



Vývoj a využití materiálu Skoky na lyžích

Lukáš Hlava
Schválila trenérská rada OSÚ SL

Skokanské lyže:

Maximální délka skokanské lyže pro každého skokana je dána jeho výškou naměřenou při měření FIS. Pro každou délku lyže je dáno těžiště lyže a tvrdost lyže. Tyto dvě věci určují, jak bude lyže reagovat po momentu odrazu. Každý skokan má své provedení techniky tudíž je důležité přizpůsobit rychlost vzlaku lyže po odraze a pružnost lyže ve vzduchu pro každého skokana zvlášť. Dříve bylo využíváno skokanských lyží na co nejdelší možnou délku skokana pro co nejdelší skok. V dnešní době má mnoho skokanů kratší lyže než by mohly na svoji výšku mít. Jelikož je pro skokana v dnešní době nejdůležitější rychlost v letu která by měla být vzrůstající dá se to ovlivnit těmito způsoby: Kratší vzdálenost od vázání lyže ke špičce znamená že lyže je rychlejší v první třetině letu a v další fázi letu lyže není tolik aktivní tudíž skokan nemůže být aktivní směrem k lyžím a v letu musí být pasivnější. Delší vzdálenost od vázání lyže ke špičce znamená že lyže je pomalejší v první třetině letu a v další fázi letu je lyže aktivnější směrem k tělu skokana. Čím delší délka lyže je tím těžkopádněji se lyže v letu ovládá a skokan musí překonávat její větší celkovou plochu což znamená odpor a zpomalení v letu. Kratší lyže se ovládají v první třetině letu lépe, jsou aktivnější, ale v druhé polovině letu se mohou jevit jako méně stabilní. Měkčí lyže se jeví jako neklidnější a skokan má subjektivně silnější pocit tlaku lyže ve vzduchu. Tvrdší lyže se jeví jako klidnější s větší rovnováhou ve vzduchu a menším odporem v první třetině letu. Nájezdová rychlost lyží je nejvíce závislá na posazení skokana, samozřejmě má vliv na rychlost i struktura skluznice. Ta se vyrábí již při výrobě lyží samotných od výrobce nebo se upravuje jednotlivě na



strukturovacím stroji. Některé týmy jsou schopny si sami vytvořit strukturu nejideálnější pro stopu která by měla být dle reglementu FIS chlazená při závodech SP. Je zapotřebí velmi dobrá znalost práce s tímto strojem. Dalším faktorem je práce servismana a komunikace popřípadě s ostatními servismany kteří dokáží také namazat lyže tak aby lyže byla ve stopě co nejrychlejší popřípadě jsou li někde stopy s umělohmotnými okraji zapracovat i na tom aby lyže po plastových hranách klouzala a vytvářela tak co nejmenší odpor.

Skokanské vázání:

Na OH ve Vancouveru se tak rozjela další inovace v typu vázání kde Simon Ammann všechny zaskočil tím, že skákal se zahnutými tyčkami které dokázaly maximalizovat plochu lyže ve vzduchu a tím využít větší nosnou plochu v letu. Ostatní týmy do této doby používali pouze provázku který udával pouze délku jak lze zvednout boty od podpadku nikoliv natočení lyží ve vzduchu. Od té doby začala firma Slatnar pracovat na vývoji vázání jako celku. Začala vytvářet aerodynamický tvar špičky vázání pro botu. Tato špička přispěla i k zlepšení nájezdové rychlosti a celkovému odlehčení váhy vázání. Špičky byly také na vnější straně o kousek vyšší aby se docílilo ještě většího efektu natočení boty na plochu lyže. To ale bylo po čase zamítnuto FIS. Podpatky byly zhotoveny z karbonu který je tvrdý a lehký. Největší důraz ve vývoji byl kladen na zatočení tyček aby bylo možné v letu lépe využívat plochy lyží. Dnes se používají tyčky buď rovné, kulaté nebo tyčky placaté s různým úhlem zatočení. Ještě se dá kombinovat tyčka rovná se zahnutým kolíčkem ale tento efekt již v dnešní době nemá takové využití.

Skokanské boty:

Od OH ve Vancouveru se skokanská bota na venek moc nezměnila. Změna nastala v pravidle které určuje, že délka boty nesmí být větší než 2cm od délky chodidla skokana. Toto pravidlo bylo zavedeno poté když někteří skokané si nechali vyrobit delší boty. Bota uvnitř byla vyrobena tak jako klasická ale směrem ke špičce boty byla prodloužena tím pádem měl skokan nohu více vzadu a tím docházelo k tomu, že lyže byla vlastně delší vůči tělu které nesla v letu a tím se zvětšila nosná plocha. Podle posledního rozhodnutí FIS bylo zakázáno používání karbonové formy která se přiděluje ze strany boty. Forma nesmí přesahovat vykrojení boty. Tato forma se používala ke zpevnění boty a pomáhala skokanovi držet lyže lépe na plochách. Tohoto by se dalo opět docílit tím, že místo formy zvenčí se dají vyrobit klíny vnitřní které dokáží nohu udržet ve stejném směru a tím opět využít lépe plochy lyží



v letu. Bohužel pro nás tento druh materiálu není moc dostupný a firma která to dokáže vyrobit má čekací lhůty až 2 měsíce tím pádem nejsme schopni testovat tyto klíny nezávazně na firmě toto vyrábějící což je škoda. Další věcí je to, že TOP TÝMY si dokáží upravit vnitřek boty tak jak je potřeba pro každého jedince protože každá noha skokana je jiná a jinak tvarovaná. Máme možnost si nechat udělat vložky do bot podle obtisku chodidla což není špatné ale stále se to nedá srovnávat s prací jiných týmů. Dalo by se zapracovat na této části více tím, že vložka by se dala různě podkládat na jednotlivých místech a tím by se dalo jistě lépe zafixovat chodidlo tak aby bylo docíleno co nejlepšího využití síly která je vynaložena při tlačení ve fázi odrazu do podložky a tím i lepšího nájezdového postavení které má také vliv jak jsem již psal na rychlost na nájezdu. Je potřeba toto zkoušet v tréninku a mít člověka který na tom bude pracovat. Pro skokana je těžké se o toto starat a měnit si to sám ze skoku na skok. Je několik variant které výrobce skokanských bot RASS vyrábí. Jsou například s rovnou podrážkou či nakloněnou po různé vykrojení bot a výšky opěrek. Pro test by bylo zapotřebí min. 3 různých párů bot pro skokana který by si vybral ten co se jeví nejlépe v nájezdovém postavení ale hlavně v letové fázi a s tím by se dalo pracovat dále. Jak jsem již avizoval, na úpravě vnitřku boty či na klínech nohy. Bota se dá také zvýšit v části podrážky a tím pádem se dá docílit zmenšení výšky rozkroku. Tato míra podrážky ale nesmí přesáhnout max. výšku 4,5 cm.

Skokanská kombinéza:

Skokanská kombinéza je velmi specifická věc ať už pro skokana jako jednotlivce tak pro člověka v týmu, který kombinézu upravuje a neustále pracuje na její dokonalosti. V době OH Vancouver bylo měření kombinézy prováděno pouze po skoku. Její velikost byla maximálně plus 6 cm po obvodu vůči tělu. Rozkrok musel být o 3 cm výš, než byla míra závodníka a také střih byl z více dílů, než je tomu dnes. Dnes je obvod kombinézy zmenšen na plus 3 cm vůči obvodu těla závodníka. Délka nohavice nesmí být kratší, než je míra závodníka. Délka rukávu je stanovena na maximálně 4 cm kratší míru, než je míra závodníka. Dále je tu pásek, který musí být všit v kombinéze na místě boků a v tomto místě je tolerance nulová vůči tělu. Výška rozkroku se dnes přeměřuje již před skokem a míra musí být taková jakou má skokan naměřenou a nesmí být nižší. S tímto měřením je dána výška pásku, který musí být v místě boků s tolerancí 1 cm nad boky. Nohavice se upínají na spodní část boty a tato část je opatřena buď gumou anebo neelastickým páskem. Někteří skokané využívali tzv. přesek k utahování pásku na nohavici kdy v době nebyla stanovena délka nohavice. Tím měli



nohavice kratší třeba i o 10 cm a tím si stahovali kombinézu s rozkrokem níže, a tak se získávala daleko větší nosná plocha (blána) pro letovou pozici. Délka rukávu také nebyla stanovena a proto docházelo ke stahování a napínání materiálu na ruce kde byl vytvořen efekt rozšíření přes prsa na tzv. křídla. Rozdíl v propustnosti kombinézy nesmí být větší než 12 litrů mezi předním a zadním dílem a naopak. Barva materiálu také udává její pružnost a drsnost která ovlivňuje proudění vzduchu po kombinéze. Každá látka je jinak tvrdá. Ten skokan, který má pojetí skoku agresivnější směrem k lyžím volí raději větší drsnost materiálu. Kombinézu je potřeba přizpůsobit pro každého skokana individuálně, a hlavně ji přizpůsobit typu podvleku pod kombinézu který skokan využívá. Nejlepší a nejefektivnější využití kombinézy ve spolupráci s podvlekem je nutné otestovat ve větrném tunelu. Ať už by se jednalo o nájezdovou pozici či pro letovou pozici. Kombinéza a podvlek spolu musejí pracovat navzájem což mnoho lidí neví. Pokud budeme stále jen pozorovat s čím přijdou ostatní nejsme schopni na to v daný moment reagovat. Na již ušité kombinéze není možné nic změnit, jelikož už tuto kombinézu budeme vždy jen zmenšovat. Proto je důležité pořád pracovat na vývoji střihu a jeho testu ať už ve větrném tunelu či při samotném skoku. Není možné aby samotná kombinéza dělala takové rozdíly v jejím tvaru ve vzduchu jako jsme mohli vidět například u Norského týmu.

Skokanský podvlek pod kombinézu:

Musí splňovat reglement FIS v dnešní době to znamená, musí být zhotoven ze dvou dílů, musí mít propustnost materiálu větší než 40 litrů. Tloušťka materiálu nesmí být více jak 5mm. Rukávy musí být maximálně po loket a délka nohavic musí končit nad kolena. V předchozích sezonách nebyla stanovena délka rukávu, délka nohavic a podvlek mohl být jednodílný. Proto týmy využívali tzv. stahování podvleku ať už směrem k zápěstí na ruce nebo ke kotníku na noze. Podvlek vytvářel vzhled samotné kombinézy z venku. To co je schováno pod kombinézou to znamená podvlek tak na něm se dá stále pracovat. Pro dnešní situaci bych navrhoval vyrobit podvlek s delší horní částí a kratší nohavicí. Dnešní podvleky nemůžeme posunout směrem dolu protože tuto horní část máme krátkou. Pokud budeme používat stále stejné podvleky jako doted' nemůžeme dosáhnout nižšího rozkroku aby kombinézu udržel co nejlépe dole.

Skokanské rukavice:



Materiál pro rukavice nesmí být širší než 5mm. Musí být prstové. Nejefektivnější rukavice jsou typu S COOL. Zhotoveny z materiálu jako je skokanská kombinéza(horní část) a spodní část je z kůže.Větší rukavice=větší nosná plocha.Proto bych navrhl vyrobit rukavice z těchto dvou částí jak jsem zmínil SCOOOL a poté upravit jejich velikost a vzhled pro každého závodníka jednotlivě.To znamená popřípadě zkrácení rukavice k prstu či sešít rukavici mezi prsty tak aby se po jejím roztažení zkrátila délka od meziprstí směrem ke konci prstu a tím se zvětšila její plocha.

Skokanská helma:

Musí splňovat reglement FIS vůči ochraně závodníka.Z pohledu aerodynamiky by byla nejlepší volbou taková helma která by měla tvar kapky viz. Cyklista TOUR de France ale tento tvar byl již v minulosti zamítnut FIS.U helmy se jedná nejvíce o její hmotnosti a tvaru.V době kdy přišla firma Casco byla tato helma nejlehčí.Její tvar s malým tzv. kšiletem v předu si myslím nebyl úplně top ale jednalo se především o její váhu.Po zavedení přísnějších předpisů z hlediska bezpečnosti ale tato firma nedokázala udržet vývoj této helmy a její hmotnost je v dnešní době Karbonu a odlehčených materiálu skoro o 300gramů více oproti jiným výrobcům.Také její komfortnost po nasazení není zdaleka taková jaká by měla být.

Vypracoval: Lukáš Hlava