzadu) vám budou stačit tak maximálně pro zimní ježdění a možná ještě tak na šotolinu. Pro asfaltové použití je nutno použít větší brzdy na přední nápravu. Ideálním řešením jsou přední bubnové brzdy z Wartburga. Přestavba na tyto brzdy spočívá v odsekání či odvrtání upevňovacích nýtů, kterými jsou připevněny štíty brzdy k těhlici a přišroubování wartěáckých štítů čtyřmi šrouby M8 a pevnosti minimálně 8G - nejlépe s imbusovou hlavou. Štít přišroubujeme ve stejné pozici brzdových válečků, jak tomu bylo u trabantovského štítu (nesplet'te si pravou brzdu s levou !!!). Pro pojištění šroubů NEPOUŽÍVEJTE samojistící matice s plastovou vložkou, protože i štít brzdy se za provozu silně zahřívá, vhodné jsou vějířkovité pojistné podložky (slunička) a běžné šestihranné matice. Důležitým komponentem upravených brzd je distanční podložka brzdového bubnu, který by byl bez ní na trabantovském středu nevycentrován a příliš utopen vůči brzdovým čelistem a zachytával by o brzdové válečky. Tuto podložku vyrobí zručný soustružník z libovolného kovového materiálu podle obr č. 6 a vkládá se mezi trabantovský střed kola a wartěácký brzdový buben a nemusí být speciálně připevněna, protože za provozu je sevřena kolovými svorníky.



Obr. č. 6

Motor

Kanály ve válcích a v klikové skříní se opracovávají bruskou s ohebným hřídelem pomocí tvarových stopkových fréz a brusných kotoučků. K začištění koutů a nepřístupných ohybů jsou vhodné ohnuté nástrojařské pilníčky různých profilů. Je třeba přesně dodržet předepsané rozměry upravovaných dílů a věnovat nejvyšší péči kvalitě zpracování. Pouze zhotovení předřazeného tlumiče výfuku vyžaduje zkušeného obráběče kovů. Takto upravený motor dosahuje asi 35 HP při 4500 – 5000 ot/min a točivého momentu 5,8 – 6 kpa při 3900 – 4100 ot/min. Aby bylo dosaženo maximálního zvýšení výkonu na 35 HP je nutno použít speciální hlavu motoru (sníženou) která je upravena na kompresní poměr 10,5. Sériovou hlavu lze upravit maximálně na stupeň komprese 9, při tomto stupni komprese jde dosáhnout výkonu 32 HP. Podle použité hlavy se současně upraví hlavní tryska na karburátoru; úpravy je nejlépe provádět na již zaběhnutém motoru.

Kliková skříň

Průduch sacího kanálu v horní polovině klikové skříně se zvětší viz obr.7. Vstupní část sacího kanálu se převrtá od příruby karburátoru do hloubky 50 mm a Ø 28mm. V další části je kanál zvětšen na tvar znázorněný pod pohledem V a příkými řezy a-b a c-d. Dobrou pomůckou pro opracování přechodové části kanálu od konce válcového tvaru k začátku rozvidlení kanálů jsou plechové šablony zhotovené podle řezu a-b a c-d kterými je možno kontrolovat postup opracování kanálů a přesnost jeho skutečného tvaru. Opracováním dolní stěny kanálů se může obnažit v místě příčného řezu c-d slepá díra vývrtu pro závit M10. Nežádoucí otvor jde zalepit některým dvousložkovým lepicím tmelem. Výstupní otvory sacího kanálu do prostoru klikového mechanismu se prodlouží ve směru otáčení klikového hřídele o 3 mm a výška otvoru se zvětší směrem nahoru o 1 mm. Je důležité, aby po celé délce horní hrany výstupních otvorů zůstala nejméně 2 mm široká souvislá plocha na kterou dosedají plochá rozvodová šoupátka. K dosažení naprosto shodného tvaru obou výstupních otvorů je možno opět použít plechové šablony zhotovené podle pohledu W. Opracováním kanálů nesmí v jednotlivých přechodech vzniknout hrany, ostré rohy apod. Na konec je třeba kanál po celé délce zaleštit.

Klikový mechanismus a setrvačník

Na klikovém mechanismu není třeba provádět žádné úpravy s výjimkou zajištění pouzder pístních čepů v horním oku ojnice. Pojištění je provedeno ocelovým šroubem M5 se zapuštěnou hlavou, dlouhý asi 8 mm. Po utažení nesmí šroub vyčnívat do vnitřního průměru 20 mm pro pístní čep.

Rotační šoupátko

Upravíme jej tak, že odřízneme hranu, kterou zavírá sací kanál o cca 7 úhlových stupňů a vytvoříme opět původní tvar náběhové hrany jako u sériového šoupátka. Účelem této úpravy je, aby sání začalo dříve a končilo později.

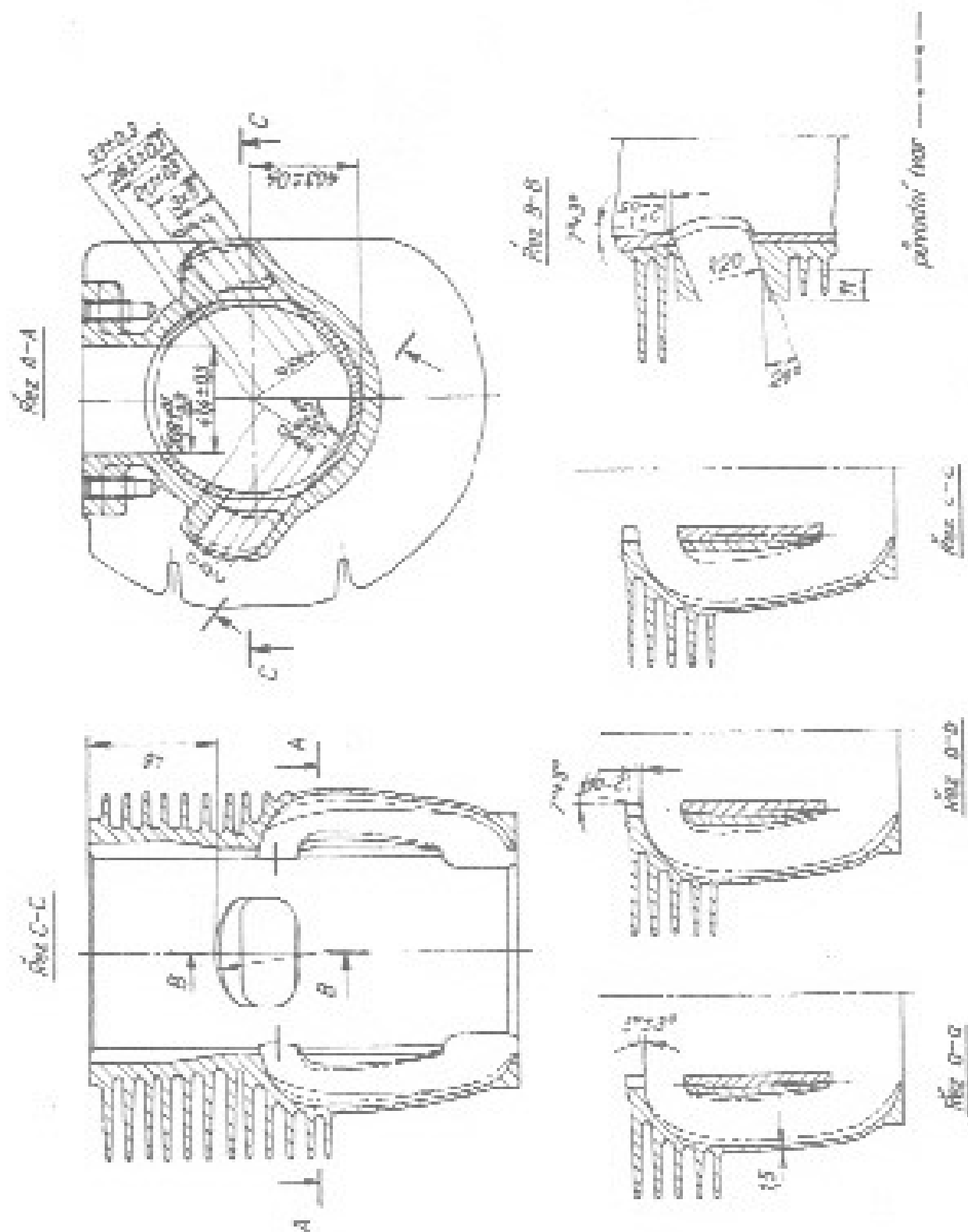
Válec

Na válcích se zvětšuje průchod po celé délce přepouštěcích kanálů. Výstupní otvory přepouštěcích kanálů zůstávají nezměněné a zvětšují se výstupní otvory výfukových kanálů.

a) Úprava přepouštěcích kanálů se provede ubráním materiálu hliníkového pláště válce na vnější a vnitřní straně kanálu vzhledem ke svislé ose válce. Na vnější straně kanálu se ubere po celé výšce kanálu asi 1,5 mm. Na horním konci kanálu přechází tvar stěny kanálu plynule do původního rozměru výstupního otvoru kanálu obr. č. 8 (řez a-a). Tloušťka vnější stěny kanálu musí zůstat nejméně 1,5 mm. Na vnitřní straně kanálu se ubírá materiál hlavně v horní části kanálu obr. č. 8 (řez b-b a c-c). Po opracování kanálu se provede úprava horní hrany výstupního otvoru kanálu podle řezu a-a, b-b. Zásadně se nesmí úpravou přepouštěcích kanálů změnit rozměry výstupních otvoru kanálů. Před konečnou úpravou stěn kanálů se překontroluje vstupní úhel kanálu pomocí plechového kotouče (šablony), vloženého do válce, na kterém je narýsována šířka vstupních otvorů přepouštěcích kanálů a jejich vstupní úhel. Šablona se vystředí podle osy výfukového kanálu a vhodným pravítkem přiloženým na boční stěnu přepouštěcího kanálu se určí výstupní úhel kanálu. Případné úchyly se upraví ubráním bočních stěn přepouštěcího kanálu od výstupního otvoru až do ohybu kanálu tak, aby nevznikly nežádoucí hrany na stěnách kanálu. Při opracování dbáme, abychom nástrojem nepoškodili pracovní plochu válce.

b) Výstupní otvory výfukových kanálů se upraví pouze na výšku směrem nahoru na 46 mm (při stupni komprese 10,5) nebo na 48 mm (při stupni komprese 9), měřeno od dolní hrany otvoru, která je základnou. Dolní a boční hrany výstupního otvoru výfukového kanálu musí zůstat nezměněny. Po dokončení tvaru výstupního otvoru výfukového kanálu se podle řezu b-b upraví horní hrana vstupního otvoru a dolní stěna výstupního otvoru výfukového kanálu. Opět se zahladí všechny nerovnosti, ostré hrany a pod. na stěnách kanálu a kanály se vyleští.

c) Během opracování kanálů je nutné postupovat nanejvýš uvážlivě a neustále kontrolovat tvar a jakost povrchu opracování, neboť ukvapený zásah může způsobit ve stěně kanálu nerovnosti, hrany a pod, které už nelze vzhledem k plynulosti tvaru kanálu zahladit. Každá nerovnost stěn kanálu či nevhodný tvar brzdí proudění směsi přepouštěné nad píst a obecně snižuje účinnost motoru. Dobře očištěné a naolejované válce se zkušebně namontují na kompletní klikovou skříň (včetně těsnění, ale písty bez pístních kroužků). Pístem sjedeme do dolní úvrati a překontrolujeme, zda horní hrana dna pístu nepřesahuje dolní hranu otvoru výfukového a přepouštěcího kanálu. Případné přesahy se upraví opracováním dna pístu, pokud možno do ztracena směrem ke středu pístu.



Obr. č. 8

Montážní vůle pístů

Vzhledem k vyššímu tepelnému zatížení motoru je nutno u nejetého motoru zvětšit montážní vůli pístu na 0,03 – 0,04 mm. Zvětšení lze dosáhnout přehonováním válců na předepsaný průměr. Písty zůstávají původní. Úpravu montážní vůle není třeba provádět, je-li motor již zaběhnutý. Neuškodí, strhneme-li lehce hrany dosavadních ploch pístních kroužků jemným brusným kamenem.

Utěsnění přírub válců a klikové hřídele

Dosedací plochy obou půlek klikové skříně a dolní příruby válců musí být dobře utěsněny. Těsnící plochy pečlivě upravíme zabroušením na dokonale rovné brusné desce. Co se týká těsnění, tak bychom se měli vyvarovat „lepení“ ploch k sobě a raději použít originální těsnění nebo si těsnění vyrobit.

Hlava válců

U sériové hlavy válců lze zvýšit stupeň komprese „snížením“ a to o 2,7 – 2,8 mm a tím získáme stupeň komprese maximálně 9. Chceme-li stupeň komprese 10,5 musíme zakoupit speciální hlavu s upraveným spalovacím prostorem. Po kontrolním měření by měl odpovídat stupni komprese 9 objem válce 39 ccm a stupni komprese 10,5 objem 33,5 ccm. K utěsnění hlavy válců použijeme těsnění vystřižené z měděného plechu o tloušťce 0,5 mm, rozměry zachováme podle sériového provedení.

Karburátor

Nejvýhodnější úpravou je zaměnit karburátor za jiný, nejlépe ze škody 120, jenže zde nastává problém se svodem od karburátoru a je i problematické seřízení karburátoru na optimální hodnoty. Lepší je upravit sériový karburátor.

Tyto úpravy jsou pro karburátor typu 28 HB-2.7

a) Původní difuzér Ø 23mm se převrtá na Ø 28 mm. Povrch difuzéru musí být po opracování dokonale hladký. Opatrně se odstraní případný otřep na vstupních hranách otvorů, které ústí do difuzéru

b) změna osazení tryskami

Druh trysky	Stupeň komprese	
	9	10,5
Hlavní tryska	140	153
Tryska korekčního vzdušníku	60	60
Tryska jehlového ventilu	250	300

Ostatní trysky se nemění. Tryska korekčního vzdušníku se nevyráběla takže je tu sériovou nutno zaletovat a převrtat otvor na $\varnothing 0,6$ mm (60)

c) aby motor s vyšším výkonem, který má v podstatě větší hlavní trysku, netrpěl při částečném zatížení a v nízkých otáčkách nedostával příliš bohatou směs je nutno změnit způsob odvodu vzduchu plovákové komory. Původní odvodu vzdušný otvor $\varnothing 5$ se zaslepí krátkým závitovým kolíkem M5. Do víka plovákové komory (vedle nálitku pro přívod paliva k jehlovému ventilu) se vyvrtá otvor se závitem M6. Do něj se našroubuje nástavec dlouhý 10 mm zhotovený z trubky $\varnothing 2 \times 6$ mm. Podobný nástavec se natvrdo připájí do otvoru vyvrtaného v komoře čističe vzduchu vedle výstupního hrdla, na kterém je usazena pryžová hadice vzduchu ke karburátoru. Nástavec $\varnothing 6$ mm má stejný sklon a směr jako výstupní hrdlo. Oba nástavce se spojí vhodně dlouhou hadicí z plastické hmoty o vnitřním $\varnothing 6$ mm. Při této úpravě musí být vložka čističe vždy bezvadně čistá, jinak by zvýšený podtlak v komoře čističe vzduchu nepříznivě ovlivňoval výšku hladiny paliva v plovákové komoře.

Pokud je používán sportovní čistič vzduchu kde není komora čističe, zhotovíme závit M6 v hliníkovém kolínku karburátoru a PVC hadičkou propojíme víko plovákové komory do kolínka. V praxi se k tomu účelu velmi dobře hodí mazničky M6 ze kterých je odstraněna uzavírací kulička a pružinka a jsou provrtány na max. možný průměr. Hadička se použije shodná s ostřikovačem.

d) Osazení tryskami uvedené pod bodem b) nemusí být vhodné pro každý motor. Použití vhodné hlavní trysky je nutno stanovit praktickými zkouškami. Ideální je seřízení karburátoru na motorové brzdě. Během seřizování jízdními zkouškami se dá posoudit seřízení motoru podle vzhledu zapalovacích svíček a podle chování motoru z přechodu mezi nízkými a vysokými otáčkami a to prudkým přidáním plynu, nebo zda motor nezvoní okolo 80 – 90 km/h. Je nutné, aby jízdní zkoušky prováděl nejlépe zkušený řidič, který umí chod motoru správně posoudit.

Zapalování

Předstih zapalování se seřídí na 3,5 mm, vzdálenost kontaktů přerušovače zůstává 0,4 mm. Lepší je používat svíčky s tepelnou hodnotou 300 (české 15). Řemenice dynamu do výrobního čísla motoru 63-131441 je nutno vyvážit, neboť zvýšením maxima otáček se dynamo chvěje a může dojít k prasknutí upevňovací konzoly dynamu. Nejlepší, ale pracnější variantou, je bezkontaktní zapalování z motocyklů, ale přestavba je náročná a nezkušený mechanik by mohl zaplakat nad svým dílem.

Dále můžeme pro zlepšení seřizování vyndat odstředivý regulátor a v otevřeném stavu jej zavařit. Nebo lze použít originální zapalování elektronické od výrobce s pouze úpravou, že pojistíte hlavy šroubů na rotačním feromagnetu a na destičce barvou proti vyklepání. Předstih se nastavuje nejčastěji stejný pro oba válce (ale může se podle výsledků jízdních zkoušek lišit i o 1,5 mm s tím, že vyšší hodnoty jsou na 1. válci a 2. válec má hodnoty menší) podle potřeb motoru (sklon k detonačnímu hoření, snížená akcelerace, přehřívání motoru) vždy na hodnotu nejvyšší těsně před hranicí detonačního spalování. U některých motorů – podle stupně úprav - to může být 2,5 mm před horní úvratí pístu, u jiných naopak 4,2 mm - to je individuální. Záleží také na oktanovém čísle paliva.

Chlazení

Je plně dostačující v sériovém provedení a není je třeba nijak upravovat. Jedině jak je lze zlepšit, je nechat si vyrobit menší, nejlépe duralovou, řemenici na ventilátor. Ale znovu podotýkám, není to zapotřebí.

Sportovní filtry vzduchu

Jednou z mnoha možností, jak zvýšit výkon motoru je použití sportovního filtru vzduchu. Taková varianta se vyznačuje relativně velmi nízkými náklady a současně velmi dobrými výsledky. Lepší propustnost vzduchu přes filtr způsobuje lepší proudění plynů a tím lepší plnění motoru. Rozhodně se nedá říci, že sportovní filtr sám o sobě přidá třeba 5 koní. Je zde ještě mnoho dalších veličin.

Záměnou originálního vzduchového filtru za filtr sportovní však můžete nejenom zlepšit výkon motoru, ale zlepšit i jeho filtrační schopnosti a tím potažmo zvýšit životnost motoru. A to ještě není vše. Použitím sportovního filtru se může mírně snížit spotřeba paliva. Sportovní filtry se vyrábí z několika vrstev bavlny a nosné kovové kostry. Výhodou těchto filtrů je možnost jejich vyčištění a vyprání, zatímco papírový filtr musíte po zanesení prachem

vyhodit. Výrobci sportovních filtrů udávají životnost až jeden milion kilometrů, za předpokladu, že se budete o filtr řádně starat. Při běžném použití v silničním provozu stačí čištění po ujetí cca 20 000 km. Při sportovním používání vozidla se očista provádí častěji.

Upozornění: Pokud se filtr neudrží, ztrácí své schopnosti. Čištění je jednoduché a zvládne ho každý motorista. Sada pro čištění se skládá ze dvou složek, z aplikačního oleje a chemického čističe. K zakoupení jsou u prodejců a výrobců filtrů.

Oleje

Na minerální oleje typu M2T jde sice jezdit, ale silně se nedoporučují i když jsou velmi levné a většina na ně bude jezdit pořád. Každý polosyntetický olej má mnohem lepší vlastnosti než minerální olej, který ve vysokých otáčkách prakticky přestává fungovat a jeho molekuly se rozpadají. Pokud máte přístup k olejům pro vysokootáčkové motory (pily, apod.), neváhejte a jezděte na ně. Doporučení: Alespoň jednou za měsíc dopřejte sériovému motoru polosyntetiku, on se vám za to odvděčí nejen větší životností, ale i menší kouřivostí a hezčí vůní

Benzín

Rozdíl mezi Naturelem 91 a 95 je zanedbatelných 20 haléřů, takže se vyplatí tankovat Natural 95. Ten má vyšší oktanové číslo a motor není tak náchylný k zvonění. Motor jde lépe za plynem a tudíž je lepší akcelerace.

Oktanové číslo u benzínů udává minimální hodnotu stanovenou normou. Většinou je skutečný obsah vyšší a to je jenom dobře. V jednom testu v MF Dnes zkoumali hodnotu oktanového čísla u Naturalu 95 a z deseti vzorků mělo 8 oktanové číslo kolem 97! U benzinových pump OMV mají Natural 98, ten je cenově výhodnější než benzíny V-Power od Shellu. Nezávislým testem bylo prokázáno, že Natural V-Power 95 skutečně odstraňuje při dlouhodobějším užívání karbon a usazeniny, takže opravdu funguje a není to jen reklamní trik.

Výfukové potrubí

Výfukové potrubí značně ovlivňuje výkonnostní charakteristiku vozidla, obzvláště to platí dvojnásob pro dvoudobé motory. Svody by měly být v optimální délce s co nejméně ohyby a s co největší možnou plynulostí a nejmenšími odpory přes tlumiče výfuků. Nejlepší by bylo vést svody a celé výfukové potrubí přímo pod automobil a pouze s jedním lehce průchozím tlumičem výfuku. Tato úprava je možná pouze pro ostré okružové verze, které

nemají topení a nemusí splňovat emisní a hlukové normy pro běžný silniční provoz. Na vozidle, které chceme používat i na běžných silnicích musíme mít topení (teda bylo by aspoň dobré) a tím pádem se nám výfukové potrubí musí „kroutit“ podle sériového, ale můžeme si výfukový systém upravit.

a) Tvar vstupních otvorů litinového kolena výfukového potrubí se překontroluje nasazením na příruby válců. Případné přesahy či výstupky způsobené špatným litím, které se neshodují s tvarem výstupních otvorů výfukového kanálu válců se zapilují. Vnitřní stěny litinového potrubí se vyhladí co nejdále dovnitř kolena.

b) Přední tlumič si zhotovíme podle obr. č.9 ze kterého je patrné (teda mělo by být), že k tomuto předřazenému tlumiči výfuku by bylo obtížné namontovat výměník tepla, a proto raději v zimním období použijeme původní svody a ušetříme si tak zbytečnou a neefektivní práci.

c) Spojovací trubka k zadnímu tlumiči výfuku se zhotoví (nejlépe podle tvaru původní trubky) z ocelové, případně nerezové, bezešvé trubky Ø 45x1,5. Na zadním konci se přivaří 4x rozříznutý nástavec o vnitřním Ø 48, dlouhý 80 mm, aby bylo možno nasadit spojovací trubku na vstupní hrdlo zadního tlumiče.

d) zadní tlumič se rozebere odříznutím spojovacího lemu na horní a dolní půlku obalu tlumiče. Z tlumiče se odstraní přepážky z mřížkového plechu. Původní vstupní hrdlo a výstupní trubka o Ø 36 mm se nahradí stejně dlouhými hrdly o Ø 45 mm a obě půle tlumiče se opět svaří dohromady. Místo původní trubky se namontuje trubka podle obr. č. 10 na níž je náhradní tlumič hluku, který alespoň částečně nahrazuje tlumicí účinek přepážek uvnitř tlumiče. Výstupní trubka má ohnutý tvar jako původní a nesmí přecházet svým koncem přes boční obrysy karosérie. Upevnění trubek výfuku provedeme plechovými objímkami.

Přídavná elektrická zařízení

Odpojovač elektrického obvodu

Chceme-li se účastnit s naším upraveným Trabantem některého ze seriálu hobby rallye, tak nám technické předpisy předepisují osazení vozidla odpojovačem elektrického obvodu. K našemu účelu stačí obyčejný dvoupolohový odpojovač „z nákladáku“, který nám rozpojí záporný pól mezi akumulátorem a kostrou na převodovce. Pokud je Trabant osazen dynamem (6V), je nutno ještě přiřadit relátka, jehož ovládací okruh je připojen na tuto odpojovačem rozpojovací kostru. Na propojovací okruh relátka přivedeme kabel (svorka 15) z indukčních cívek a druhý kontakt relátka opět spojíme kabelem s indukčními cívkami. Účelem odpojovače je vypnutí přívodu elektrické energie do elektrických zařízení vozu a zastavení běžícího motoru jedním ovladačem při případné havárii vozidla a to jak samotnou posádkou (vnitřní ovladač dosažitelný ze sedadla vozu) nebo divákem či traťovým komisařem (vnější ovladač u levého předního sloupku karoserie). Obě ovládání se dají vyřešit vhodně dlouhými lanky – jedno vyvedené na přístrojovou desku, druhé zpod kapoty na torpédo před předním oknem. Nezapomeňte na řádné označení místa ovladače modrým trojúhelníkem.

Osvětlení pracoviště spolujezdce

Toto osvětlení se řeší různými způsoby. Může se jednat o speciální lampičky s ohebným krkem, či různé bodové osvětlení vysoce svítícími LED diodami. Zásada, která přitom beze zbytku platí, je to, že světlo z lampičky by ani odrazem nemělo rušit řidiče a nemělo by se odrážet v čelním skle vozidla.

Světelná rampa

Provedení světelné rampy je individuální jen pro závodní účely. Jestliže chceme s Trabantem na silnici musíme volit takový počet světlometů a jejich rozmístění, jak nám udává aktuální vyhláška, však maximální počet všech světlometů může být 6 ks. Co se týče závodů tak podle nejnovější vyhlášky může být světlometů až 8 ks , skla přídavných reflektorů nemusí být homologována, ale takto vybavené vozidlo nemůžeme použít v běžném provozu.

Interiér vozu

Co se týče úprav interiéru vozu, tak myslím, že není potřeba moc věcí zdůrazňovat. Při přestavbách interiéru bychom se měli zaměřit hlavně na pohodlí a bezpečnost, nikoliv prvně

na vzhled. Z těch nejzásadnějších úprav bych připomněl výměnu sedadel za sportovní „skořepiny“ s 5-ti, nebo 6-ti bodovými pásy. Samozřejmě sedadla musí být homologována a pásy taktéž. Další úprava by se mohla týkat hliníkových výplní dveří a popřípadě hliníkových koberečků (pokud stavíme závodní speciál tak doporučuji nepoužívat žádné koberečky z důvodu odlehčení vozidla). Případně si můžeme vyrobit na soustruhu lepší rukojeť řadicí páky. Na samotnou řadicí páku bych moc nesahal jelikož je vyrobena spolehlivě a funkčně, některé úpravy řadicích pák dopadají tak, že se pak nejistě řadí, což jistě nenapomáhá ke klidné jízdě.

Exteriér vozu

Co se týče exteriéru vozu, zde se téměř nedají dělat nějaké větší zásahy, jelikož není dostupná téměř žádná face-liftová sada na toto „pekelné“ vozítko. Vlastní úpravy bych moc neprováděl, jelikož duroplast není vhodný na nějaké laminování vzhledem k tomu, že není schopen se chemicky vázat. Jestliže chceme něco přilaminovat, raději vyhledejme zkušeného odborníka. Kdysi se daly koupit speciální závodní přední spoilery přímo s předvrtanými otvory pro sání, dnes se ještě koupit dají, ale nemají potřebnou homologaci, takže do běžného provozu jsou nepoužitelné a je to velká škoda =(

Závěr

Na závěr bych chtěl ještě jednou podotknout, že většina zmiňovaných úprav nemusí projít STK, jelikož se jedná o sportovní úpravy. Před každou z těchto popsanych úprav si raději dobře promyslete zda ji provést, či ne, jelikož každé zvýšení výkonů vám ubere na životnosti vašeho „bakelitového“ miláčka.

Snad se vám soubor návodů a rad líbil; postupem času se budou objevovat další rozšířené vydání s novými poznatky ze světa těchto superaut.

Zpracováno za využití materiálů od p. Jiřího Donáta, p. Petra Charouska, internetových stránek Trabant rallye crosu a dalších pramenů .

Kopírování souboru návodů a rad za účelem dalšího veřejného šíření není povoleno.

Mnoho úspěchů s upraveným vozem Trabant přeje autor souboru J.Bujdoš - alias Čubejs