

TECHNIKA JÍZDY – PRŮJEZDY ZATÁČEK

část 1.

Úvod

Místem na závodní trati, kde se rozhoduje o vítězích a poražených, jsou zatáčky a jejich projíždění představuje nejchoulostivější, nejnebezpečnější ale také nejvíce fascinující okamžiky motoristického sportu.

Proto první věc, která vás musí jako první na každém okruhu zajímat, je počet a charakter zatáček. Pokud máme být rychlí, je dobré „přečtení“ zatáček a následně zvolená jízdní stopa to nejpodstatnější, neboť jednoduše „naložit“ na rovině plný plyn umějí všichni jezdci stejně.

Následující odstavce se mohou někomu zdát zbytečně odborné, pro pochopení problematiky jsou však důležité.

Zcela zásadní veličinou, působící v zatáčce na vozidlo, je dostředivá síla. Na řetízkovém kolotoči se jí necháváme bezstarostně opájet, za volantem ji ale musíme udržet plně pod kontrolou.



Velikost **dostředivé síly F** je dána vztahem :

$$F = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

m – hmotnost (motokáry s jezdcem)

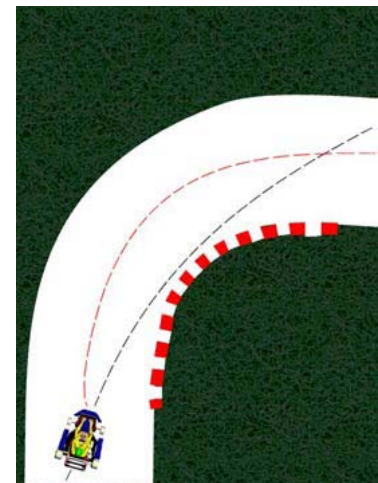
v – rychlost jízdy

r – poloměr zatáčení

Hmotnost je (kromě školní třídy Easy 50) daná váhovým limitem pro danou třídu, čili tu v podstatě neovlivníme. Rychlostí chceme jet

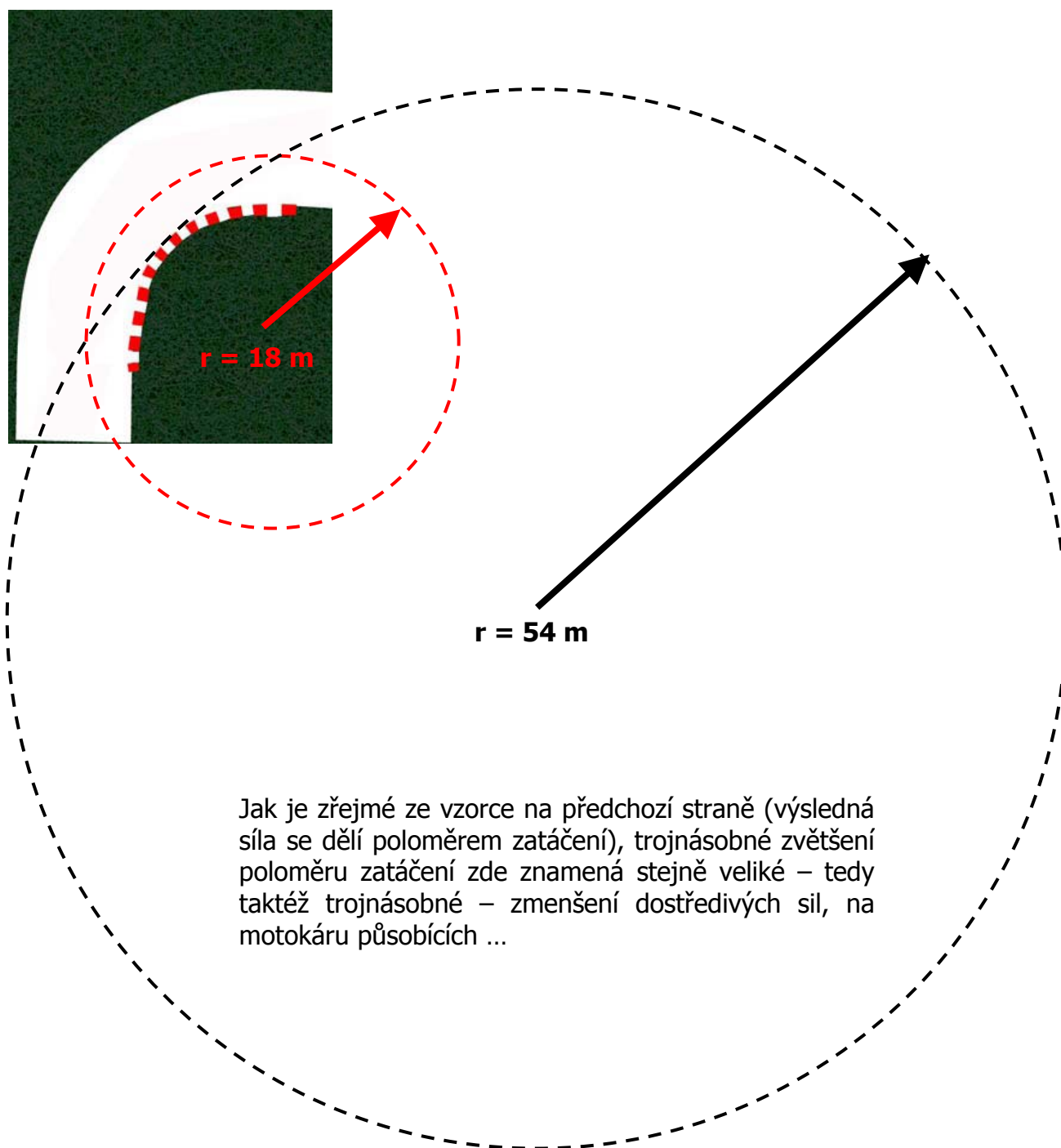
pokud možno co nejvyšší (navíc síla roste s její mocninou !), takže musíme „zapracovat“ na poloměru zatáčení. Jestliže tedy chceme projet zatáčku co nejrychleji, musíme se zatáčku snažit co nejvíce „narovnat“, tedy snažit se ji projíždět co největším obloukem. Při něm jsou boční dostředivé síly, působící na pneumatiky, výrazně menší a díky rychlému průjezdu můžeme **držet motor v otáčkách** (což vysvětlíme dále).

Na obrázku vpravo je červeně vyznačena trajektorie průjezdu, zde vedená přesně středem šířky vozovky a sledující tak projektovaný poloměr zatáčky. Naproti tomu černá trajektorie je ta, kterou musí vaše motokára jet, chceme-li zatáčku projíždět největším možným obloukem a tedy být v ní co nejrychlejší.



Na naší modelové zatáčce si ukažme, jak správná volba jízdní stopy zvětší poloměr zatáčení. Je-li **poloměr** zatáčky na obrázku níže (měřeno ve středu šířky vozovky) například 18 metrů, ideální jízdní stopa vám její poloměr může **zvětšit až trojnásobně**, tedy na 54 metrů. A sami jistě tušíte, že na ploše, veliké 108 metrů (což je více, než délka fotbalového hřiště), můžete jezdit dokola mnohem rychleji, než na plácku velikosti 36 metrů (což jsou „pouhé“ dvě hřiště na volejbal za sebou).

Na závodní trati je představa jízdní stopy zatáčkami po jedné přesné kružnici neměnného poloměru samozřejmě nesmyslná, v praxi se jezdí po obecnějších křivkách. Ale i tyto lze v každém jejich okamžiku (byť jen na kratičké úseky) „nahradit“ naší černou kružnicí : takže platí, že „rovnáním“ si zatáček výrazně snižujete dostředivé síly, působící v zatáčkách na vaši motokáru.



Jak je zřejmé ze vzorce na předchozí straně (výsledná síla se dělí poloměrem zatáčení), trojnásobné zvětšení poloměru zatáčení zde znamená stejně veliké – tedy taktéž trojnásobné – zmenšení dostředivých sil, na motokáru působících ...

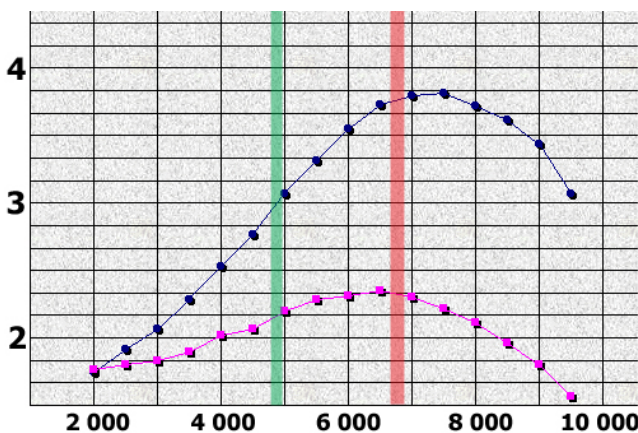
Dále si vysvětlíme zásadní význam udržení otáček motoru při průjezdu zatáčkou.

Zde na datech, zobrazených SW Alfano Visual Data, dokumentujících jízdu dvou jezdců (zde konkrétně ve Vysokém Mýtě v nejnižší možné třídě Easy 50), vidíte zásadní rozdíl v průjezdu „vracáku“ (ve žlutém kruhu) za dopravním hřištěm.



Rozdíl otáček při nájezdu do následujícího stoupání „červeného“ oproti „modrému“ zde narostl až na 1.500 ot/min, což v přepočtu znamená vyšší rychlost průjezdu zatáčkou o 8,4 Km/h.

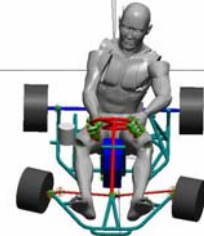
V obecné rovině lze na zobrazeném výkonovém grafu, zhruba odpovídajícím výkonovým



křivkám motoru N-57E motokáry Easy 50, demonstrovat zásadní rozdíl, klesnou-li otáčky v důsledku intenzivního zpomalení před zatáčkou na např. 4 800 ot/min (zelený svislý pruh), nebo podaří-li se je jezdcem udržet např. na hodnotě 6 800 (červený pruh). V prvním případě totiž na výjezdu ze zatáčky disponuje výkonem cca 3,0 HP, v druhém případě výkonem přes 3,7 HP a kroutícím momentem vyšším o více jak 70%.

Zvětšení poloměru zatáčení má pozitivní vliv nejenom na snížení dostředivých sil (tedy na posunutí hranice, kdy už pneumatiky motokáru neudrží na vozovce a ta „vyletí z trati“). Projeví se i snížením opotřebení pneumatik, ale také v nepodstatné míře i odporem, které kola tohoto čtyřkolového vozidla bez diferenciálu na hnané nápravě, kladou při zatáčení.

V důsledku nedělené zadní nápravy má motokára i po natočení předních kol tendenci držet přímý směr – obě hnaná kola totiž stále zabírají stejnou silou, přenášenou běhounem pneumatiky na vozovku. Při jízdě zatáčkou jede ale vnitřní kolo oproti kolu vnějšímu kratší dráhou, takže má-li motokára zabočit, musí dojít k prokluzu běhounu zadních pneumatik. A je logické, že na zadní ose dojde k prokluzu kola s nižším zatížením – tedy vnitřního, dostředivou silou odlehčeného.



A v praxi naštěstí vstupují do hry i další faktory, které tomuto prokluzu napomáhají. Jedním z nich je konstrukce rámu, konkrétně geometrie přední nápravy :



Váha jezdce

Při natočení volantu u nezatížené motokáry díky velkému záklonu závěsu předních kol dojde k nadzvednutí předku motokáry.



Při působení váhy jezdce díky pružnosti rámu všechna kola dosednou na vozovku.



Při jízdě dostředivé síly působí nejsilněji na zadní vnější kolo, což při dostatečném GRIPu (přilnavosti) pneumatik rámu motokáry umožní díky jeho pružnosti zaujmout svůj původní tvar. Výsledkem je odlehčení či dokonce nadzvednutí vnitřního zadního kola.

Tato skutečnost v podstatě mění rozdělení sil na vnější/vnitřní kolo zadní nápravy, a to až na poměr 100/0 – tedy že veškerá váha se uplatňuje na vnějším kole a kratší dráha vnitřního kola je pak zcela nepodstatná, neboť toto se volně otáčí ve vzduchu.

Dalším faktorem je poskakování kol motokáry na nerovnostech a především po obrubnicích. Najetím vnitřními koly na obrubník tedy dochází nejenom k narovnávání zatáčky a tím snížení dostředivých sil, ale zároveň i k částečné eliminaci rozdílné délky trasy vnitřního a vnějšího zadního kola. Navíc s rostoucím poloměrem se vlastní akt zatáčení rozkládá na delší úsek – v praxi to jednak představuje rostoucí šanci na poskočení odlehčeného vnitřního zadního kola na případné nerovnosti či např. žmolkách ze zbytků pneumatik, jednak je tento nezbytný prokluz, způsobující logicky i pokles otáček motoru, rozložen do delšího časového i vzdálenostního úseku.



Tento potřebný prokluz představuje určité množství energie, působící proti výkonu motoru. A je nepochybně rozdíl, uplatní-li se tato energie v podstatě nárazově během velice krátkého úseku, či je rozložením svého působení na delší úsek logicky výrazně zmenšena i ve své absolutní hodnotě.

A toto je další důležitý prvek, který se zvětšujícím se poloměrem zatáčení snižuje síly, zpomalující motokáru, a tím i snižuje pokles rychlosti průjezdu zatáčkou.

Hlavním cílem tohoto úvodního pojednání bylo osvětlit základní skutečnost, o čem jízda na motokáře musí být – o plynulosti. Tedy o jízdě s co nejmenšími změnami rychlosti a směru jízdy. A to je právě to, co na trati o vítězích a poražených často rozhoduje ...



Příště : Jízdni stopa

