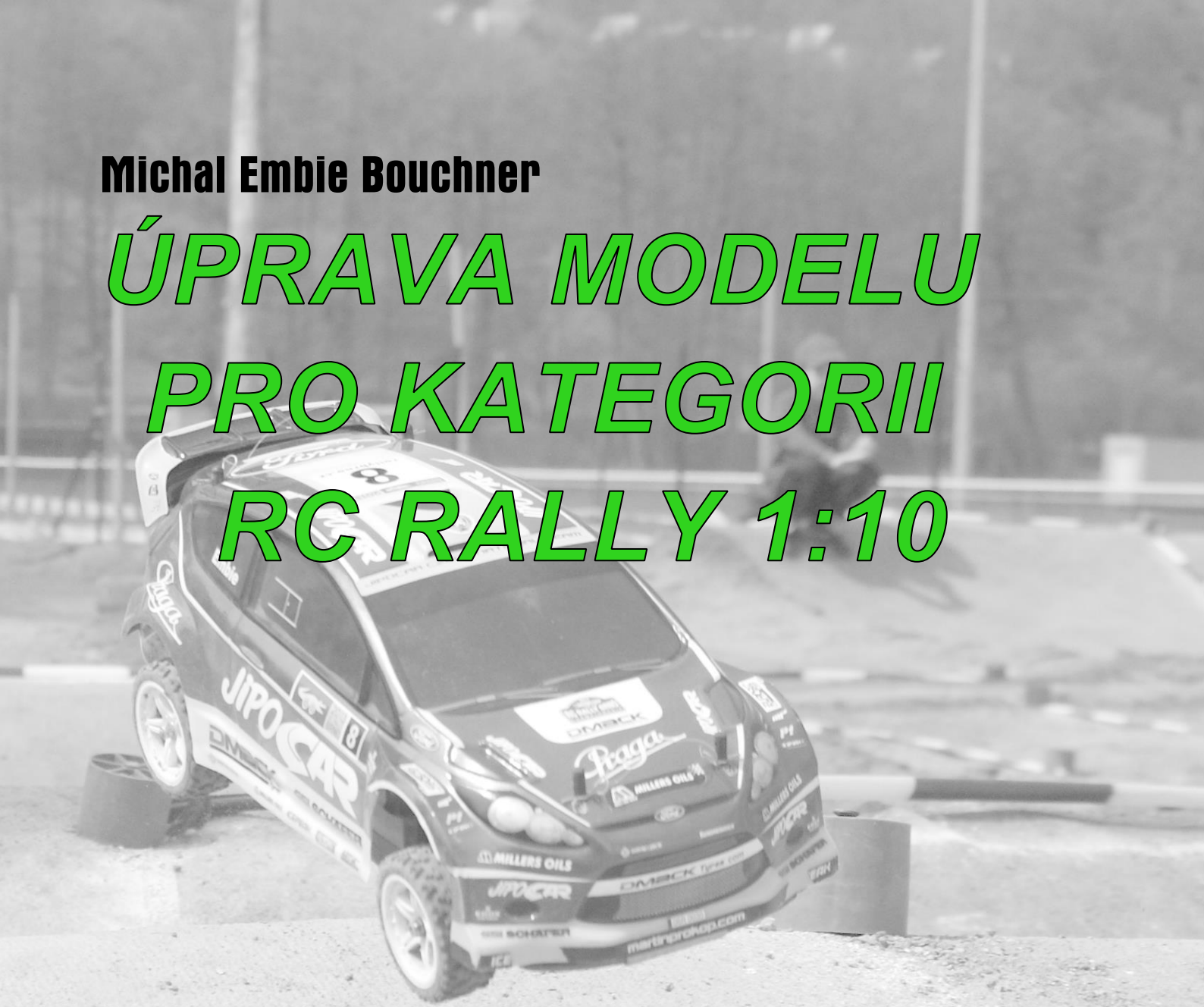
Michal Embie Bouchner

ÚPRAVA MODELU PRO KATEGORII RC RALLY 1:10



EMBIERACING

ÚVOD 3
POTŘEBNÉ ÚPRAVY 3
TIP! 3
ZVĚTŠENÍ VÝŠKY PODVOZKU 4
MAXIMÁLNÍ VÝŠKA 4
SVĚTLÁ VÝŠKA 4
BROUŠENÍ PLATA 4
ŘEZÁNÍ PLATA 6
VLASTNÍ PLATO 7
ZADNÍ NÁPRAVA 7
PŘEDNÍ NÁPRAVA 7
KULOVÉ KLOUBY 8
TLUMIČE 9
PLATO AŽ NA ZEM 9
PRUŽINY A NASTAVENÍ SVĚTLÉ VÝŠKY 11
ZVĚTŠENÍ REJDU 12
TĚHLICE 12
SERVOSAVER 14
POLOOSY 15
ZÁKLON REJDOVÉHO ČEPU 18
SPOJOVAČKY ŘÍZENÍ 18
VÝROBA KRYTU 19
Zakrytí diferenciálů 20
Zakrytí řízení 22
Zakrytí středu podvozku 24
Vrchní část krytu 27
Zakrytování plata 28
Přístup k částem podvozku přes kryt 28
Nastavení podvozku 30
Tlumiče a výška podvozku 30
Diferenciály 30
Odklony 31
Sbíhavost 31

Závěr..... 32

ÚVOD

RC rally je velice specifická disciplína, která za hranicemi České republiky ještě nedávno v podstatě neexistovala, takže existuje velice málo podvozků, které by byly od výrobce bez úprav vhodné pro RC rally. Proto se mnohdy používají onroadové podvozky, na kterých je potřeba udělat více či méně úprav předtím, než se na závodní tratě vydáme. Mnoho úprav, které zde popisuji jsem nevymyslel, proto děkuji svým kamarádům modelářům, že je buď vymysleli či mi je nějakým způsobem předali a já se o ně s vámi mohu podělit. Všechny úpravy, které popisuji, jsou dělané na míru onroadovému podvozku Xray, konkrétně verzím T2 a T3. Ostatní podvozky a jejich úpravy se mohou lišit, základní myšlenky těchto úprav ale lze přenést na všechny podvozky kategorie 1:10.

POTŘEBNÉ ÚPRAVY

Základními úpravami pro vytvoření podvozku pro kategorii RC rally 1:10 jsou následující:
-zvětšení světlé výšky podvozku a celkového chodu ramen
-zvětšení rejdu
-výroba krytu proti nečistotám
-další úpravy

TIP!

Často popisuji broušení, či řezání. Začátečníkům doporučuji volit broušení ruční a řídit se pravidlem dvakrát měř, jednou řež. Modelářskou bruskou to jde sice snadno a rychleji, ale můžete se snadno splést a místo úpravy dílu dojde k jeho poškození.

ZVĚTŠENÍ VÝŠKY PODVOZKU

Nejprve trochu nudné teorie:

MAXIMÁLNÍ VÝŠKA

Maximální výška podvozku je vzdálenost spodní hrany plata či vany podvozku od země ve chvíli, kdy je podvozek nadlehčen, ale kola se stále ještě dotýkají podložky.

SVĚTLÁ VÝŠKA

Světlá výška je vzdálenost spodní hrany plata či vany podvozku od země ve chvíli, kdy je podvozek plně zatížen a připraven k jízdě. Je tedy nižší než výška maximální (nebo se jí rovná v závislosti na nastavení).

Pokud neplánujeme závodit pouze na hladkém rovném povrchu, je nutné zvýšit maximální i světlou výšku modelu. Při závodech se často jezdí v lese, přes kořeny, na štěrku, model skáče přes mostky, různé nájezdy a obecně jezdí po nerovnostech. Proto je nutné, aby zavěšení modelu mělo dlouhý chod a aby byl model výš nad zemí.
Abychom si řekli nějaká ta čísla. S výškou bychom to neměli přehánět. Je dobré mít auto, které projede přes kořeny na lesním závodě, ale všeho moc škodí. Některé šampionáty mají hodně lesních závodů, na tyto závody je jistě vhodná velká výška podvozku. Pokud ale největší nerovností, na kterou Váš model může narazit, je nízko posekaný trávník, nemá cenu se hnát za vysokou výškou. Model s přílišnou výškou se pak bude stávat zbytečně neklidný a jeho úpravy náročnější. Univerzálně doporučuji připravovat model tak, aby na nesjetých kolech měl maximální výšku 25 - 28mm. To už je solidní výška a určitě je použitelná i v náročnějším terénu. Jedná se jen o hrubý nástřel hlavně pro nováčky, kteří se nemají čeho chytit. Neznamená to tedy, že když budete mít auto s maximální výškou 20mm, je to auto k ničemu, nižší auto může mít i výhody. A naopak.

BROUŠENÍ PLATA

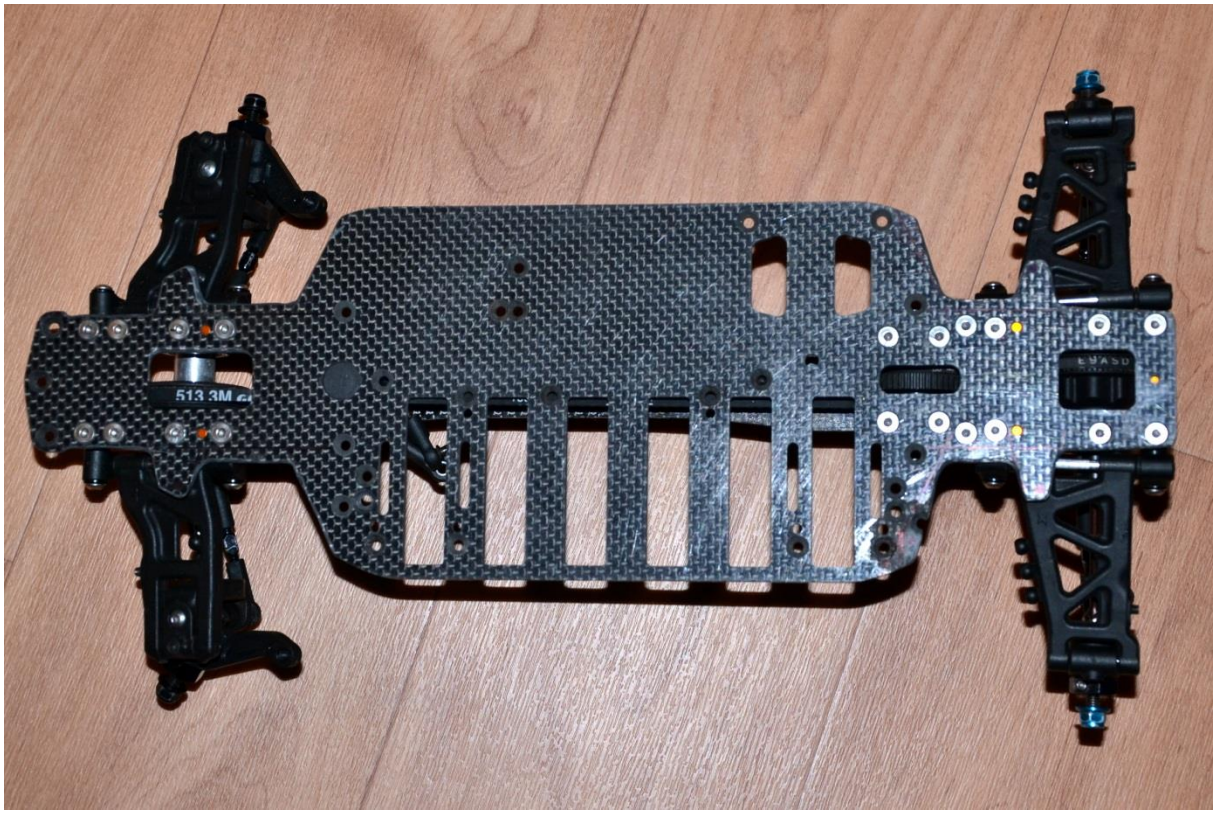
Asi nejvíce v delším chodu ramen překáží plato (vana podvozku). To proto musíme zbrousit či ořezat. Ti co se bojí, že něco zkazí si vezmou pilníček, zručnější využijí brusku a pod rameny začnou brousit plato dle obr. 1 a 2. Sražením hran dovolíme ramenům klesnout níže, čímž se zvětší výška podvozku.

Obr. 1 Zbroušení plata pod předním ramenem.

Obr. 2 Zbroušení plata pod zadním ramenem.

ŘEZÁNÍ PLATA

Další variantou je si na plato nakreslit, kudy budeme řezat a modelářskou bruskou ořezat plato pod rameny. Na obrázku 3 si můžete všimnout, že plato zůstává pod downstopy (to jsou ty šrouby, kterými se nastavuje doraz ramen). Doporučuji tento nastavovací prvek zachovat. Zvlášť pro asfaltové nastavení jej budete potřebovat. Ať už downstopy chceme či nechceme používat, řežeme plato s rozumem a dostatečně daleko od děr pro šrouby.



Obr. 3 Ořezané plato.

Druhá varianta má několik výhod. První je to, že pod rameny není část plata, takže se zde nemůže usazovat hlína či jiné nečistoty, které při jízdě v terénu na modelu mohou zůstávat. Druhou výhodou je to, že jinak tuhé plato tímto způsobem změkčíte. Pružnější podvozek pak lépe zatáčí. Následně plato zbrousíme jako v předchozím případě či je možné výstupky, které jsme na autě zanechali nahřát horkovzdušnou pistolí a ty poté jdou lehce ohnout. Při řezání či broušení karbonového či laminátového plata doporučuji použít roušku a činnost provádět nejlépe venku, vznikající prach je velmi škodlivý. Po řezání či broušení plata doporučuji takto „obnažené“ části potřít sekundovým lepidlem a případně setřít hadříkem, tak jak je to doporučeno v návodu k podvozkům Xray. Tím docílíme uzavření vrstev karbonu, které by se mohly jinak rozlepovat.

VLASTNÍ PLATO

Poslední možností je výroba vlastního plata. Zde se fantazii meze nekladou a je možné upravit i rozmístění některých komponent na platě. Je možné také použít jiný materiál, než je původní materiál plata, či materiál s jinou tloušťkou. Nejčastěji bývá využíván dural a karbon. Karbon je drahý materiál a tak bývá někdy nahrazen sklolaminátem.

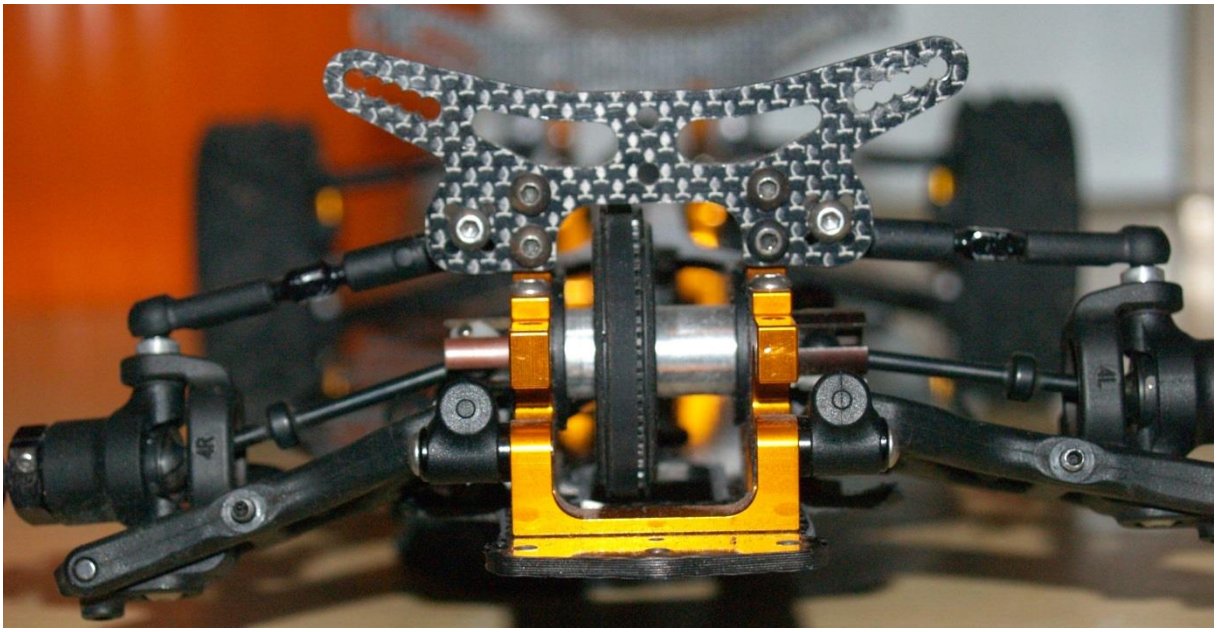
ZADNÍ NÁPRAVA

Zde to budeme mít jednodušší, většinu úprav jsme již provedli úpravou plata.

PŘEDNÍ NÁPRAVA

Na přední nápravě je třeba ještě trochu brousit ramena, abychom využili chod ramen, kterého jsme dosáhli broušením plata. Rameno a C-Hub („céčko“) do sebe již při větším propadu ramen narážejí, proto musíme rameno či céčko brousit. Doporučuji brousit spíše rameno. Brousíme tak, abychom při požadovaném maximálním propadu ramen měli kola alespoň do „H“ nebo lépe do mírného „A“.

Obr. 4 Broušení mezery mezi ramenem a céčkem.

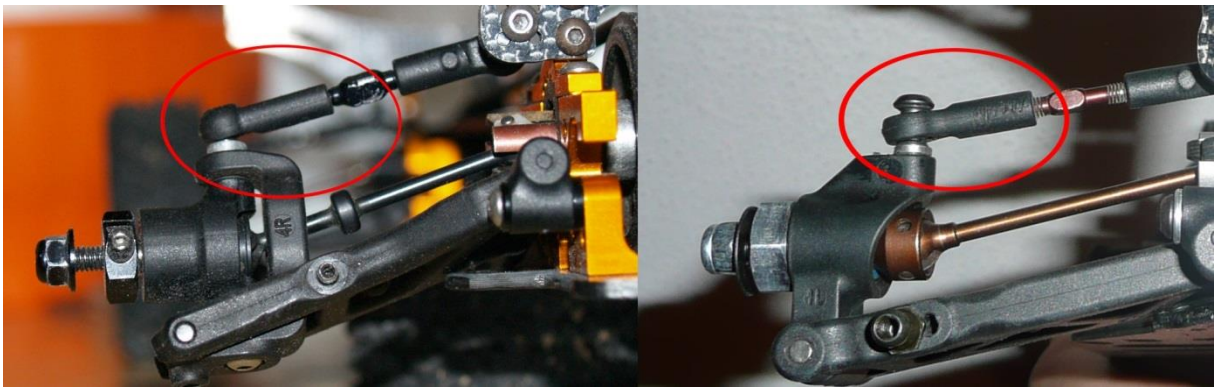


Obr. 5 Před (vlevo) a po (vpravo) broušení ramen.

Levé rameno z našeho pohledu je na obr. 5 již po úpravě. Je jasně vidět, že jeho propad je větší než propad ramene před úpravou, z našeho pohledu pravého. Pravému ramenu nepřekáží plato pod ním, ale naráží na sebe céčko a rameno, čímž je omezen jeho chod.

KULOVÉ KLOUBY

Další věcí, která často omezuje chod ramen jsou klouby horních spojovaček a spojovaček řízení. Pokud máme klouby s malým pracovním úhlem (obr. 6 vpravo), je vhodné je nahradit jinými (dle obr. 6 vlevo).



Obr. 6 Typy kulových kloubů.

Na obrázku 6 jsou dva typy kloubů. Vlevo je kloub používaný u novějších modelů Xray a většiny modelů Tamiya. Jedná se o kulový šroub, na nějž se nasadí spojovačka. Vpravo je systém kloubu ze starších modelů Xray, poznáme ho tak, že má skrz šroub. Kloub vpravo má menší pracovní úhel a proto je vhodné jej nahradit kloubem vlevo či jemu podobným. Osvědčili se mi klouby značky Tamiya, po dvou letech ježdění jsem na nich nezaznamenal výraznější vůli.

TLUMIČE

Nyní již nic nebrání podvozku v jeho světlé výšce a můžeme jej osadit delšími tlumiči. Je složité radit s výběrem tlumičů, ale uvedu nejběžněji používané.

Tlumiče 3Racing pro Mini Inferno

Tyto tlumiče sám využívám (viz obr. 7). Jejich nevýhodou je bohužel již špatná dostupnost a také to, že špatně těsní. Po přetěsnění je jejich funkčnost výborná.

Tlumiče CVA Tamiya

Tyto plastové tlumiče, ač nevypadají tak hezky jako některé hliníkové, fungují výborně. Mají dlouhý chod v poměru ke své délce, což je pro rally důležité a nemají problém některých alu tlumičů, kdy se dře kov o kov. Malou nevýhodou je, že nemají nastavovací kroužek se závitem a předpětí pružiny je třeba řešit plastovými podložkami. Výrobce v návodu k některým podvozkům, využívajících tyto tlumiče, předepisuje do nich vložit podložku, která omezí jejich chod. Tuto podložku při použití na rally vyndejte, abyste maximálně využili potenciál těchto tlumičů.

Dále je možno využívat jakýchkoli tlumičů vhodné délky pro váš model. Zde je třeba zdůraznit, že délka není ten nejdůležitější údaj. Dalším důležitým prvkem je to, jakou délku pracovního chodu vzhledem ke své délce tlumič má. Tlumič, který má 60mm a jeho pístek se může zasouvat a vysouvat o 5mm je jistě méně vhodný než tlumič s 50mm a pracovním chodem 20mm. To také souvisí s další kapitolou.

Možností je také využít původních tlumičů s převrtáním jejich uložení. Jde o kompromis pro ty, kteří nechtějí kupovat další tlumiče. Původní díru pro uložení tlumiče v rameni převrtáme blíže ke středu podvozku. Získáme tak jinou páku a i s kratšími tlumiči můžeme dosáhnout dostatečného chodu ramen

Většina tlumičů má také pro rally nevhodné základní nastavení. Talířek, který má tlumič v těle a přes který proudí tlumící médium, tedy olej, má v sobě dírky. Tyto dírky jsou většinou pro rally velmi malé a pak tlumičem olej proudí velmi těžko, tlumič je takzvaně tuhý. Abychom tlumič změkčili, použijeme řidší olej. To ale v 90 % případů nestačí. Abychom tlumič dostatečně změkčili, musíme do talířku, kterým proudí olej, navrtat další dírky, či zvětšit původní dírky. Pro dostatečné změkčení tlumiče doporučuji cca čtyři dírky v talířku průměru 1,5mm pro přední nápravu, tři stejně velké dírky pro zadní nápravu a olej viskozity 150 až 200cst. Mnoho zkušenějších závodníků jistě namítne, že je to už opravdu hodně měkké nastavení. To možná je, ale pro tužší nastavení tlumičů lze zvolit z ohromné škály viskóznějších (tužších, „hustějších“) olejů, ale řidších už mnoho na trhu není a proto jedinou možností je vrtat pístek.

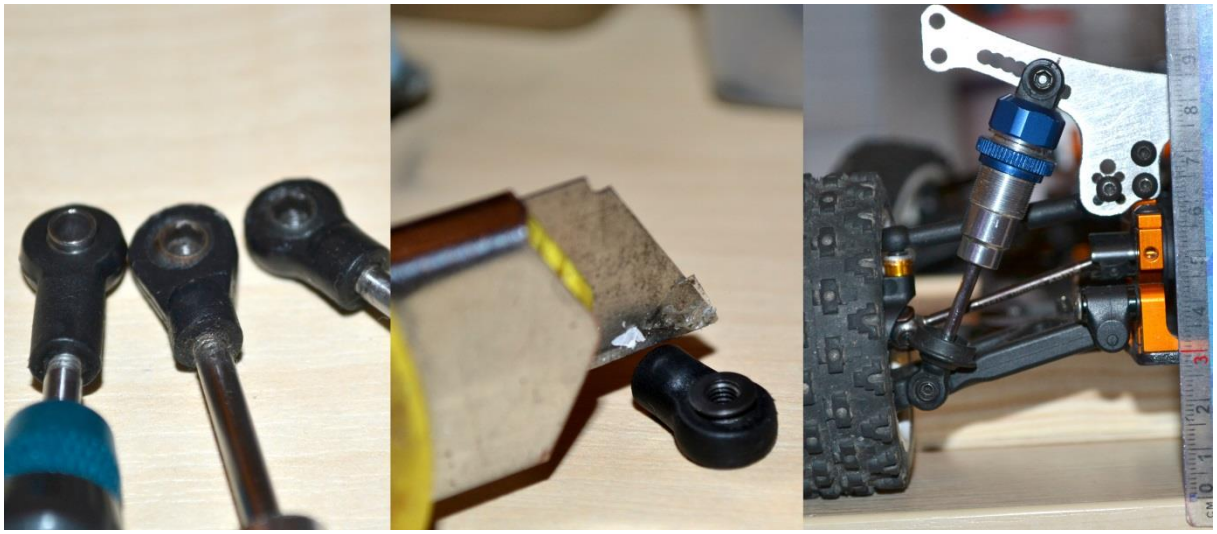
Uložení tlumičů bývá často problémem pro jejich chod. Závodníci mají mnohdy dobře vyladěné tlumiče, ale bez volného chodu v kloubu jsou takovéto tlumiče přesto nefunkční. Proto při montáži tlumičů kontrolujeme, zda nikde nic nedrhne a vše jde lehce.

PLATO AŽ NA ZEM

Spousta lidí se žene za výškou modelu. Důležitější pro dobré fungování zavěšení je ale z mého pohledu to, aby rozsah fungování ramen byl v těch správných mezích. Je sice hezké, když má někdo výšku podvozku 40mm, ale pokud při úplném stlačení tlumičů je plato

takového podvozku 15mm nad zemí, je to k ničemu. Postupem času jsem došel k závěru, že auto s menší světlou výškou, které ale při stlačení tlumičů dosedne na zem je lepší než to s vyšší světlou výškou, které ale na zem nedosedne. Abychom toto zajistili, musíme zvolit vhodnou délku tlumičů, dále pak ok na tlumičích, které můžeme i lehce zkrátit, pokud je třeba (viz obr. 8). Dále nám pomůžou jiné parohy (obr. 7), na kterých tlumiče drží. Nejjednodušší je si takové parohy vyrobit sami. Tyto parohy je někdy možné i koupit od jiných modelářů, kteří mají dostatečné technické zázemí a mohou je vyrobit na přesných, počítačem řízených strojích.

Obr. 7 Ideální je, pokud plato sedne ještě o trochu níže než kolo.



Obr. 8 Zleva: Různé délky ok tlumiče, krácení oka tlumiče, dostatečná světlá výška.

PRUŽINY A NASTAVENÍ SVĚTLÉ VÝŠKY

Pružiny a obecně nastavení tlumičů volíme tak, aby při plně osazeném podvozku byla možnost nastavení světlé výšku směrem nahoru i dolů. To znamená, že když postavíme auto na zem, není čistě tuhostí pružin dosažena maximální výška, ale podvozek si trochu „sedne“. Máme tedy možnost podvozek ještě zvýšit, například zvětšením předpětí pružin. Naopak nesmí být podvozek tak nízko, že bude drhnout na každé nerovnosti. Opět přidám nějaká čísla pro začátečníky. Na asfalt doporučuji výšku cca 13–16mm, na šotolinu dle nerovností 18mm a více. Přední i zadní část podvozku by měly mít výšku stejnou, nebo by měla být zadní náprava o něco níže než přední. Tuhost pružin bohužel nelze dostatečně popsat, neboť výrobci volí různé označení. Obecně volíme na přední nápravu pružiny tužší než na zadní. Rozhodně nevolíme pružiny onroadové, ty jsou velmi tuhé. Vhodné jsou například sady pro Mini Inferno.

ZVĚTŠENÍ REJDU

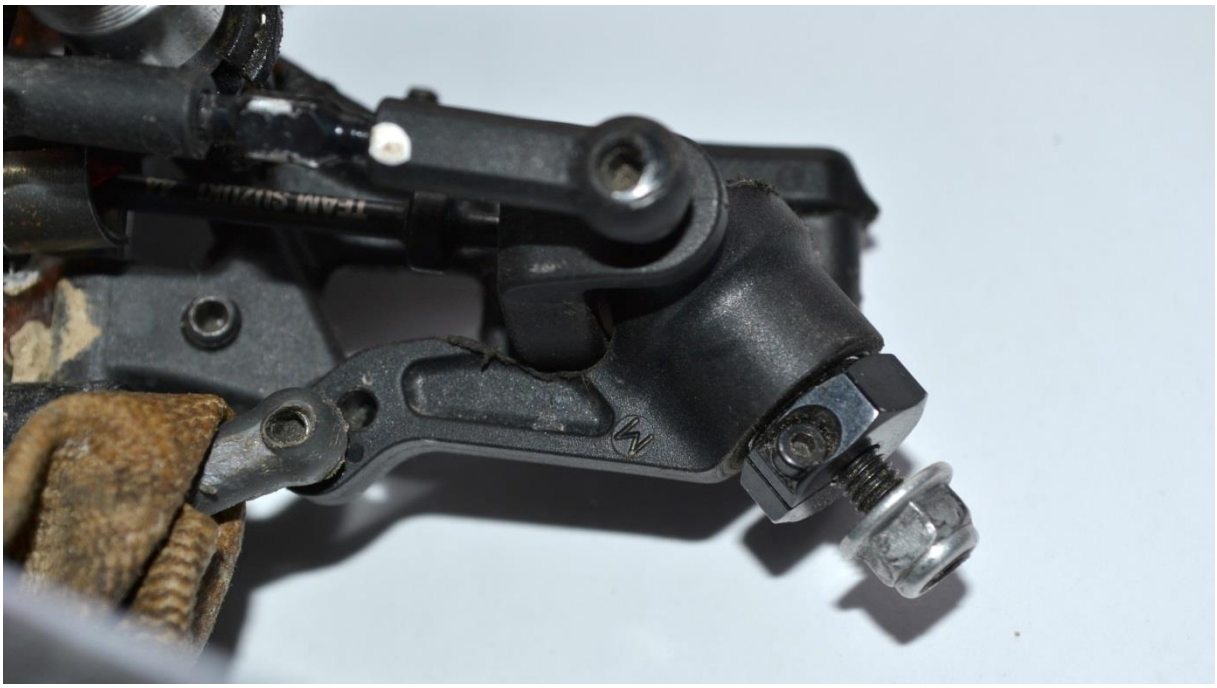
Podvozky pro onroadové závodění jsou stavěny na dráhu, která má nejmenší poloměr zatáčky v řádech metrů, zatímco tratě RC rally závodů obsahují mnoho zatáček, jejichž poloměr dosahuje jen několik desítek centimetrů. Onroadový podvozek tedy úzkou zatáčku o poloměru třicet centimetrů nemůže bez úprav hladce projet. Je proto nutné podvozek upravit tak, aby byl úhel natočení kol co největší. Tím se zmenší poloměr zatáčení podvozku a hladce projedeme u zákeřné ostré zatáčky.

TĚHLICE

Základem, při zvětšování rejdu je úprava těhlic. Ty musíme probrousit, aby dovolily větší rejd dle obrázku 9 vpravo. Při broušení si těhlici pokusně nasazujeme na C-Hub, abychom si vyzkoušeli, zda brousíme správně.

Obr. 9 Původní a upravená těhlice (extrémní případ).

Na obr. 9 je probroušení moc velké, v takové míře jej nedoporučuji. Bohatě bude stačit probroušení dle obr. 10.



Obr. 10 Probroušení pro zvětšení rejdu.

Při zvětšení rejdu a také propadu ramen se může stát, že při zatočení bude těhlice narážet do ramene. V tom případě rameno lehce zbrousíme.

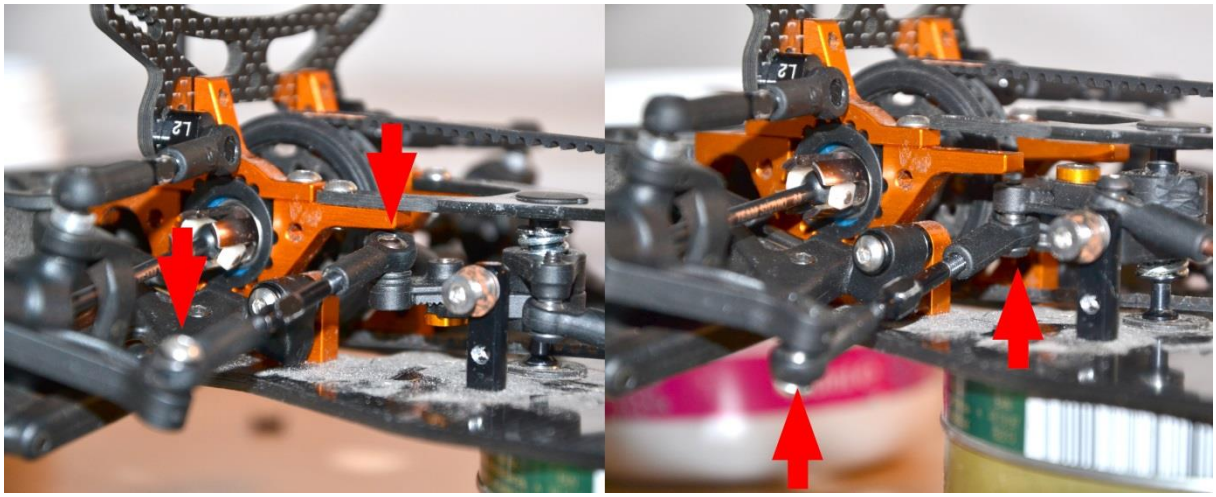
Obr. 11 Zbroušení ramene pod těhlicí.

SERVOSAVER

Abychom využili zvětšený rejd a dosáhli lepšího průběhu zatáčení kol, je třeba prodloužit páku řízení. To můžeme u Xray T2 a T3 provést probroušením servosaveru, který je nastavitelný. Probrousíme jeho drážku, abychom jej mohli vysunout co nejvíce, viz obr. 12 vpravo dole. U jiných podvozků je možné jej prodloužit například destičkou, která páku prodlouží.

Obr. 12 Prodloužení servosaveru.

Při zvětšení propadu ramen se může stát, že bude drhnout spojovačka řízení o plato. Proto je vhodné ji umístit na těhlici i na servosaveru z horní strany dle obr. 13. Umístit spojovačku z horní strany pouze na těhlici je také možné, ale při propružení pak dochází k velké změně geometrie. Pokud chceme ale spojovačku umíst shora i na servosaveru, je nutné jej přeskládat, protože jinak není mezi horním platem a servosaverem dostatek místa. K tomuto úkonu doporučuji obrnit se trpělivostí, nejde to zrovna snadno. Servosaver rozebereme sundáním pojistného kroužku, přeskládáme jej dle obr. 14 a opět zajistíme pojistným kroužkem. Nejlepší je si nejdříve vytvořit přípravek, kterým ve svěráku předepneme pružinu a sundáme tak snadno pojistný kroužek. V původním složení je servosaver složen tatko: (odspoda) pružina, páka k servu, páka k těhlicím. V upravené verzi jej složíme takto: (odspoda) páka k těhlicím, páka k servu, pružina. Nezapomeňte otočit páku od serva na původní stranu, protože pouhým otočením se dostane na opačnou stranu.

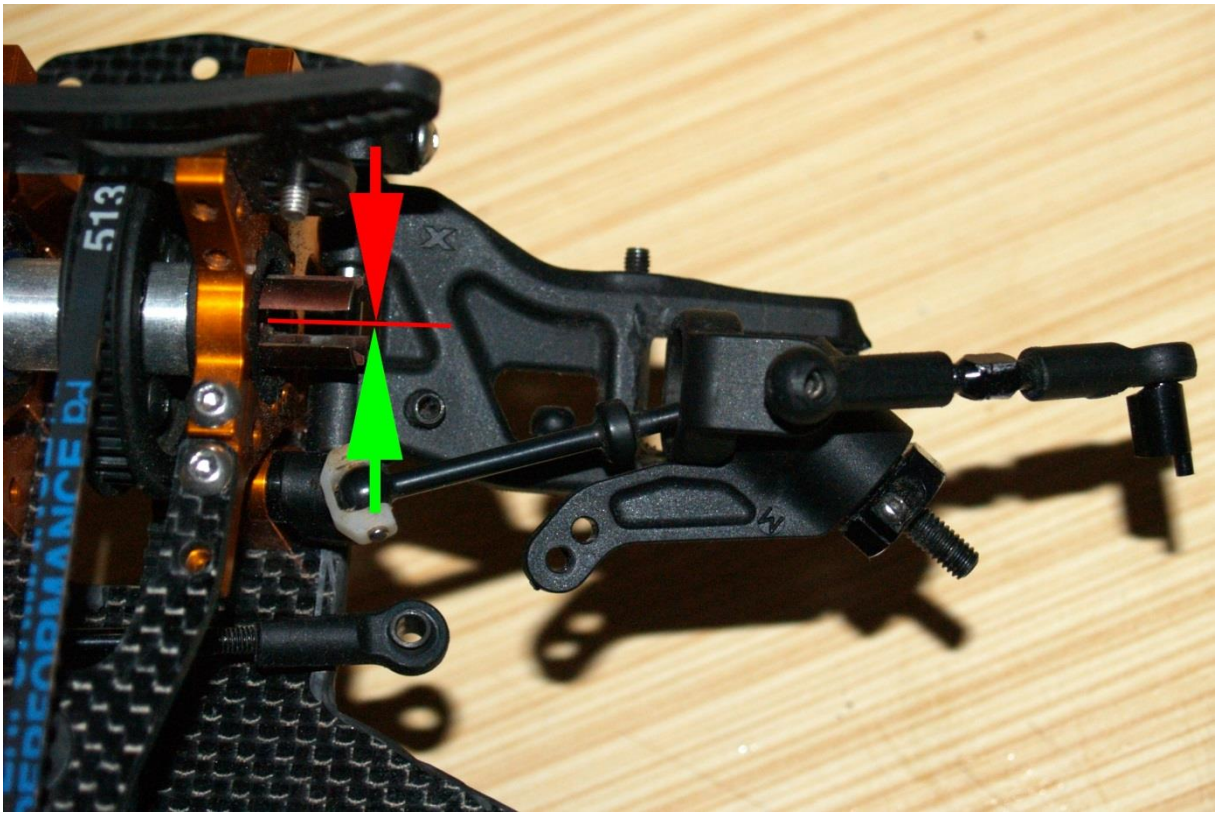


Obr. 13 Vlevo upravené uložení spojovačky, vpravo původní.

Obr. 14 Vlevo přeskládaný servosaver, vpravo původní.

POLOOSY

Pokud zvětšujeme rejd, je třeba dbát na to, aby poloosy tento úhel zvládaly. Pokud příliš vybrousíme těhlice, původní poloosy již nebudou v takovém úhlu pracovat a můžeme zničit nejen je. Proto je třeba při broušení sledovat, jaký úhel poloosa zvládá. V maximálním rejdu musí být poloosa schopna se vždy dostat do oblasti vyznačené zelenou barvou na obr. 15.



Obr. 15 Kontrola pracovního úhlu poloosy.

Poloosy proto musíme nahradit nějakými, které mají větší pracovní úhel. Pokud jsou v autě místo poloos s kloubem takzvané „psí kosti“, nahradit je musíme při sebemenší úpravě rejdu. Dobré jsou například dvoukloubové poloosy Spec-R, které navíc zabraňují vibracím v rejdu. Možné je také lehce zvýšit pracovní úhel původních poloos jejich probroušením. Je třeba srazit hranu dle obr. 16 a dále vybrousit kloub poloosy dle obr. 17. U kloubu pouze zvětšíme úhel drážky, ne její šířku. Poloosy jsou dost namáhanou součástí, proto buďte opatrní.

Obr. 16 Sražení hrany poloosy.

Obr. 17 Broušení drážky v poloose.

ZÁKLON REJDOVÉHO ČEPU

Záklon rejdového čepu, potažmo celé přední nápravy, má nemalý vliv na zlepšení zatáčení. Pokud vytvoříme záklon celé přední nápravy, podobně jako jej mají například podvozky kategorie buggy, bude model také lépe zvládat nerovnosti, protože se rameno nepohybuje kolmo k nerovnostem, ale najíždí na ně pod úhlem. Zvětšení záklonu rejdového čepu lze provést dvěma způsoby, či jejich kombinací:

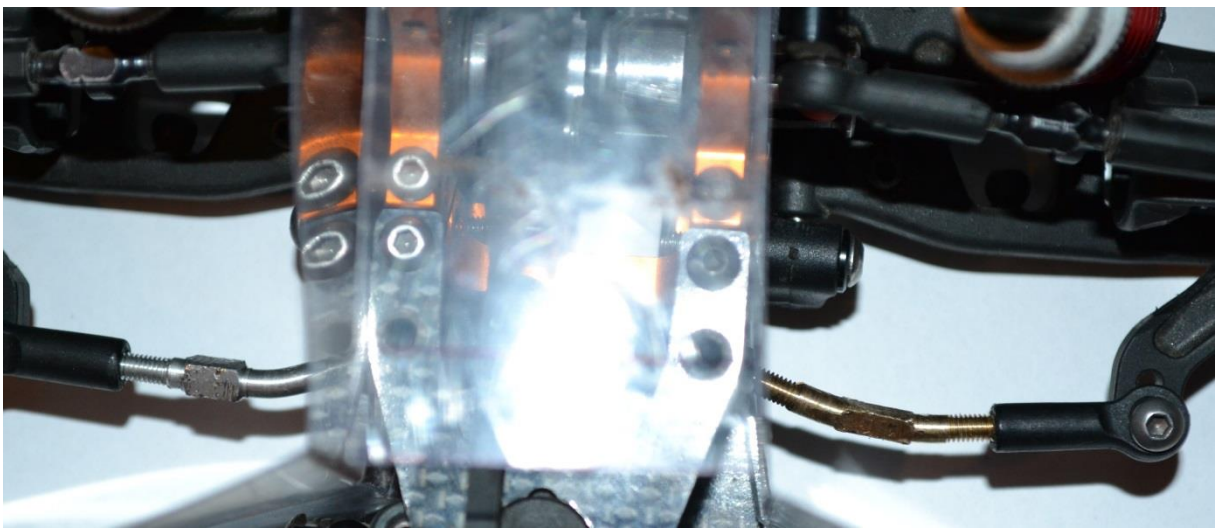
- nahrazením originálních „Céčeк“ jinými s větším úhlem naklopení
- naklopením celého ramene

Osobně preferuji možnost zaklonění celého ramene, u podvozků Xray to lze provést otočením držáku ramene (vyměníme pravý za levý a ty pak otočíme) viz obr. 17. U jiných podvozků toto lze například podložením držáku ramene (Tamiya TRF415, TB02,…). V ideálním případě by bylo lepší nejen zvýšit uložení ramene v přední části dle obr. 17, ale pouze naklopit rameno (to by znamenalo mírně zvýšit uložení v přední části a mírně snížit uložení v zadní části předního ramene). Tento způsob je ale složitější a není až tak nutný.

Obr. 17 Vlevo originální způsob uložení přední nápravy. Vpravo zaklonění přední nápravy.

SPOJOVAČKY ŘÍZENÍ

Tyče řízení někdy mohou bránit v rejdu, protože se opírají o některé podvozkové části. Řešením je použít ohnuté spojovací tyče, které si lze vyrobit například jednoduše ze závitové tyče. Nastavení sbíhavosti přední nápravy se stane komplikovanějším, ale pokud nenastavujete sbíhavost před každým závodem, nepředstavuje to velký problém. Pozor! Originální spojovačky z hliníku, který používá Xray, při pokusu o ohnutí prasknou.



Obr. 18 Zahnuté spojovačky. Vlevo z hliníku, vpravo mosazné.

VÝROBA KRYTU

Rally dálkově ovládaných modelů se jezdí mnohdy za nepříznivých podmínek, jako jsou déšť nebo prašno. Mnoho podvozků navíc používá řemenový otevřený převod, pro který znamená většinou sebemenší kamínek v převodové soustavě její poškození, například prasknutí řemínku či zničení převodového kola. V tomto mají výhodu kardanové podvozky, které mají převody v 90 % zakrytované. Dále musíme chránit elektroniku, kterou by prašno a hlavně mokro mohlo poškodit. Z těchto důvodů je třeba převody i elektroniku modelu chránit takzvaným „bordelkrytem“, který zamezí vstupu nečistot a případně vody.

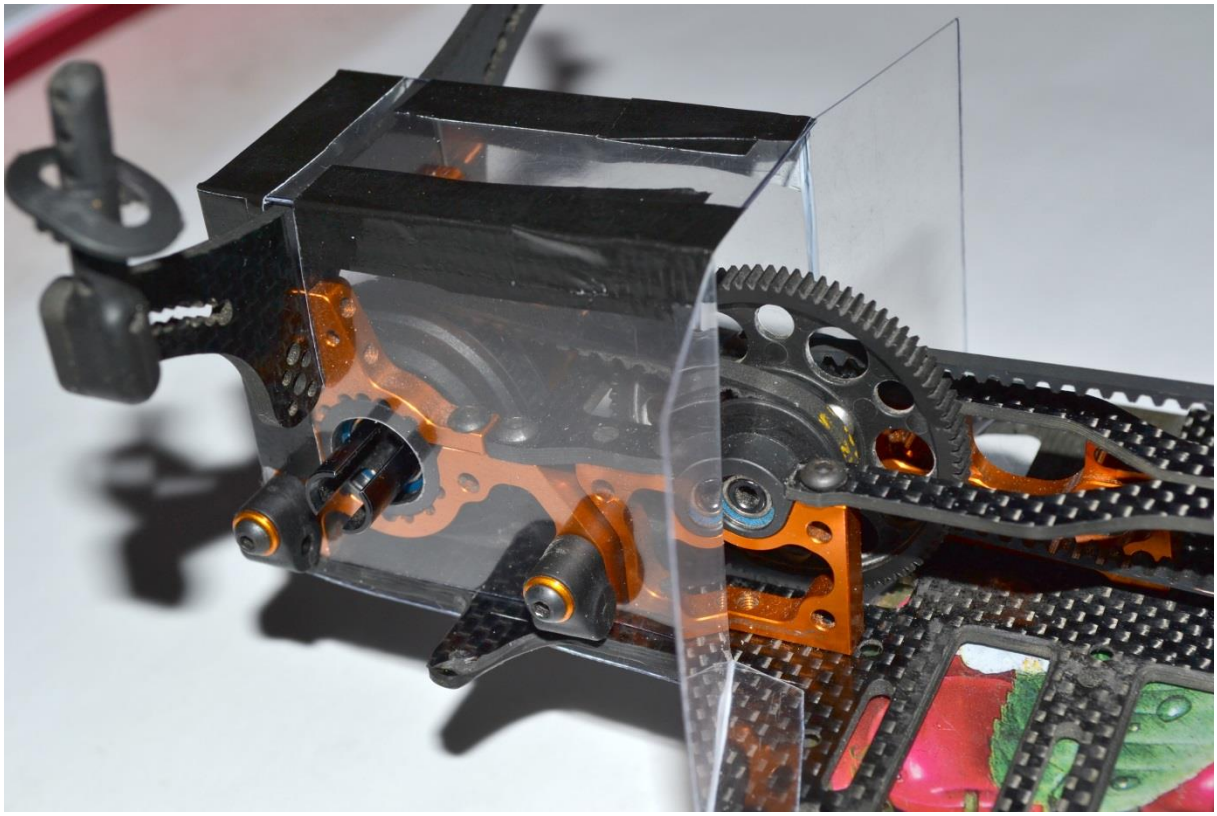
Budu se zabývat popisem výroby krytu pro onroadový podvozek. U těchto podvozků je výroba krytu náročnější a mnohdy odrazuje závodníky v jeho používání. Výroba je náročná hlavně časově, ale po jejím zvládnutí můžeme plně využít potenciál daného podvozku bez ohledu na nepříznivé podmínky. U jiných podvozků může výroba mnohem jednodušší a bude stačit pouze vyrobit „dekl“, který zakryje vanu podvozku a tento postup bude pro vás spíše jen inspirativní. Při výrobě krytu snad více než v dalších úpravách je možno využívat vlastní kreativity.

S výrobou krytu je vhodné začít až ve chvíli, kdy máme všechny ostatní úpravy hotové. To zabrání například tomu, že zvětšíme rejd, ale v jeho využití brání kryt, který byl zhotoven pro řízení s malým rejdem. Stejně tak nesmíme zapomenout na elektroniku. Je vhodné ji instalovat po dobu výroby krytu do modelu, a zabránit tak nepříjemné situaci, kdy se kvůli příliš úzkému krytu do modelu nevejde motor apod.

Na výrobu krytu použijeme voděodolný materiál, například plastové šanony, podložku na modelování (bohužel praská) či hliníkový plech. Osobně používám průhledný materiál dle fotografií, do modelu je pak dobře vidět, což je výhoda.

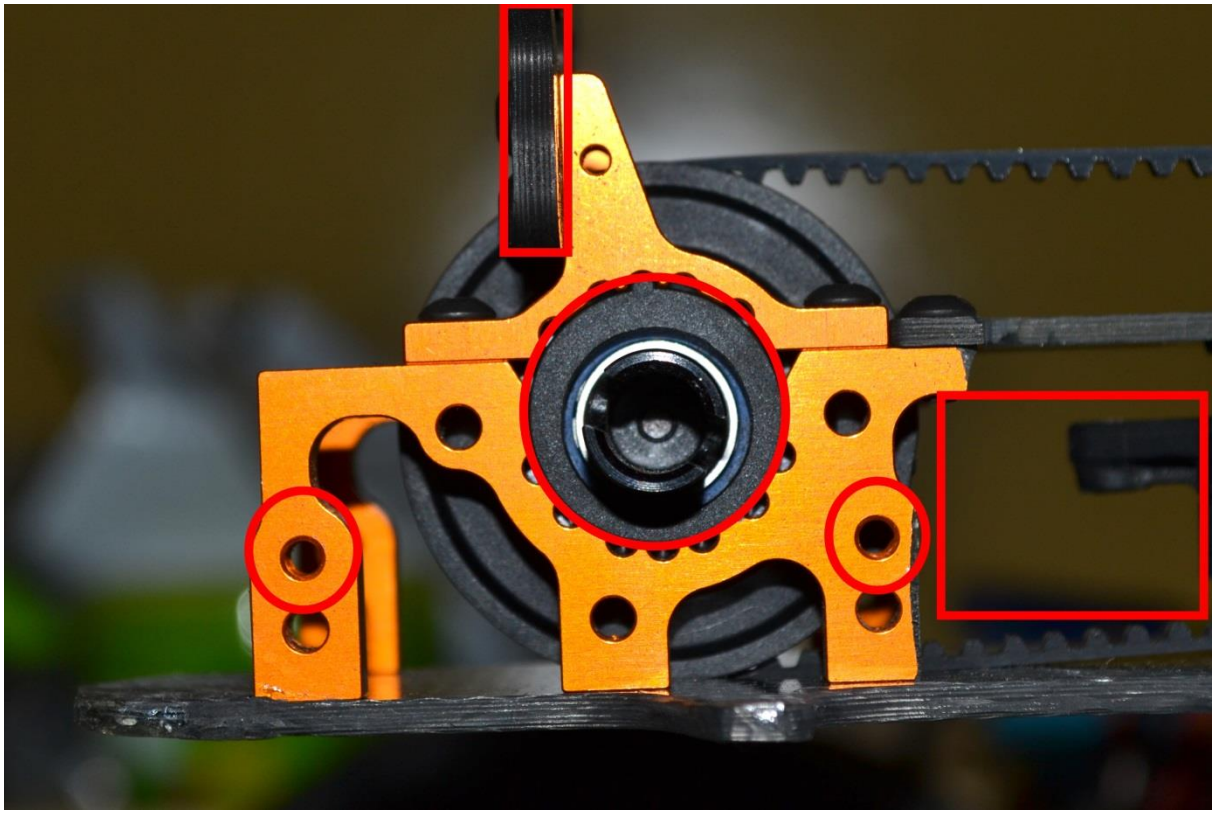
ZAKRYTÍ DIFERENCIÁLŮ

U onroadového podvozku je třeba zakrýt vše, včetně diferenciálů. Musíme kolem nich vytvořit kryt podobně jako na obr. 19. Vytvoříme tedy boční, zadní/přední a vrchní stěny krytu a ty poslepujeme páskou. V závislosti na možnostech a kreativitě je možno některé stěny vystřihnout z jednoho kusu a naohýbat, odpadá pak lepení.



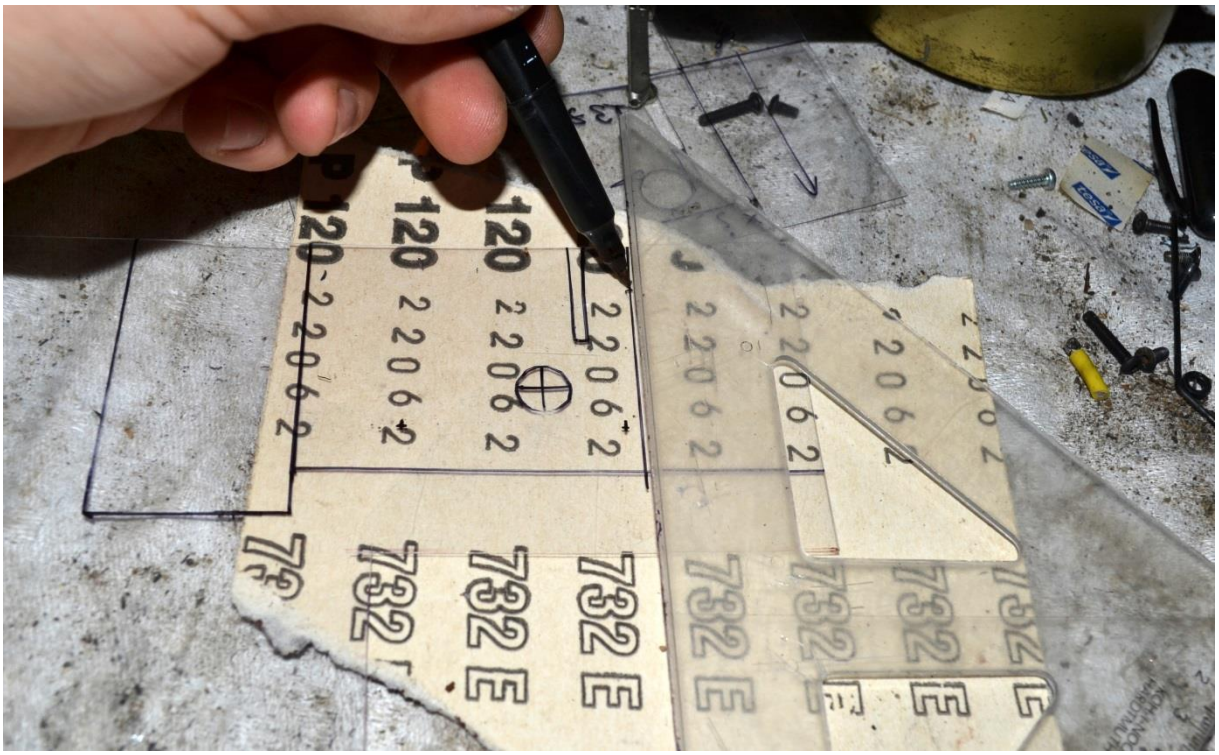
Obr. 19 Zakrytí zadního diferenciálu.

Začneme tím, že si rozmyslíme, jak bude kryt kolem diferenciálu vypadat. Sám ho dělám tak, že boční stěny mají odehnutá křídla (materiál lehce ohneme například o hranu stolu či o pravítko), na která později napojím další části krytu. Tato křídla mají ve spodní části přesah, který ohneme a docílíme tak lepšího utěsnění mezi platem a těmito křídly, toto je vidět v dolní části obr. 19 a na obr. 22. Boční stěny musí mít otvory pro uchycení ramen, unašeče diferenciálu, držáky tlumičů a v případě přední nápravy pro řízení, viz obr. 20. Tyto otvory je třeba důkladně oměřit. Obzvlášť otvor pro spojovačky řízení je nutno důkladně oměřit, abychom vyvořily dostatečně velký otvor pro hladký chod řízení. Protože budeme otvor pro řízení ještě dále zakrývat, je dobré jej mít např. o milimetr na každé straně větší. Při měření otvoru pro řízení si nasadíme ramena a měříme výchylky spojovaček při zatočení na obě strany a při všech polohách kola (stlačený a nestlačený tlumič). Vzdálenosti ve svislé ose měříme od plata, vzdálenosti ve vodorovné ose měříme například od hrany krytu.



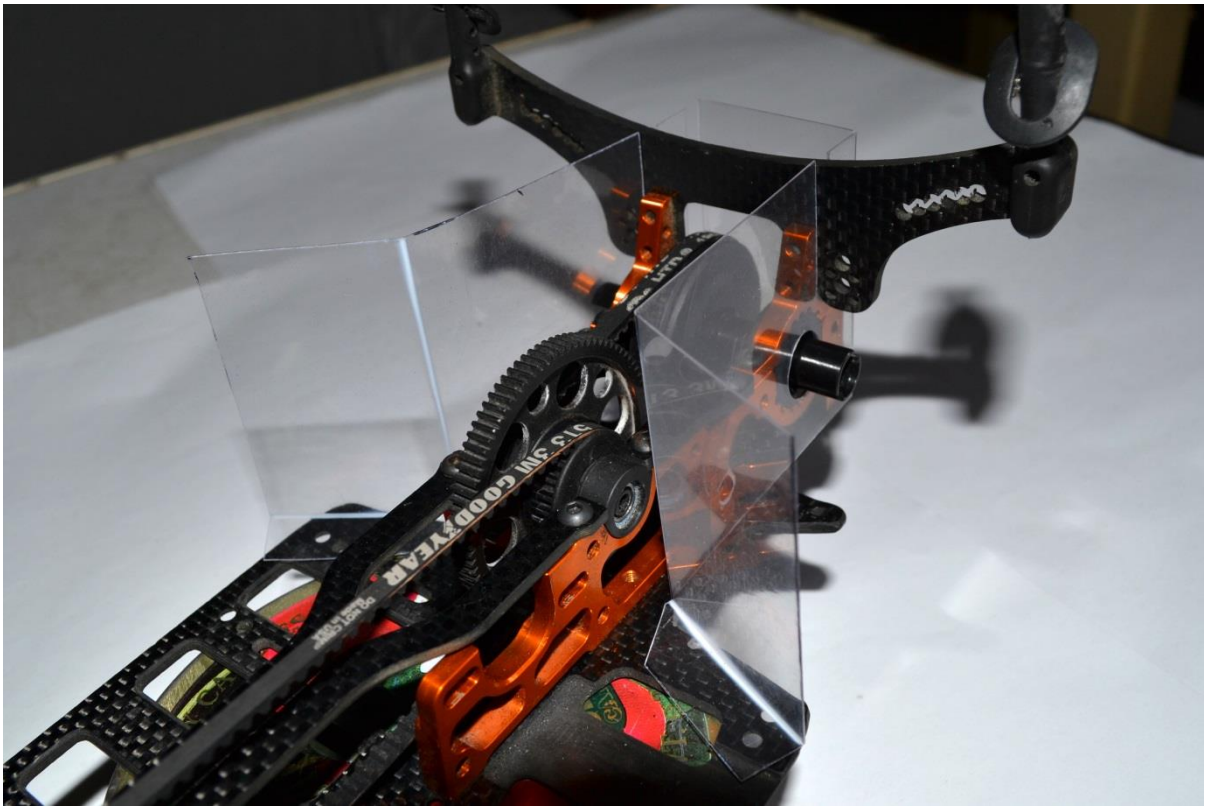
Obr. 20 Znázornění otvorů v krytu.

Doporučuji si celý bok nakreslit a oměřit a až poté jej začít vyrábět. Nakreslíme si jej na zvolený materiál, vystříhneme (obr. 21) a naohýbáme dle potřeby.

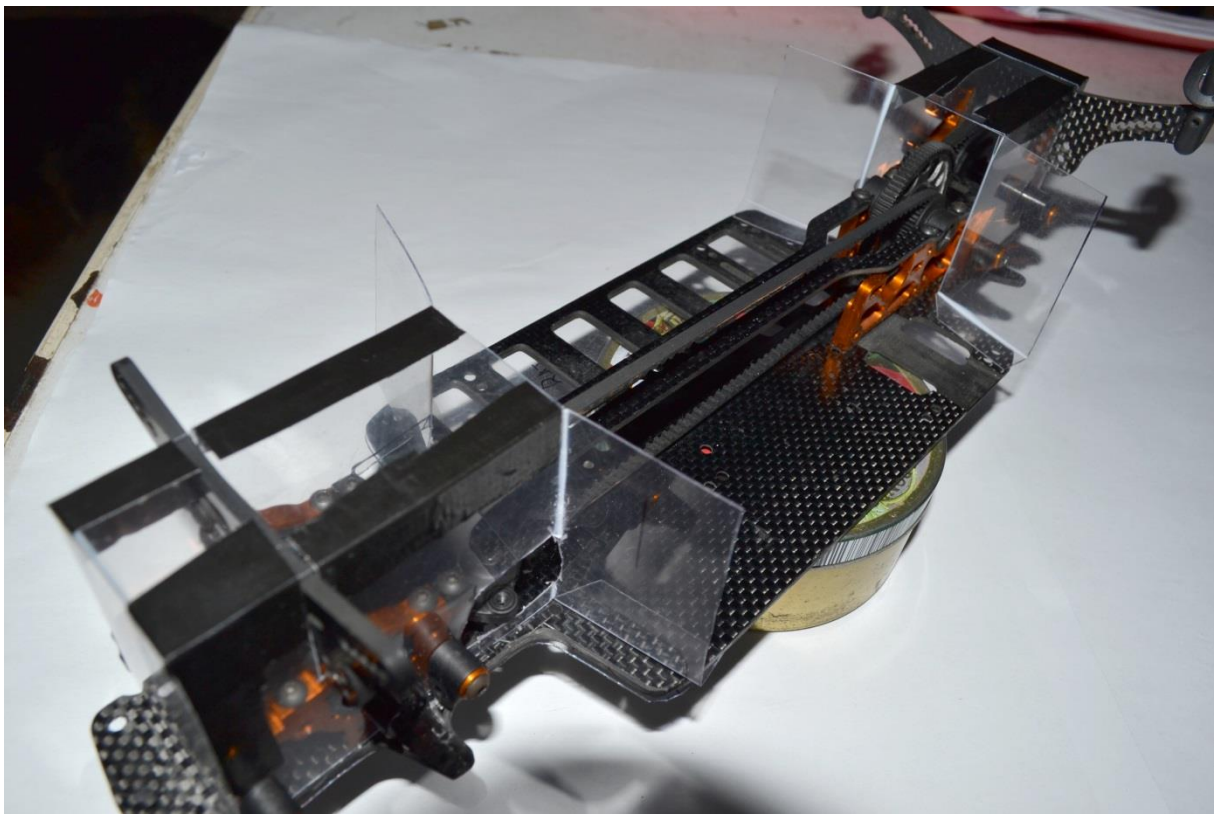


Obr. 21 Výroba boku krytu.

Když máme oba boky hotové, nasadíme je na podvozek (obr. 22), změříme vzdálenost mezi nimi a vyrobíme zadní/přední a svrchní části, kterými kryt uzavřeme a vše k sobě slepíme dle obr. 23.



Obr. 22 Boky krytu



Obr. 23 Zakrytí diferenciálů

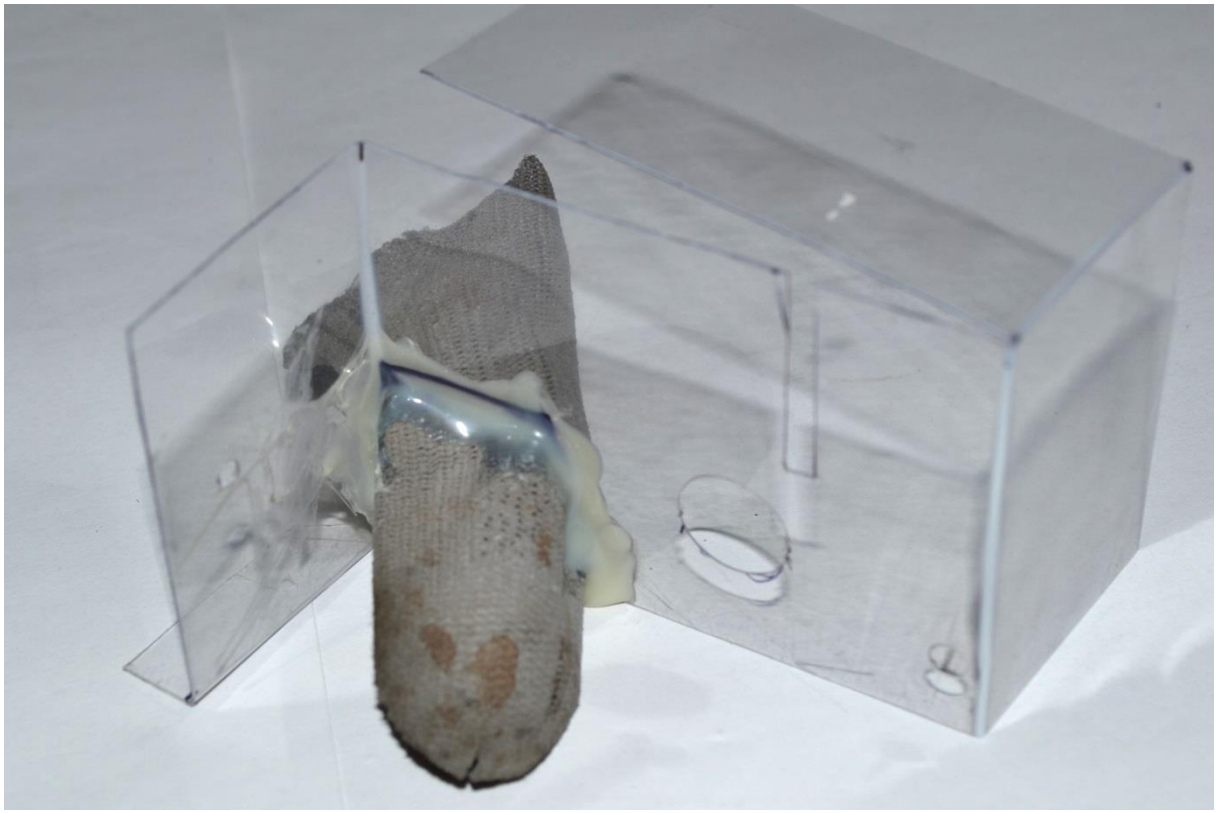
ZAKRYTÍ ŘÍZENÍ

V krytu předního diferenciálu jsme museli vyříznout poměrně velké otvory pro spojovačky řízení. Tyto otvory nemůžeme nechat otevřené, protože zejména při vytočení kola by do

podvozku od kol odletovalo mnoho prachu a dalších nečistot. Nejpoužívanější metodou pro podobné otvory je přilepení ustřiženého prstu z rukavice na tento otvor. Na konci prst lehce nastříhneme, čímž získáme otvor, kterým protáhneme spojovačku řízení, vše znázorněno na obr. 24. Je možno použít rukavici gumovou pracovní, ta je ale nepoddajná a pokud kolem otvoru zmáčkne, omezuje rejd. Dále je možno použít rukavici lékařskou ze slabší gumy, ta se ale brzy prodře. Asi nejlepší možností je použít látkovou rukavici pracovní z co možná nejslabší látky, ta je relativně poddajná a neprodře se. Můžeme také vzít kus látky, jehlu a nit a něco vytvořit sami na míru otvoru v krytu.

Obr. 24 Prst z rukavice, který zakryje otvor kolem řízení.

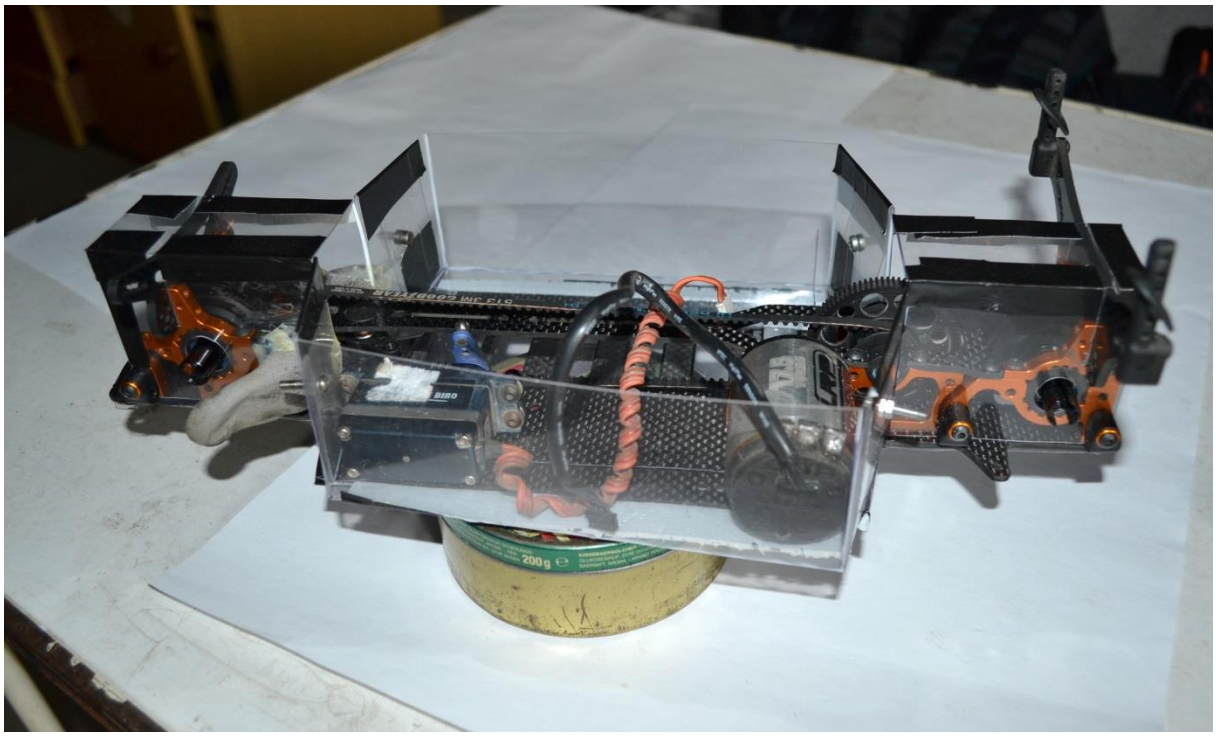
Prst z rukavice následně nalepíme na otvor pro řízení v krytu směrem ven, dle obr. 25. Prsty doporučuji lepit lepidlem Chemoprén, mám vyzkoušeny verze Chemopren Obuv pro pružné spoje, Chemopren Extrém pro namáhané spoje, jsou si svými vlastnostmi podobné. Nelepíme sekundovým lepidlem, které by způsobilo praskání plastové části krytu. Prst vložíme do otvoru tak, aby jej celý vyplnil (pokud nemáte dostatečně velký prst, pomůže jej dát trochu zešikma) a v krytu jej „zalyjeme“ chemoprenem z vnější i vnitřní strany (obr. 25), podobně jako když něco utěsňujeme silikonem. Chemopren takto bude nějakou dobu schnout, zhruba za hodinu trochu zavadne a s dílem lze manipulovat, do druhého dne je již spoj vyschlý zcela. Přebytečný materiál prstu směřující do krytu po zavadnutí či zaschnutí odstřihneme.



Obr. 25 Zakrytí otvoru pro spojovačku řízení prstem z pracovní rukavice

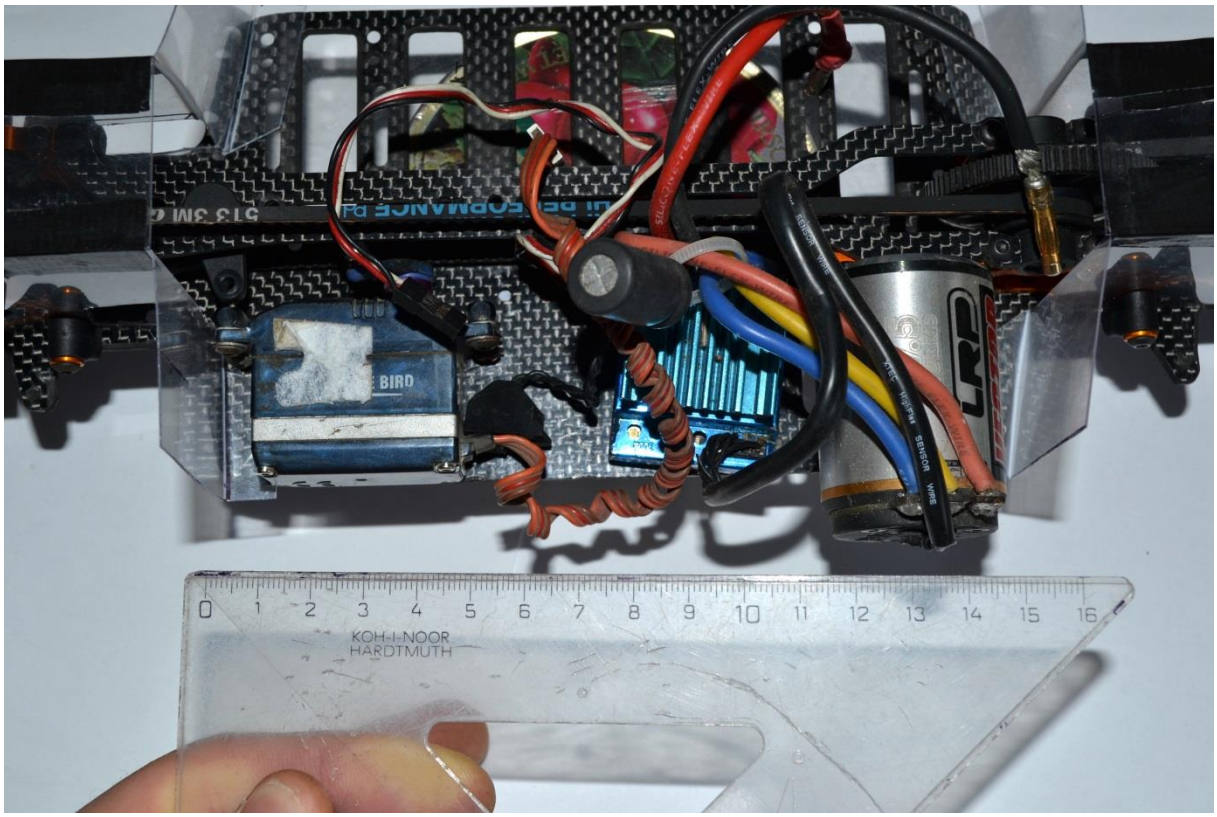
ZAKRYTÍ STŘEDU PODVOZKU

Dalším naším úkolem je spojit mezi sebou kryty diferenciálů a zakrýt střed podvozku. Výsledek bude vypadat jako na obr. 26



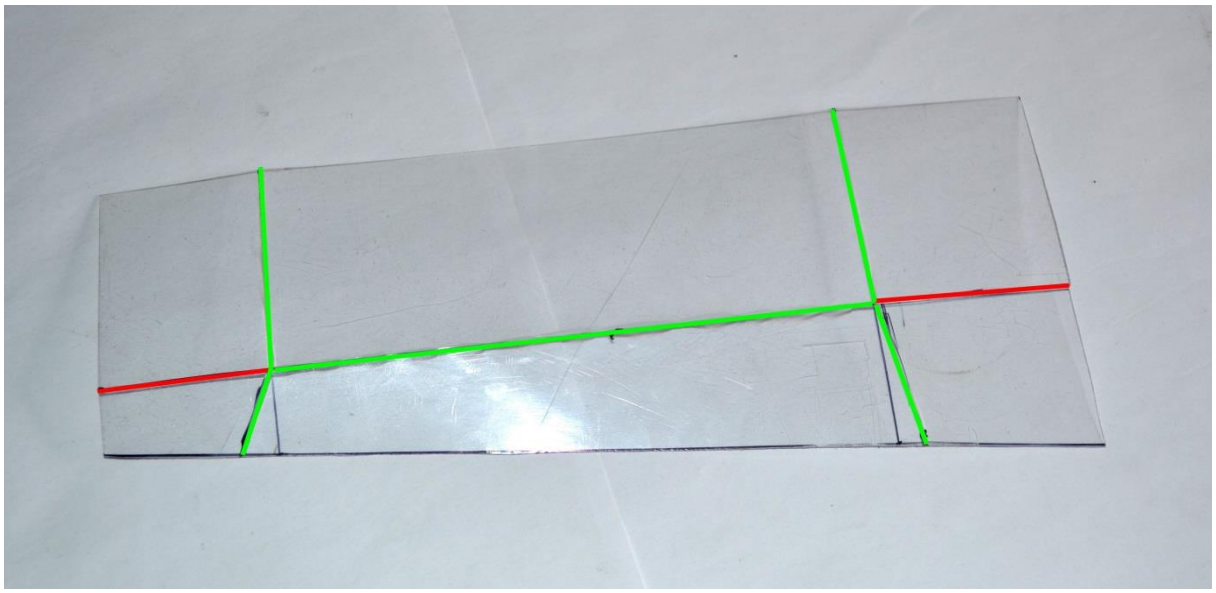
Obr. 26 Zakrytí boku podvozku

Opět začneme měřením. Zde je třeba trochu představivosti. Promyslíme si, v jaké asi vzdálenosti kryt vyrobíme (není třeba jej mít co nejužší) a budeme měřit (obr. 27).

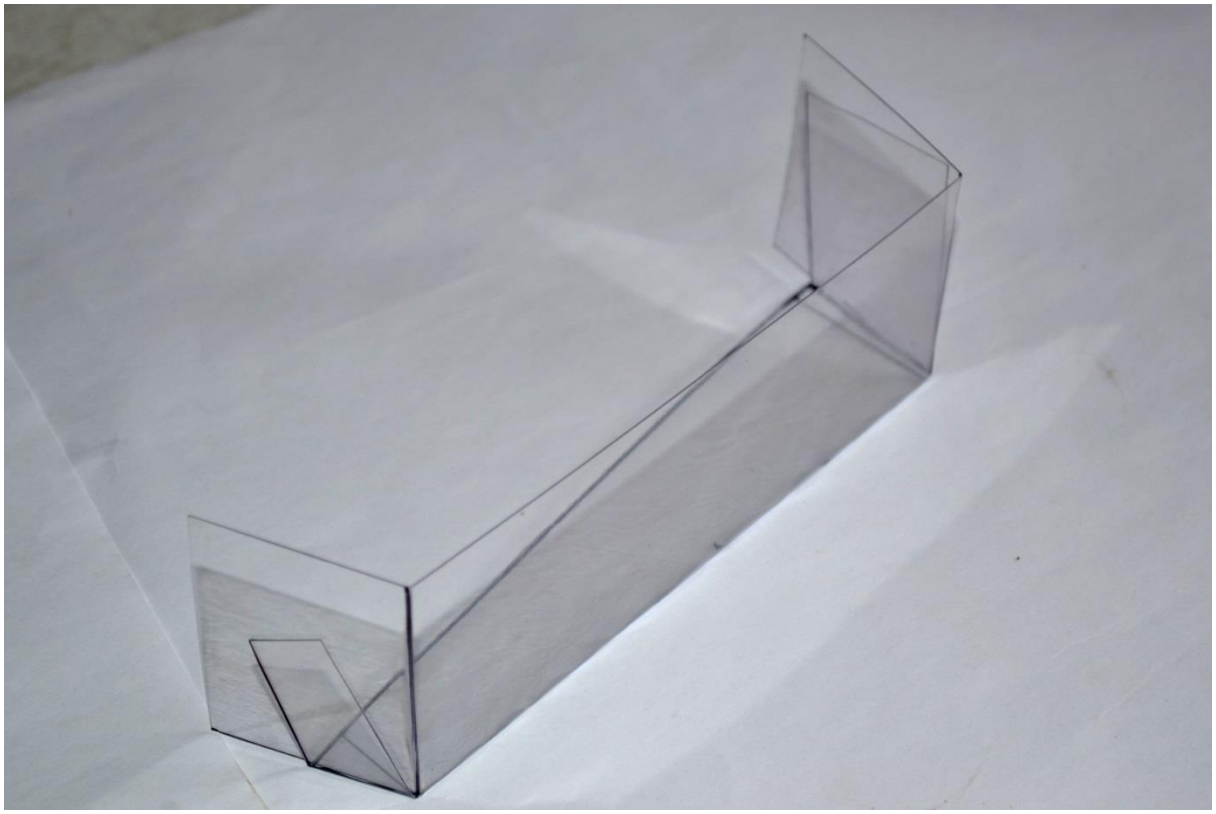


Obr. 27 Měření boku krytu podvozku

Změříme předpokládanou vzdálenost od boku krytu diferenciálu k boku středové části, dále vzdálenost mezi křídly předního a zadního krytu diferenciálu a pak od boku krytu k platu (tuto vzdálenost zhruba o centimetr při výrobě zvětšíme, aby kryt zasahoval až přes plato. Od boku krytu k platu nemusí být v přední a zadní části stejná vzdálenost (viz obr. 26, kryt je vpředu užší než vzadu), stejně tak ani na pravé a levé straně. Bok si narýsujeme a vystřihneme, bude vypadat jako na obr. 28 a naohýbaný, dle obr. 29, jej nasadíme na podvozek.

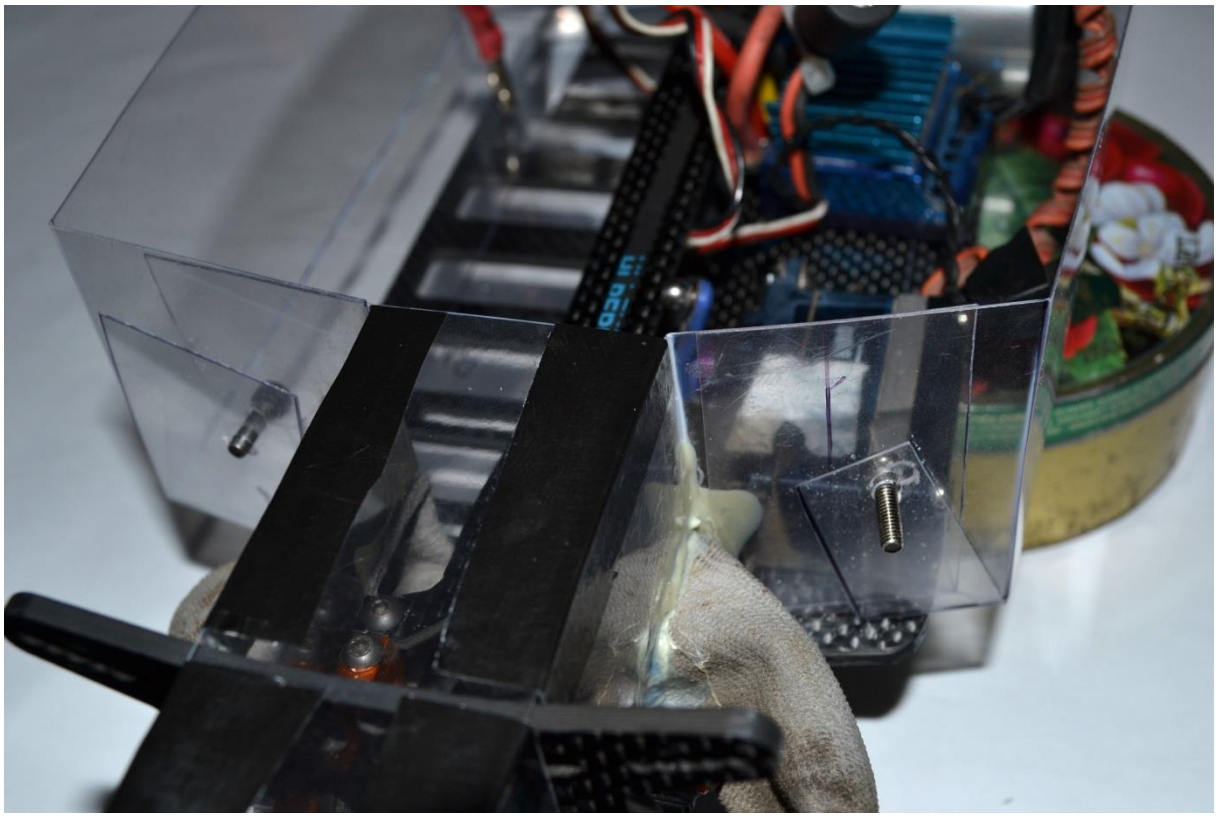


Obr. 28 Bok krytu. Dle zelených čar ohýbáme, červené značí nastřižení



Obr. 29 Bok krytu

Bok si nasadíme, ujistíme se, že je ve správné poloze, páskou připevníme k platu a dalším částem krytu a provrtáme, včetně křídel krytů diferenciálů. Následně všechny části skrze provrtané díry sešroubujeme (obr. 30) a zajistíme matkami. Použijeme delší šrouby jako na obrázku. Tímto kryt zajistíme a delší šrouby později využijeme k zajištění svrchní části krytu.

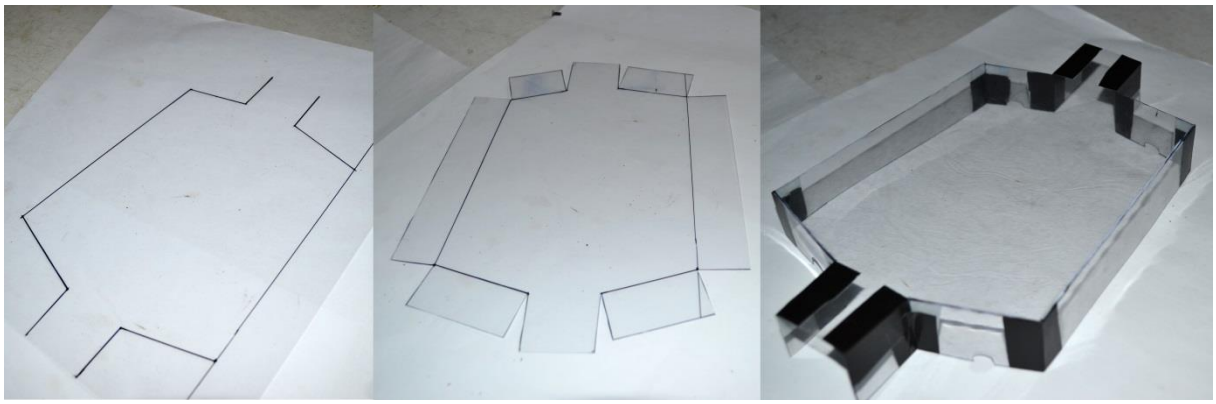


Obr. 30 Provrtání a sešroubování krytu

Je také možné obě boční strany krytu utvořit jako jeden celek, kdy jsou vyrobeny z jednoho kusu materiálu. Kryt je pak tvořen takto: levý bok, jehož spodní část vede pod platem až k pravému boku navazuje na pravý bok. To zároveň ochrání plato. Ochranu plata lze vytvořit samostatně, viz dále.

VRCHNÍ ČÁST KRYTU

Když máme hotové kryty diferenciálů, boky krytu a máme vše pevně spojené, obkreslíme si obrys krytu (obr. 31 vlevo). Zde je nespornou výhodou mít materiál, který je průhledný. Následně ke každé hraně přidáme cca 20 mm na ohnutí (obr. 31 uprostřed) a vše naohýbáme a slepíme páskou (obr. 31 vpravo).



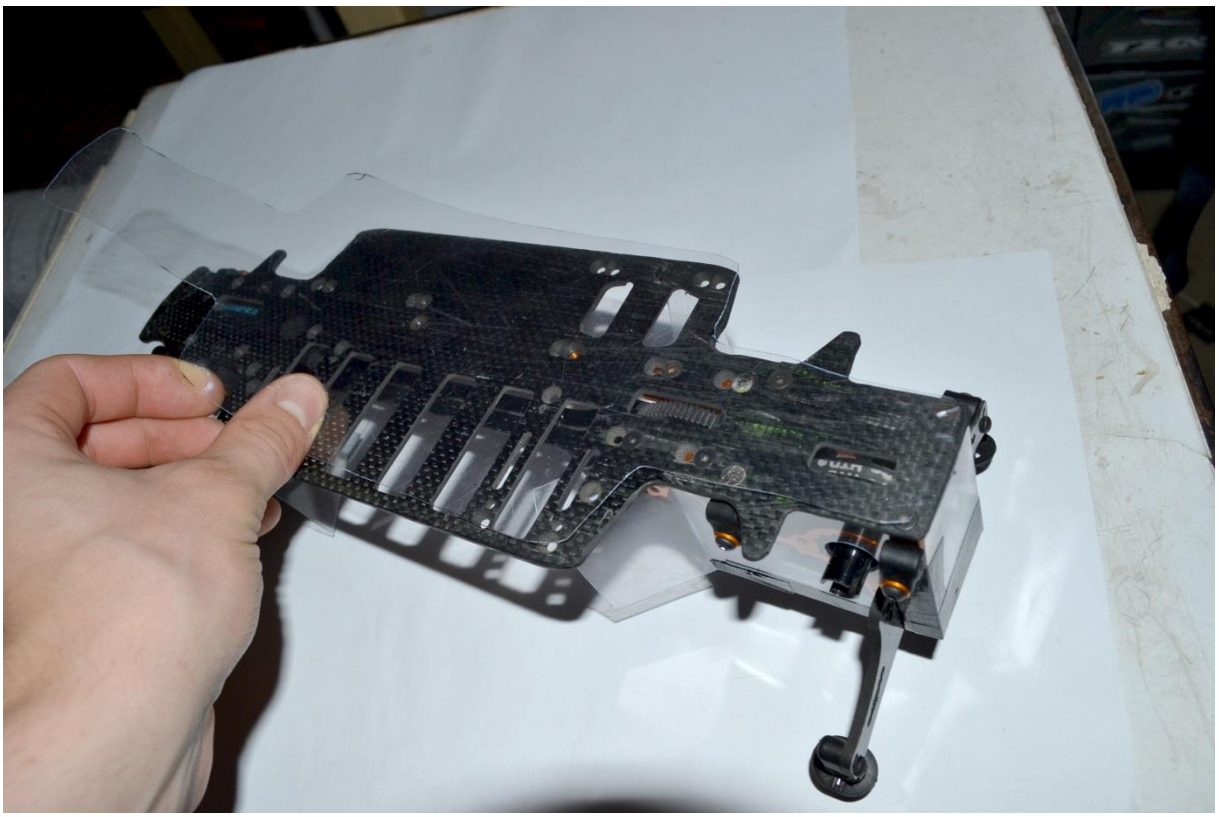
Obr. 31 Obreslení, vystřižení a dokončení vrchní části krytu.

Nyní můžeme vrchní část krytu nasadit na podvozek a přes šrouby jej zajistit pomocí gumiček jako na obr. 32. Pokud dochází ke kolizi mezi vrchní částí krytu a šrouby, vystřihneme vrchní část kolem šroubů, aby hladce dosedl.

Obr. 32 Kryt podvozku

ZAKRYTOVÁNÍ PLATA

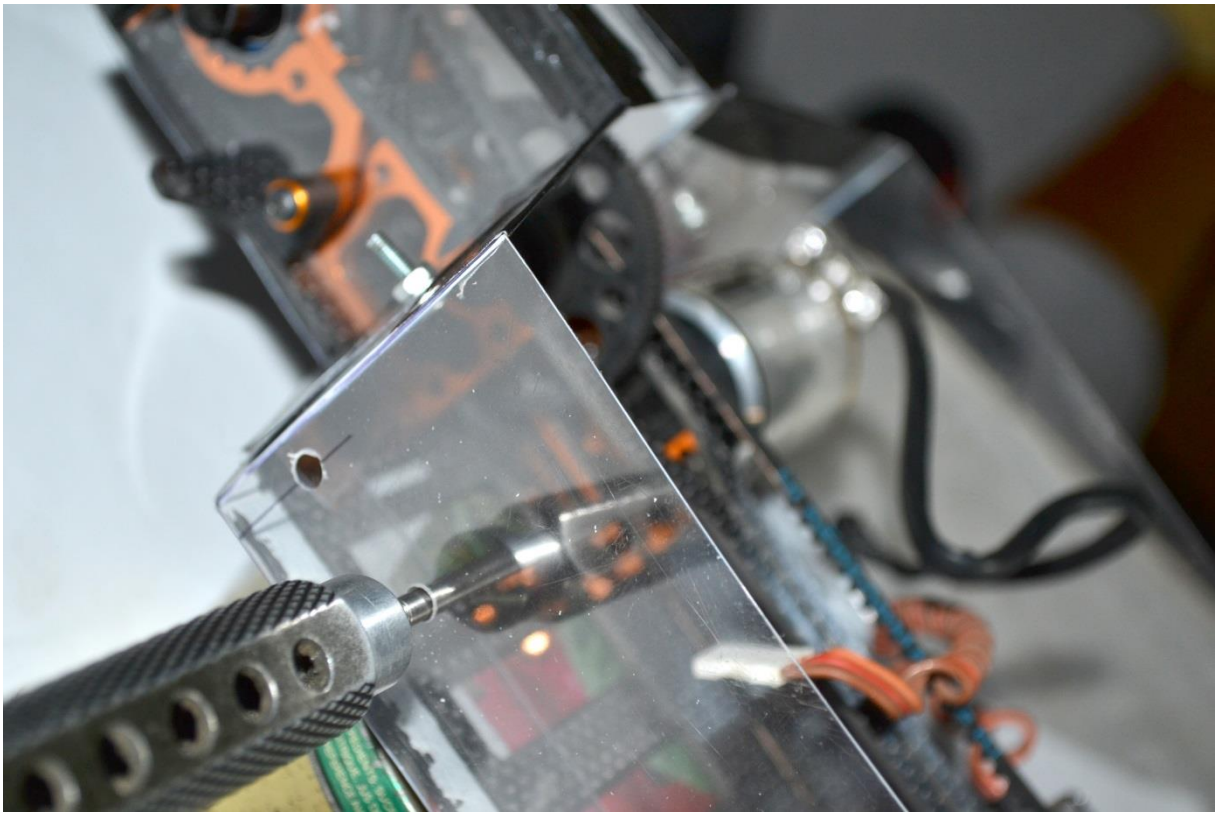
Nyní již zbývá pouze zamezit nečistotám, aby vnikaly do podvozku otvory v platu, zároveň můžeme ochránit plato proti odření a jinému možnému poškození. Máme tři možnosti. Buď jednoduše plato přelepíme (kvalitní) páskou po celé ploše, čímž zamezíme vniku nečistot odspoda. Toto řešení sám využívám a je rychlejší, ale po nějaké době se páska prodře a budeme ji muset vyměnit. Druhou možností je, že si obkreslíme plato na materiál, ze kterého vytváříme kryt a vystřihneme (obr. 33). Následně v této desce, která bude zakrývat plato odspoda, uděláme otvory pro šrouby, kterými spodní část krytu k platu přišroubujeme. Uděláme otvor pro všechny šrouby, které na platu máme. Zajistíme tak, že spodní kryt bude dobře připevněn po celé ploše plata a také nebudeme mít problém se dostat ke kterémukoli šroubu. Menší nevýhodou tohoto řešení je, že mezi platem a spodním krytem se čas od času nahromadí nečistoty. Není na škodu, tam kde to jde, spodní část krytu přilepit páskou k dalším částem krytu, hlavě po stranách. Je také možné spodní část krytu vyrobit z jednoho dílu společně s bočními stranami krytu, jak již bylo zmíněno. Třetí možností je, že vyrobíme celé nové plato bez otvorů, kterými by do podvozku mohly vnikat nečistoty.



Obr. 33 Spodní kryt

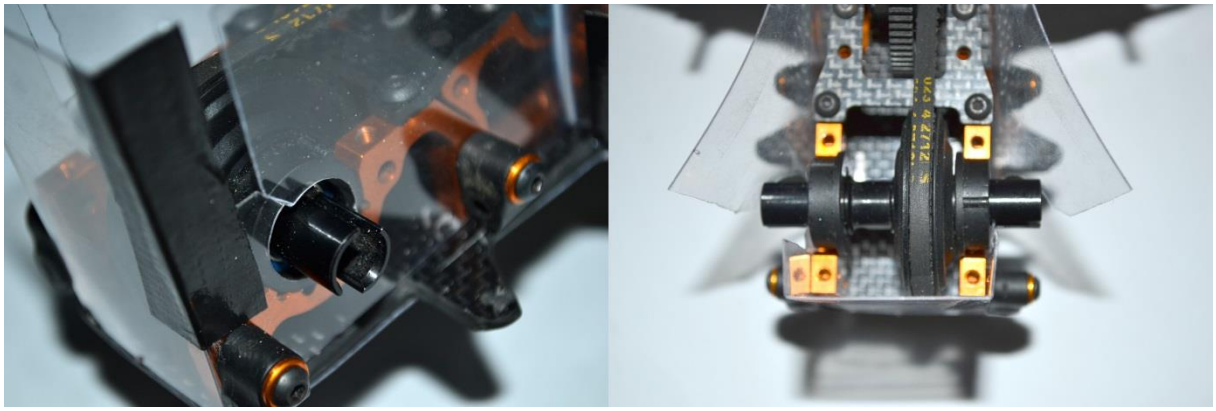
PŘÍSTUP K ČÁSTEM PODVOZKU PŘES KRYT

Vytvořením krytu si trochu ztížíme přístup k některým komponentům na podvozku, například k diferenciálům, motoru či servu. Abychom se dostali ke šroubům motoru či serva, jednoduše uděláme skrz kryt otvory dle obr. 34, které následně zalepíme páskou.



Obr. 34 Přístup k motoru přes kryt

Pokud se chceme dostat k diferenciálu, stačí nastřihnout kryt a odehnout jej dle obr. 35. Následně stačí kryt jen slepit páskou. Tuto úpravu nemusíme dělat rovnou a stačí kryt nastřihnout až ve chvíli, kdy potřebujeme vyndat diferenciál.



Obr. 35 Vyndání diferenciálu ze zakrytovaného podvozku.

NASTAVENÍ PODVOZKU

Aby podvozek dobře fungoval, musí být nejen dobře upraven, ale je třeba jej nastavit. Každý jezdec má jiný jízdní styl a proto musí přizpůsobit nastavení podvozku svým potřebám. Nastavení, které zde uvedu je tedy hlavně pro začátečníky, aby mohli z nějakého bodu začít. Vyjádřím se jen velmi obecně k některým komponentům, které lze nastavovat, protože o nastavení podvozků by se dala napsat celá kniha.

TLUMIČE A VÝŠKA PODVOZKU

O nastavení tlumičů jsem se již zmínil během popisu úprav. Jako základní nastavení zvolíme olej viskozity 150 až 200cst při čtyřech dírkách po 1,5 mm v předních tlumičích a po třech dírkách 1,5 mm v zadních. Obecně přední tlumiče mají o něco měkčí nastavení oleje, ale tužší pružiny než zadní. Co se týče pružin, vpředu budou o stupeň tvrdší než vzadu. Doporučit jejich tuhost je poněkud komplikované, zvolte nejměkčí pružiny, které model svou silou dokáží zvednout na požadovanou světlou výšku. Světlá výška pro asfalt 13-16 mm, pro šotolinu 18 mm a více. Zadní část podvozku bude stejně vysoko jako přední, nebo zadní část o něco níže. Pokud je model neklidný, můžeme omezit maximální výšku především v zadní části podvozku až do hodnoty světlé výšky.

DIFERENCIÁLY

Diferenciál rozděluje přenos síly mezi pravým a levým kolem, případně mezi předními a zadními koly. Je několik typů diferenciálů - pevná osa, tu na rally nebudeme používat vůbec, planetový diferenciál, kuličkový diferenciál a volnoběžka. Většina jezdců, používá diferenciály na přední i zadní nápravě.

Pokud máme oba diferenciály kuličkové, přední utáhneme více než zadní (přední bude mít menší prokluz). Jak moc je utažen zjistíme tak, že zamezíme otáčení oběhového kola a oběma koly nápravy (přední/zadní) se pokusíme najednou pootočit. POZOR! Toto nezkoušejte u planetového diferenciálu, ten nedovoluje prokluz a zničili byste ho. Prokluz nesmí být příliš snadný, protože diferenciál by při rozjezdu stále prokluzoval a to by jej poškozovalo.

Planetové diferenciály prokluz neumožňují. U levnějších modelů se planetové diferenciály neplní olejem, nejsou na to uzpůsobeny těsněním. Planetové diferenciály u lepších modelů se plní olejem, který zajišťuje optimální přenos kroutícího momentu mezi levým a pravým kolem. Obecně na přední nápravu volíme viskóznější olej (hustější) než na zadní. Zkuste začít s 3000 cst na přední nápravu a s 2000 cst na zadní.

Pokud kombinujeme použití planetového a kuličkového diferenciálu, volíme planetový na přední nápravu. Neumožňuje prokluz a přední náprava tedy „táhne“, zadní náprava má umožněn prokluz a auto se tak stává klidnějším. Pokud bych používal na obou nápravách diferenciály, volím tuto kombinaci.

Volnoběžka je speciální typ diferenciálu používaný na přední nápravě, je velmi oblíbený u drifterů. Funguje jako volnoběžka na kole: při záběru v dopředném směru se uzamkne a je přenášen kroutící moment na obě kola, při záběru v opačném směru (brždění, couvání) prokluzuje. Umožňuje také, aby se pravé a levé kolo otáčelo různou rychlostí. Jízdní styl s tímto diferenciálem je velmi specifický a je třeba si na něj zvyknout. Je jen málo jezdců, kterým vyhovuje, osobně jsem jeden z nich. Výhodou i nevýhodou je, že při brždění brzdí pouze zadní náprava. Auto funguje, jako by řidič osobního automobilu brzdil pouze ruční

brzdou. Jezdec si tak nasměruje model do zatáčky smykem a umožňuje to agresivnější způsob jízdy. Díky možnosti vjet do zatáčky smykem není třeba tak výrazný rejd zatáčení, nevýhodou je, že při brždění je model neklidný a brzdí velmi málo, protože při brždění s diferenciály většinu práce odvede právě přední náprava. Spolu s volnoběžkou na přední nápravě můžeme na zadní nápravu osadit jak kuličkový, tak planetový diferenciál. Při použití kuličkového diferenciálu, který umožňuje prokluz je model o něco klidnější než s planetovým diferenciálem.

ODKLONY

Pokud má model nastavitelnou geometrii, snažíme docílit toho, aby ve většině situací byla kola kolmo k vozovce, obzvlášť v zatáčkách. Protože se model v zatáčkách naklání, je třeba vytvořit geometrii, která toto naklonění kompenzuje a kola (hlavně vnější) budou kolmo k podkladu. Proto volíme na zadní nápravě tzv. záporný odklon (nenechte se zmást, záporný odklon znamená, že pravé a levé kolo spolu tvoří pomyslné A).
Na zadní nápravě vytvoříme záporný odklon cca 2 ° na kolo. To opravdu není mnoho, a pokud nemáte měřidla, raději nechte kola rovně (kontrolou může být pravoúhlé pravítko), než vytvořit špatným odhadem 7° odklon.
Na přední nápravě, pokud je zakloněn rejdový čep, tak jak to popisuji v úpravách, zvolíme odklony 0 ° až 1,5 ° kladně (do V). Zde naopak z toho důvodu, že kola mění geometrii již zatočením díky záklonu rejdového čepu. Pokud nápravu zakloněnu nemáme, řídíme se tím, co je popsáno u zadní nápravy.

SBÍHAVOST

Co se týče sbíhavosti, na přední nápravě necháme 0 °. Kola do šipky ve směru pohybu (sbíhavost) auto zklidní, kola do V (rozbíhavost) vytvoří agresivnější setup, získáme ale menší rejd na vnějším kole.
Na zadní nápravě budeme mít vždy sbíhavost. Čím větší bude sbíhavost na zadní nápravě, tím se bude model stávat klidnějším. Při případu rozbíhavosti je model velmi neklidný a velmi snadno přechází do přetáčivého smyku. Volíme sbíhavost 2 ° - 3 ° na kolo.

ZÁVĚR

Tento návod zobrazuje úpravy modelů pro RC rally. Rozhodně se nejedná o úpravy jediné možné. V RC rally je mnoho kreativních závodníků, kteří si upravují model zcela jinak, než zde je uvedeno. Vy sami mezi ně můžete patřit, ale věřím, že začátečník, který nikdy model neupravoval, zde nalezne mnoho cenných rad, které buď využije nebo si z nich vezme alespoň inspiraci. Dle údajů na konci tohoto dokumentu je možno sledovat, kolikátou verzi tohoto dokumentu čtete, sám při každé úpravě nacházím nové a nové možnosti a proto mám v plánu tento návod o nové nápady rozšiřovat. Pokud naleznete v návodu nějakou chybu či budete chtít dalším závodníkům předat svou zkušenost s úpravami prostřednictvím tohoto návodu, neváhejte mne kontaktovat.

© Michal Bouchner 2015

www.embieracing.com

Verze 1.0

Při šíření tohoto díla či jeho částí uvádějte jeho zdroj dle autorského zákona.