

# Upevnění kola

Kolo je k podvozku připevněno pomocí **nápravy**. V případě, že je náprava odpružená, musí být použit **tlumič**. Aby se kolo mohlo volně otáčet, musí být k nápravě připevněno přes **ložisko**, nejčastěji valivé kuličkové. Ložisko musí být jako kterákoliv jiná pohyblivá mechanická součást namazáno. Jeho hladký chod může narušit prach a nečistoty. Proto je potřeba ložisko chránit krytem. Přesto je potřeba kryt občas rozebrat a ložisko vyčistit. Provedení na našem modelu vidíte na následujícím obrázku.



Ložisko kola uzavřené v krytu. Zdroj: [www.himoto.cz](http://www.himoto.cz)

Pozor, při montáži kola na osičku nesmíte pojistnou matku příliš utáhnout. Vytvořili byste tím příliš velký **axiální** tlak, na který není kuličkové ložisko stavěné. Způsobí to zhoršené otáčení kola. Na to pak zareaguje **diferenciál**, což poznáte snadno - druhé kolo na společné nápravě se bude točit mnohem rychleji. Auto se pak nemusí držet správně v přímém směru.

## Disk

Disk (ráfek) kola určuje svým průměrem a šířkou rozměry pneumatiky. Musí odpovídat technické specifikaci vozidla, aby při zatáčení nemohlo dojít ke kontaktu kola s jinou částí vozidla.

Z hlediska konstrukce a spotřeby vozidla je ideální lehké malé kolo. Tedy malý průměr a ocelový disk, který je lehčí, než jeho alternativa z lehkých slitin o stejném průměru (pokud nebereme v úvahu speciální litá kola určená pro závodní použití). Současný trend v designu automobilů však paradoxně směřuje k velkým kolům z lehkých slitin, což jde proti záměru snižovat spotřebu a emise. Navíc to vede i k většímu opotřebení brzd a tlumičů. Čím větší je totiž průměr kola, tím je těžší. Při rozjezdech je tak nutné překonat větší **setrvačné síly** (zvýšení spotřeby). Naopak při brzdění je pak potřeba tytéž setrvačné síly zastavit (zvýšené opotřebení brzd). Zároveň je celkově těžší kolo větší zátěží pro **tlumič** kola. Ten k tomu musí být uzpůsobený a ve výsledku je tedy těžší (což opět zvyšuje celkovou váhu vozu a tím i spotřebu). Když k tomu přičteme značnou investici při nákupu (každý **palec** v průměru razantně zvyšuje cenu disku, ale i pneumatiky), zjistíme, že je tento designový trend vcelku drahý rozmar. Inu, každý kdo má rád auta, vám řekne, že kola dělají auto. Podrobněji tuto problematiku můžete prostudovat například v tomto [článku z webu Auto.cz](#).

## Těžké lehké slitiny



Proč je kolo z lehkých slitin (převážně obsahuje hliník - aluminium, odtud zažitý název ALU kola) celkově těžší, než kolo z (těžké) oceli? Důvodem je pevnost materiálu. Ocel má vyšší pevnost a proto je stěna disku mnohem tenčí, než v případě (běžného) litého kola.

## TIP pro náš model

V případě našeho modelu jsou váhové rozdíly mezi plastovými a kovovými disky tak malé, že jsou

téměř zanedbatelné. Ve prospěch kovového disku však jednoznačně hovoří větší výdrž. Výměna plastového disku prasklého po kolizi na závodní dráze zabere mnohem víc času, než se nám podaří ušetřit díky jeho nižší váze.

## Pneumatiky

**Pneumatika** je vzduchem plněný pryžový plášť kola, nasazený na disku (ráfku) kola. Jejím hlavním úkolem je přenos sil mezi koly a povrchem dráhy. Jde nejen o síly působící při rozjezdu (**akceleraci**) a **brzdění** (**deceleraci**), ale i o síly vznikající při udržování dráhy vozidla, např. při zatáčení, kdy na vůz působí **odstředivá síla**. Další funkcí je tlumení (absorpce) nárazů a vibrací vznikajících při odvalování pneumatiky po povrchu dráhy. Při tomto odvalování zároveň způsobuje brzdící sílu zvanou valivý odpor a dále hluk. Všechny uvedené síly se přenášejí na relativně malé ploše, kterou tvoří styčná plocha pneumatiky s vozovkou.

Povrch pneumatiky může mít různé úpravy, které zlepšují chování pneumatiky za určitých podmínek. Například pro jízdu za mokra, v blátě, prachu nebo na sněhu není možné používat čistě hladkou pneumatiku, protože za těchto podmínek dochází k zanesení prostoru mezi povrchem dráhy a povrchem pneumatiky, která pak ztrácí své schopnosti. Proto se na obvodu pláště vytvářejí různé drážky, které slouží k odvodu vody, sněhu nebo nečistot ze styčné plochy.

Každá z těchto funkcí pneumatiky vyžaduje určité vlastnosti, které mají vliv na její chování. Bohužel, jednotlivé požadavky jsou velmi často protichůdné.

| Vlastnost                                  | Vliv na jízdu                                | Požadavek                                                 | Řešení                                                                                  | Ideální stav                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| přilnavost za sucha                        | akcelerace, decelerace, udržení jízdní dráhy | co největší smykové tření pro zabránění prokluzu          | měkká přilnavá směs, co největší styčná plocha (tj. šířka pneumatiky)                   | měkký a hladký povrch pláště, široká pneumatika   |
| přilnavost za mokra, na sněhu, v terénu... | akcelerace, decelerace, udržení jízdní dráhy | co největší smykové tření pro zabránění prokluzu za mokra | měkká přilnavá směs, menší styčná plocha, drážky v dezénu pro odvod vody/sněhu/nečistot | měkký a drážkovaný povrch pláště, úzká pneumatika |
| valivý odpor                               | spotřeba paliva                              | co nejmenší pro snížení spotřeby paliva                   | tvrdá směs, co nejmenší styčná plocha                                                   | tvrdý povrch pláště, úzká pneumatika              |
| vnější hluk při odvalování                 | hlučnost                                     | co nejnižší                                               | tvrdší směs, hladký povrch                                                              | tvrdý a hladký povrch pláště, úzká pneumatika     |
| tuhost konstrukce                          | stabilita                                    | držení požadovaného směru jízdy                           | tuhá konstrukce pláště bez drážek nahuštění pneumatiky na vyšší tlak                    | tvrdý a hladký povrch pláště, tuhá konstrukce     |
| tlumení                                    | tlumení                                      | tlumení                                                   | vibrací a nerovností měkká konstrukce pláště, nahuštění pneumatiky na nižší tlak        | měkký povrch pláště, měkčí konstrukce             |

Z výše uvedeného je vidět, že ideální pneumatika do všech podmínek neexistuje. Vždy jde o kompromis a je nutné zvolit ty nejlepší vlastnosti pro konkrétní podmínky. To ovšem platí hlavně pro skutečné

automobily v reálných podmínkách. V případě závodů modelových aut je situace mnohem jednodušší. Váha modelů je mnohem menší, takže nevznikají tak velké síly. Konstrukce pneumatiky může být tedy také jednodušší, bez výztuží a pneumatika nemusí být plněna tlakovým vzduchem. Známe také předem podmínky – cca 20 °C, sucho, hladký povrch dráhy a víme, že se během jízdy nemohou náhodně změnit. To nám umožňuje vybrat ideální pneumatiku pro danou situaci soustředit se na ty z vlastností, které mají přímý vliv na naše požadavky.

průměr kola - mění celkový převod systému „motor-převodovka-kola“. Průměr kola mění kroutící moment. Větší průměr kola znamená při nezměněném převodu a otáčkách motoru větší rychlost vozidla. Vyžaduje však více energie při rozjezdu. Je tedy výhodný při rovnoměrné plynulé jízdě, ale při častých změnách rychlosti bude vybíjet baterii rychleji, než menší průměr kola.

šířka kola- zvyšuje valivý odpor při jízdě (nežádoucí), ale i smykové tření při rozjezdu a brzdění (žádoucí ). Je třeba zvolit optimální poměr.

tvrdost směsi – jelikož můžeme zanedbat parametry jako hlučnost a tlumení, zajímá nás hlavně vliv tvrdosti na valivý odpor (čím tvrdší, tím menší odpor) a na smykové tření (čím tvrdší, tím menší odpor). Smykové tření ale na rozdíl od valivého odporu potřebujeme, aby auto při rozjezdu nebo brzdění neklouzalo. Opět je tedy nutné hledat optimální poměr.

## TIP pro náš model

Pro naše závodní modely se vyrábí kola s různým pláštěm. V dodané stavebnici máte jako základ hladká kola na tvrdé povrchy a kola s hroty na měkké povrchy. Závodní dráha je tvořena kobercem. Je na vás, abyste si v praxi vyzkoušeli, s kterými koly se vám na něm bude jezdit lépe. Můžete samozřejmě kombinovat i různé typy na přední a zadní nápravu zvlášť, podle toho, jaký zvolíte pohon (přední, zadní, 4x4).

<HR>