

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Diplomová práce

**POKUS O ANALÝZU STRUKTURY  
SPORTOVNÍHO VÝKONU V RYCHLOSTNÍ  
KANOISTICE V DISCIPLÍNĚ K1 1000 M MUŽI**

Vedoucí práce:  
PaedDr. Tomáš Perič, PhD.

Zpracoval:  
Stanislav Marek

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a k práci jsem použil literatury a pramenů uvedených v seznamu.

.....

Stanislav Marek v.r.

Děkuji panu PaedDr. Tomáši Peričovi, PhD. za odborné vedení při tvorbě diplomové práce a za cenné připomínky a všem lidem, kteří mi s touto prací pomáhali.

Svoluji k zapůjčení této diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří mají povinnost pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení	Adresa	Číslo OP	Datum výpůjčky

## **Abstrakt**

**Název práce:** Pokus o analýzu struktury sportovního výkonu v rychlostní kanoistice v disciplíně K1 1000 m muži.

**Title:** Attempt to analysis of sport performance structure in flatwater canoeing in the discipline of K1 men 1000 m.

**Cíle práce:** Hlavním cílem této diplomové práce je zjistit, jaké vztahy mají jednotlivé faktory struktury sportovního výkonu k výkonnosti vrcholových kajakářů v disciplíně K1 1000 metrů.

**Metody zpracování dat:** Práce je založena na korelačním výzkumu - jako závisle proměnnou hodnotu jsme použili výsledný čas sportovního výkonu na trati 1000 metrů, nezávisle proměnné jsou výsledné hodnoty jednotlivých parametrů testových baterií, kterými jsme zjišťovali kvalitu jednotlivých faktorů. Pro zjištění statistické závislosti mezi sportovním výkonem na trati 1000 metrů a jednotlivými faktory sportovního výkonu byl použit Pearsonův korelační koeficient, regresní analýzu a shlukovou analýzu.

**Výsledky:** Znalost struktury sportovního výkonu ve vybrané sportovní disciplíně umožňuje při porovnání s poznatky v literatuře zlepšovat práci trenérů, zkvalitňovat tréninkový proces a tím zvýšit sportovní výkonnost v příslušné disciplíně.

**Klíčová slova:** rychlostní kanoistika, faktor, parametr, sportovní výkon, testová baterie, statistická závislost.

# OBSAH

<b>ABSTRAKT</b> .....	5
<b>ÚVOD</b> .....	8
<b>I. TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	9
1. Teoretická východiska .....	9
1.1. Sportovní výkon, výkonnost – klasifikace, struktura .....	11
1.2. Struktura a faktory sportovního výkonu .....	11
1.2.1. Kondiční faktory .....	13
1.2.1.1. Kondiční pohybové schopnosti.....	14
1.2.1.2. Koordinační pohybové schopnosti.....	20
1.2.1.3. Pasivní pohybové schopnosti.....	21
1.2.2. Faktory taktiky.....	23
1.2.3. Psychické faktory.....	24
1.2.4. Faktory techniky .....	25
1.2.5. Somatické faktory .....	27
<b>II. VÝZKUMNÁ ČÁST</b> .....	30
2. Cíle a úkoly práce, vědecké otázky a pracovní hypotézy .....	30
3. Metodika výzkumu .....	32
3.1. Organizace šetření .....	32
3.2. Popis testových baterií.....	33
3.3. Popis metodiky měření .....	39
3.4. Statistické metody.....	41
3.5. Charakteristika testovaného souboru.....	43
3.6. Diskuse metodiky výzkumu .....	44

4. Vlastní výzkum .....	46
4.1. Popis souboru .....	46
4.2. Korelační výzkum.....	55
4.2.1. Všeobecná kondice .....	55
4.2.2. Speciální kondice .....	56
4.2.3. Antropometrické parametry .....	56
4.2.4. Funkční parametry .....	57
4.2.5. Parametry techniky pádlování .....	58
4.2.6. Psychické parametry .....	58
4.3. Regresní analýza.. .....	60
4.3.1. Všeobecná kondice .....	60
4.3.2. Speciální kondice .....	63
4.3.3. Antropometrické parametry .....	65
4.3.4. Funkční parametry .....	66
4.3.5. Parametry techniky pádlování .....	68
4.3.6. Psychické parametry .....	69
4.4. Shluková analýza .....	70
5. Diskuse.....	72
6. Závěr .....	76
7. Bibliografie .....	78
8. Seznam použitých zkratk .....	80
9. Přílohy.....	81

# Úvod

Rychlostní kanoistika je bezkontaktním, individuálním sportem,<sup>5</sup> provozovaným v přírodě na přirozených, nebo uměle a účelně vytvořených vodních plochách – kanálech. Závodníci se pohybují na kajakách, nebo kanoích pomocí dvoulístých, či jednolístých pádel na rovné trati příslušné délky.<sup>6</sup> Cílem sportovního výkonu v rychlostní kanoistice je co možná nejrychleji projet stanovenou trať v souladu s pravidly tak, aby výsledný čas byl rychlejší, než výsledný čas soupeřů.

Rychlostní kanoistika je sportem olympijským, v minulosti jsme na olympijských hrách v tomto sportu dosahovali výrazných úspěchů. V současné době však, i přes významný počet závodníků, zdaleka nedosahujeme takových výsledků jako v letech minulých. Pravděpodobnou příčinu tohoto jevu nalezneme jak v práci trenérů, tak v práci závodníků.

Sestavování tréninkových podkladů, plánů samozřejmě také podléhá dynamickému vývoji a neustálé změně. Jejich zdokonalování je jednou ze základních podmínek růstu sportovní výkonnosti. Dnes již není možné připravovat závodníky na mezinárodní úrovni podle 15 - 20 let starých metod a informací. Proto je zapotřebí v tréninkovém procesu a jeho plánování vyvolávat změny dle současných informací vývoje, které vedou k úspěchu. Z tohoto důvodu je pro kvalitní trenérskou činnost bezesporu nutné znát obecnou i specifickou strukturu sportovního výkonu.

Tuto diplomovou práci jsem se rozhodl psát nejen z důvodu, že tato disciplína je mi velmi blízká (juniorský i seniorský reprezentant na této trati), ale především proto, že dle mého názoru nejsou při práci s našimi vrcholovými kajakáři voleny vhodné postupy přípravy, převažují zastaralé metody bez ohledu na individuální rozdíly, přičemž nejpádňejším argumentem je neúčast českých kajakářů na OH v Athénách.<sup>7</sup>

Má práce by měla přinést přehled o struktuře sportovního výkonu v rychlostní kanoistice v disciplíně K1 1000 metrů, případně by se mohla stát podkladem pro další výzkumné práce na obdobné téma a metodickým materiálem pro trenérskou činnost.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Rozlišujeme individuální posádky K1 a C1 a hromadné posádky K2, C2, K4 a C4.

<sup>6</sup> Délky závodních tratí jsou 1000, 500 a 200 metrů, přičemž trať 200 metrů není tratí olympijskou.

<sup>7</sup> OH v Athénách se zúčastnil pouze Martin Doktor v kategorii C1 a Michaela Strnadová – Mrůzková v kategorii K1 ženy.

<sup>8</sup> V dalším textu jsou použity zkratky, jejichž seznam je uveden v kap. 8.



# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Teoretická východiska

Výkony v jednotlivých druzích sportu představují jedinečné projevy schopností, jimiž sportovci realizují úkol, daný a přesně vymezený pravidly. Předpokládá se, že požadavky jednotlivých sportovních odvětví na lidský organismus mají charakteristickou strukturu a míra jejího respektování se odráží na úrovni dosahovaného výkonu.

Podle empirických i teoretických poznatků lze chápat sportovní výkon jako psychosomatickou integraci různých pohybových, vegetativních i psychických faktorů, adekvátních programu dané činnosti. Poznat strukturu sportovního výkonu proto znamená kvalifikovat a kvantifikovat tento komplex, tj. konkretizovat, které faktory vytvářejí a podmiňují sportovní výkon, jak jsou jednotlivé činitele pro výkon důležité, zjistit jejich vztahy, event. kompenzaci atd. (Choutka a kol. 1981).

Strukturu sportovního výkonu je možno charakterizovat v podstatě ve dvou rovinách: první úroveň představuje soubor požadavků, které klade každá disciplína na organismus sportovce. Tento soubor, který objektivně a přesně danou disciplínu charakterizuje, určuje zaměření sportovního tréninku v tom smyslu, že jeho cílem je vyvolávání progresivních změn v organismu sportovce. Druhá úroveň je dána souborem adekvátních adaptačních změn, vyvolaných požadavky dané sportovní disciplíny. Zřetelnost těchto změn je tím výraznější, čím delší je doba vlivu specializovaného tréninku a čím vyšší je dosažená výkonnostní úroveň (Choutka a kol. 1981).

Předpokládáme, že struktura daného sportovního výkonu je nejméně výraznější na úrovni vrcholové výkonnosti a že mezi dokonalostí této struktury a vrcholným výkonem existuje přímý vztah. Je nesporné, že tomuto teoretickému pohledu se nevyvíká ani rychlostní kanoistika. Na sportovních výkonech v rychlostní kanoistice se podílí mnoho faktorů ( všeobecná kondice, speciální kondice, technická úroveň, psychická úroveň, tělesné rozměry atd.). Faktory chápeme jako projev funkce, vlastnosti, schopnosti, dále stavy, děje, vědomosti, atd., které jsou v rámci daného výkonu podmínkou jeho realizace a působí jako rozhodující činitelé. Faktorem může být někdy činitel velmi

jednoduchý (věk, váha), jindy činitel značně komplikovaný (mysl pro rovnováhu na vratké lodi, využití síly při záběru atd.).

Efektivní cesta zvyšování výkonnosti není v pouhém opakování vlastního výkonu (jízda na vodě závodním tempem), ale právě v účinném ovlivňování a rozvoji jednotlivých faktorů, které výkon vytvářejí a podmiňují jeho vysokou úroveň (Choutka a kol. 1981).

## ***1.1. Sportovní výkon, výkonnost – klasifikace, struktura***

*Sportovní (pohybový) výkon* je obvykle chápán jako jednota průběhu a výsledku pohybové či sportovní činnosti.

*Sportovní (pohybová) výkonnost* je chápána jako schopnost podávat opakovaně sportovní výkony resp. jako způsobilost opakovat pohybový výkon.

Z hlediska sledování a hodnocení sportovního výkonu může být rozhodující buďto průběh pohybu (gymnastika, krasobruslení aj.) nebo výsledek pohybu (výkon ve skoku dalekém, úspěšnost střely na bránu v kopané či podání v tenise aj.), popř. obojí (skoky na lyžích) (Zháněl 2003).

## ***1.2. Struktura a faktory sportovního výkonu***

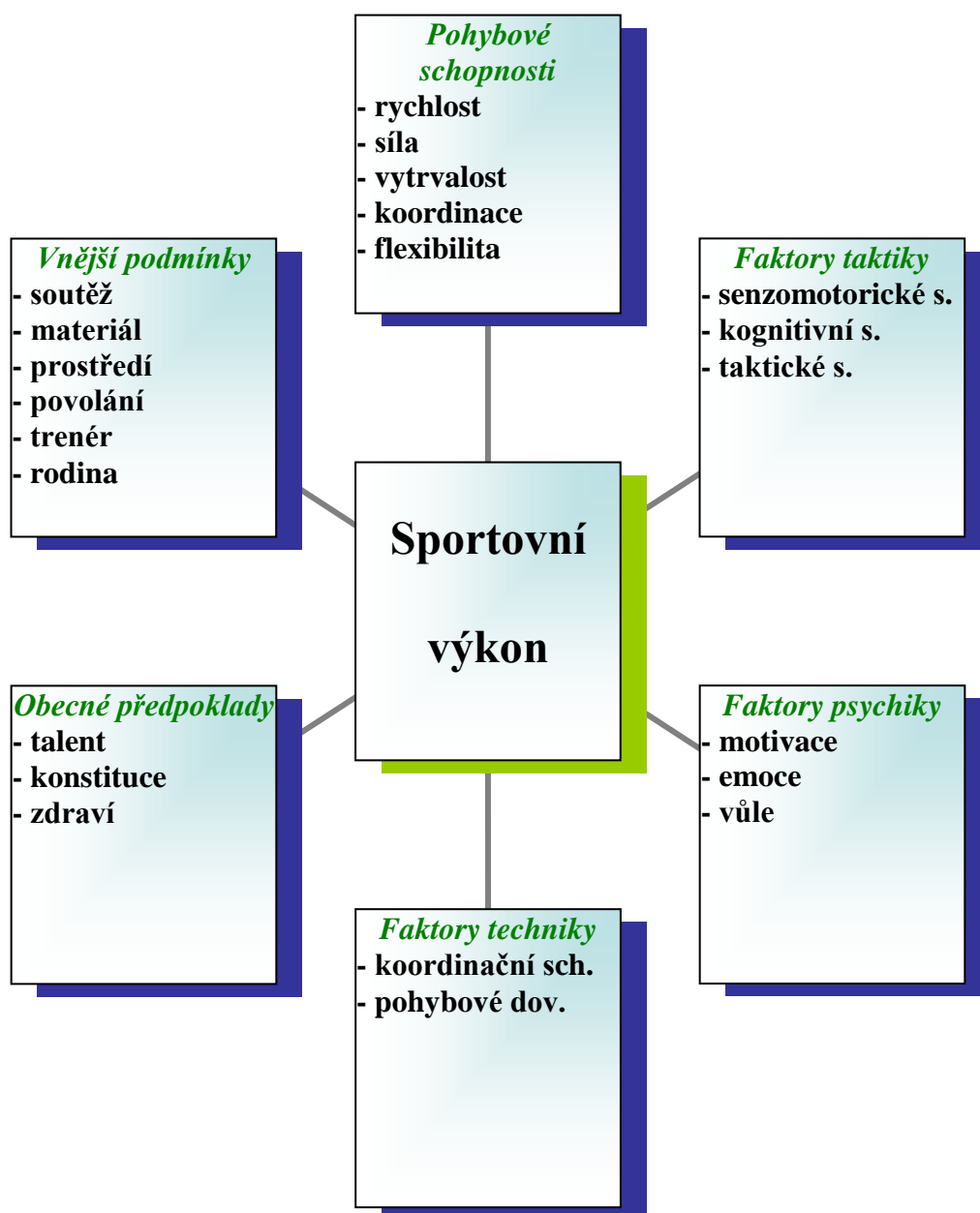
Z hlediska diagnostiky sportovního výkonu resp. sportovní výkonnosti je důležité se zabývat *faktory (neboli činiteli, složkami)* sportovního výkonu, které jej determinují, ovlivňují resp. limitují.

Struktura sportovního výkonu je tvořena mnohačetnou množinou různých faktorů a celou škálou jejich vzájemných vztahů a vazeb. Znalost činitelů sportovního výkonu je nezbytným předpokladem pro plánování, regulaci, řízení a realizaci sportovního tréninku. Jinými činiteli je jistě determinován sportovní výkon tenisty a jinými sportovní výkon kajakáře (Zháněl 2003).

Základní faktory sportovního výkonu jsou:

- pohybové schopnosti
- taktika
- psychika
- technika
- obecné předpoklady
- vnější podmínky

Schéma 1: Sportovní výkon a jeho možné faktory (Zháněl 2003)



### 1.2.1. Kondiční faktory

Za kondiční faktory sportovního výkonu se považují pohybové schopnosti (Dovalil a kol. 2002).

Pohybové schopnosti jsou dynamickým komplexem vnitřních, částečně geneticky podmíněných předpokladů lidského organismu k realizaci záměrné pohybové činnosti.

**Tabulka 1: Struktura kondičních faktorů (Zháněl 2003)**

KONDIČNÍ P. S. <i>energeticky determinované</i>						KOORDINAČNÍ P.S. <i>informačně orientované</i>		PASIVNÍ P.S. <i>přenosu energie</i>
vytrvalost			síla		rychlost	koordinace		pohyblivost
<b>AV</b>	<b>AnV</b>	<b>SV</b>	<b>MS</b>	<b>RS</b>	<b>AR</b>	<b>RR</b>	<b>KČ</b>	<b>KP</b>

AV.....aerobní vytrvalost

AnV.....anaerobní vytrvalost

SV .....silová vytrvalost

MS.....maximální síla

RS.....rychlá (výbušná) síla

AR.....akční rychlost

RR .....reakční rychlost

KČ.....koordinace pod časovým tlakem

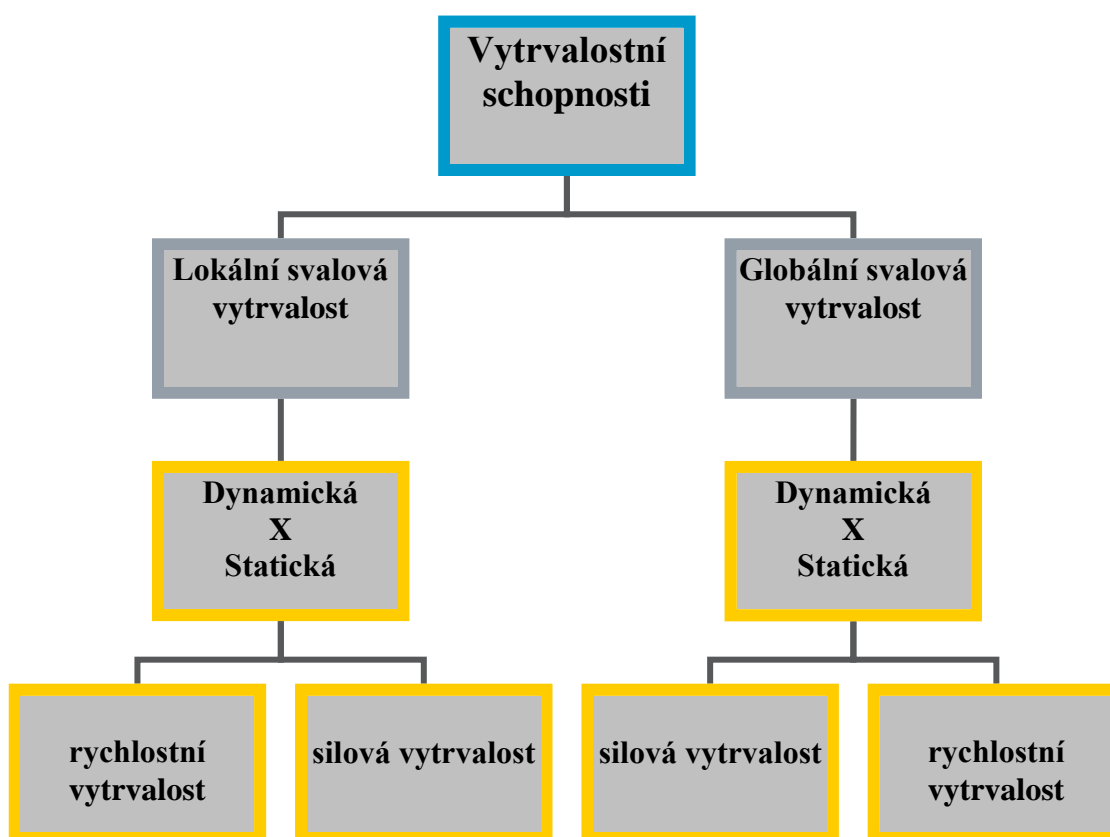
KP .....koordinace na přesnost

### 1.2.1.1. Kondiční pohybové schopnosti

#### Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostní schopnosti lze definovat jako schopnosti provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle, nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase (Dovalil a kol. 2002)

Schéma 2: Struktura vytrvalostních schopností - členění dle podílu zapojených svalů (Zháněl 2003)



Při *lokální vytrvalostní schopnosti* se zapojuje méně než 1/4 až 1/3 svalstva těla, při *globální vytrvalostní schopnosti* se jedná při zapojení převážné části tělesné svalové hmoty (více než 3/4 svalové hmoty) (Sleamaker, Browning 1996).

Další členění vytrvalostních schopností je možné podle doby trvání pohybového úkolu na *krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou vytrvalost* (Willmore, Costill 1994).

**Tabulka 2: Struktura vytrvalostních schopností - členění dle doby trvání  
(Neumann, Pfützner, Hottenrott 2005)**

<b>Vytrvalost</b>	<b>Doba trvání</b>	<b>Intenzita činnosti</b>
<b>Rychlostní</b>	15 - 50 s	maximální, submaximální
<b>Krátkodobá</b>	50 s – 2 minuty	submaximální
<b>Střednědobá</b>	2 – 10 minut	střední
<b>Dlouhodobá</b>	nad 10 minut	střední
<b>I.</b>	10 – 35 minut	střední až mírná
<b>II.</b>	35 – 90 minut	mírná
<b>III.</b>	90 – 360 minut	mírná
<b>IV.</b>	nad 360 minut	mírná

Význam faktoru vytrvalosti pro rychlostní kanoistiku je zřejmý, stejně jako rozvoj vytrvalostních schopností ve všeobecné i speciální kondici. Ten je zastoupen v přípravě všech věkových kategorií. U žákovských kategorií tvoří nejvýznamnější složku tréninkového procesu v průběhu celého ročního tréninkovém cyklu, kdy je největší důraz kladen na rozvoj dlouhodobé a střednědobé vytrvalosti. V dospělých kategoriích je na rozvoj vytrvalosti kladen důraz v přípravných obdobích, v průběhu závodního období je vytrvalostní trénink více či méně individualizován dle potřeb a pocitů jednotlivých závodníků, ale obecně je v tomto období zařazován podstatně méně.

V případě rychlostní kanoistiky je při výkonu zapojeno více než 2/3 svalstva, jedná se tedy o globální dynamickou formu vytrvalosti, která zároveň klade značné nároky na dýchací a oběhový systém.

Závodní trati 1000 metrů je svým charakterem činnosti nejbližší krátkodobá vytrvalost, kterou lze definovat jako schopnost vykonávat nepřetržitou činnost po dobu 2 – 3 minut (někdy až 5) v co možná nejvyšší intenzitě, kyslíkový dluh při tomto druhu cvičení tvoří 50 i více procent kyslíkové potřeby (Szanto 1993).

Zátěže při trénincích krátkodobé vytrvalosti se blíží zátěžím rychlostním. Je však dokázáno, že při dostatečném počtu opakování v tréninkové jednotce se vytvářejí biochemické základy síly a vytrvalosti k dlouhodobé práci.

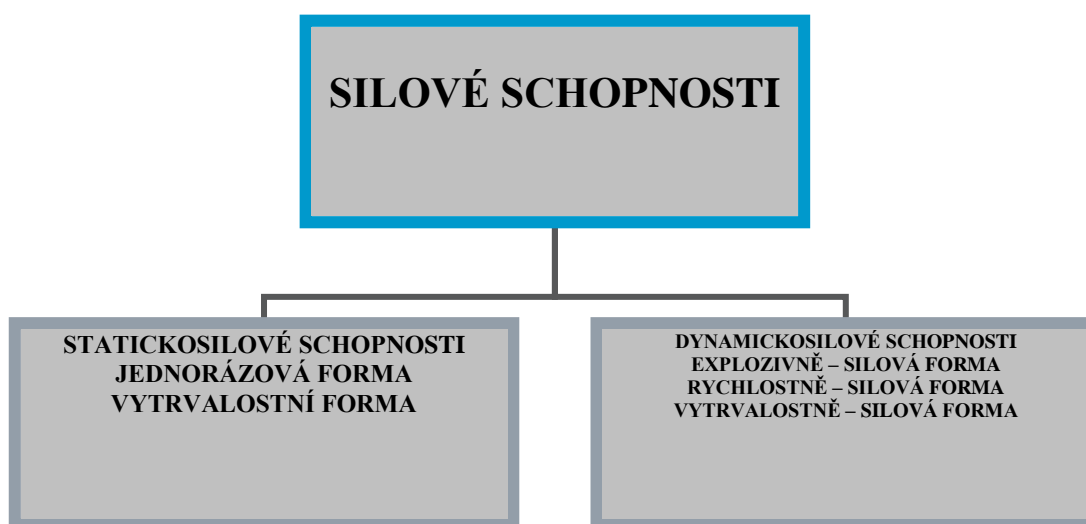
### **Silové schopnosti**

Silové schopnosti jsou považovány za základní a rozhodující schopnosti jedince, bez kterých se nemohou ostatní schopnosti při motorické činnosti vůbec projevit. Jsou jedním z nejdůležitějších předpokladů tělesných činností člověka a sportovního pohybu.

Vedle fyzikálního pojetí *síly* (síla = hmotnost x zrychlení), je definována *síla* v biologickém pojetí jako schopnost nervově-svalového systému (Zháněl 2003).

*Silovou schopnost* lze definovat jako schopnost překonat, udržet, nebo brzdit určitý odpor (Choutka, Dovalil 1991).

**Schéma 3: Struktura silových schopností (Zháněl 2003)**



Rozvoj silových schopností s využitím nejrůznějších metod a forem je pro rychlostní kanoistiku velice důležitý. Posilování zařazujeme do tréninku všech



věkových kategorií, obsah, forma i intenzita se však v závislosti na věku a sportovní vyspělosti podstatně liší.

V našem případě, kdy nás zajímá kategorie seniorů, je nutno si uvědomit, že stejně tak jako trénink na vodě, je i posilovací trénink velice specializovaný a do jisté míry individualizovaný.

Výkon v rychlostní kanoistice na trati 1000 metrů je možno klasifikovat jako silově-rychlostně-vytrvalostní, při práci se tedy zapojují všechny typy svalových vláken.<sup>14</sup> Na vrcholných soutěžích se spíše uplatňují typy s větším podílem FG a FOG svalových vláken, která jsou dlouholetým systematickým tréninkem adaptovaná na práci v anaerobním prostředí (Szanto 1993).

Pro maximální výkon na trati 1000 metrů je nezbytné rozvíjet sílu absolutní (relativně maximální), rychlou, výbušnou i vytrvalostní. Při stimulaci silových schopností pro rychlostní kanoistiku je v závislosti na potřebě silové kapacity svalstva využíváno široké spektrum metod stimulace silových schopností. Názory trenérů i vrcholových závodníků na metodiku posilování v rychlostní kanoistice však nejsou jednotné. Je nutné uvědomit si, že mnohem důležitější než samotná úroveň silových schopností, je schopnost přenést rozvinutý silový potenciál do samotného procesu pádlování.<sup>15</sup>

### **Rychlostní schopnosti**

Rychlostní schopnosti jsou považovány za jedny ze základních pohybových schopností člověka. Odlišujeme fyzikální pojetí *rychlosti*<sup>16</sup> od chápání *rychlostních schopností* jako dispozic člověka.

*Rychlostní schopnost* lze definovat jako schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku (Zháněl 2003).

*Rychlostní schopnost* je chápána jako schopnost, která vyjadřuje jen takovou pohybovou činnost, při níž není maximální výkon limitován únavou (Zháněl 2003).

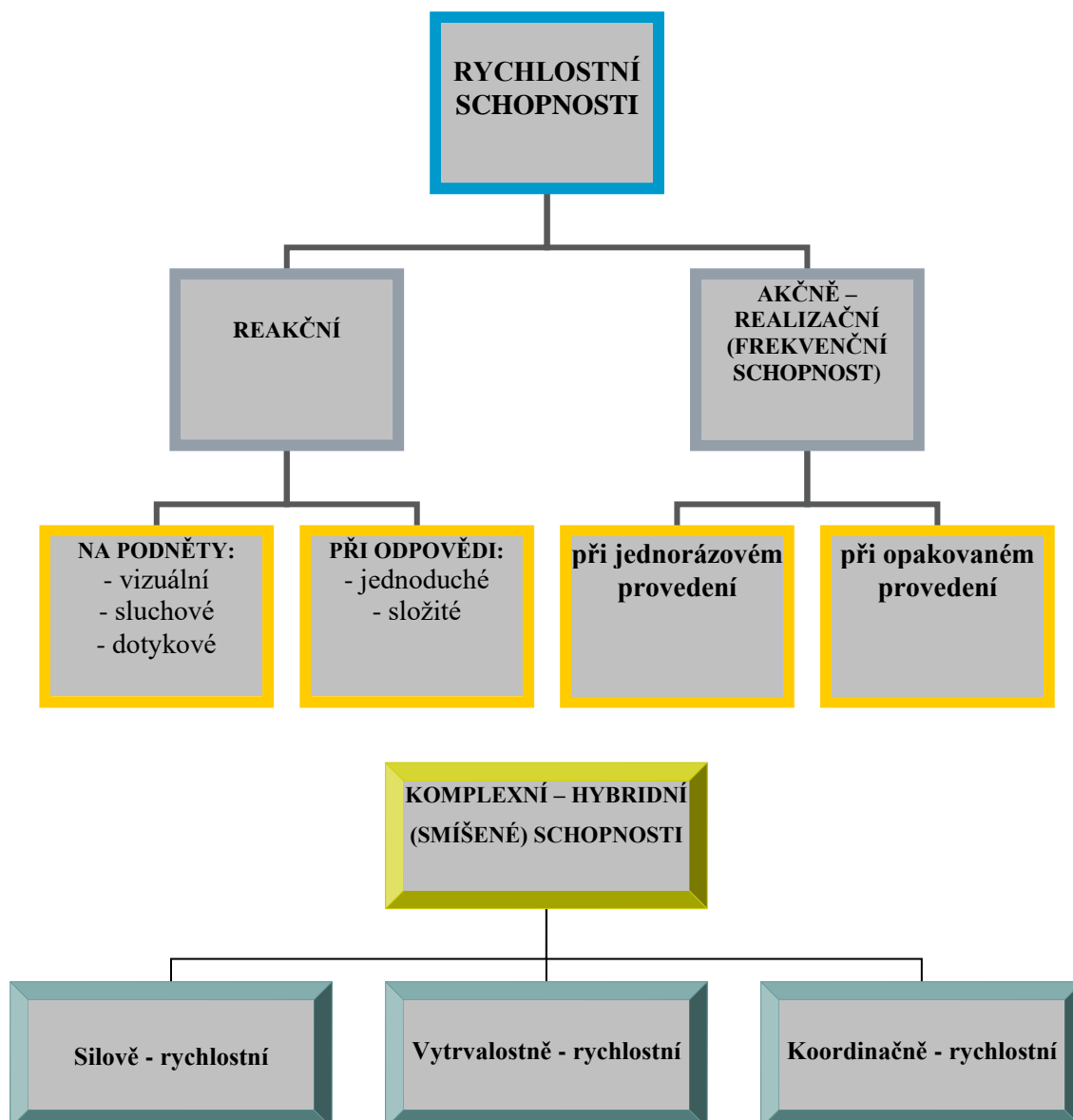
---

<sup>14</sup> Vlákna červená – SO, vlákna přechodná – FOG, vlákna bílá – FG.

<sup>15</sup> Zde je velmi široká vazba na úroveň koordinačních schopností, pohybové dovednosti a následně techniku pádlování.

<sup>16</sup> rychlost = dráha / čas

**Schéma 4: Struktura rychlostních schopností (Zháněl 2003)**



Rychlostní schopnosti provázejí aktivitu do 20 sec., která je prováděna maximální intenzitou a vysokým volním úsilím. V kanoistickém pohybu je podmínkou rychlosti a intenzity rychlý pohyb pádla ve vodě a nad vodou a z toho plynoucí vysoká frekvence pádlování. Při těchto aspektech záběru je však třeba využít maximální či submaximální sílu a udržet co možná nejvyšší míru koordinace.

Rychlostní schopnosti mají zřejmý vzájemný vztah s dalšími schopnostmi, především silovými a koordinačními, bez jejichž rozvoje nelze dosáhnout dobrého rychlostního zlepšení. Při tréninku rychlosti se tedy zaměřujeme i na zvýšení síly

záběru. Používanými metodami pro rozvoj je zvyšování odporu lodi brzdou nebo závažím, či použití většího listu pádla. Dále je možno využít metody fázovaného záběru, kdy se soustředí maximální síla do každého záběru, přičemž přenos pádla vpřed je prováděn co nejpomaleji a s maximálním možným uvolněním. Provádí se také pádlování v prostředí s mělkou vodou, či pádlování v proudu.

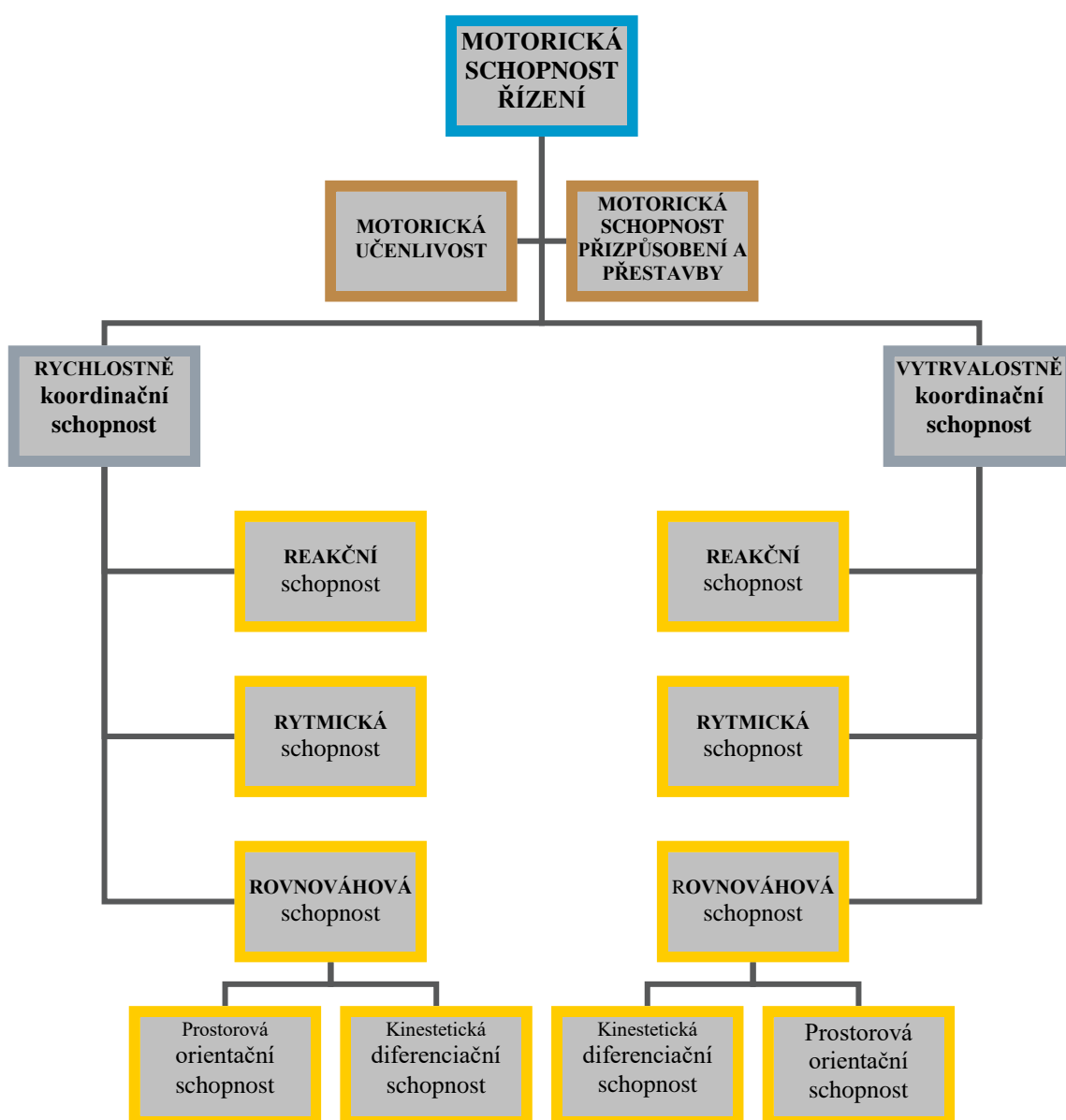
Rychlostní trénink je nejvíce využíván v průběhu hlavního období, hlavně v jeho vrcholu, někteří trenéři a závodníci zařazují prvky rychlostního tréninku i v průběhu přípravných období, kvůli neustálému „kontaktu s rychlostí“ a k narušení fixace vytrvalostního záběru.

### 1.2.1.2. Koordinační pohybové schopnosti

Koordinační schopnosti souvisí s komplexem kondičních schopností a tvoří nejméně probádanou oblast v teorii motorických schopností. Jsou úzce spjaty s dovednostmi, stejně jako s procesy řízení a regulace pohybu a s činností CNS.

*Koordinační schopnosti* lze definovat jako třídu motorických schopností, které jsou primárně podmíněny koordinačně a spjaty s procesy regulace a řízení pohybové činnosti (Zháněl 2003).

**Schéma 5: Hierarchické uspořádání koordinačních schopností (Zháněl 2003)**



Rychlostní kanoistika je koordinačně velmi náročným sportem a bez značné míry „koordinačního talentu“ není možno ze sportovce vychovat špičkového závodníka. Základním a velice důležitým předpokladem kvalitního výkonu je schopnost udržet v lodi potřebnou rovnováhu. Toto se dá tréninkem do jisté míry naučit, avšak závodník který se v průběhu výkonu musí koncentrovat na udržení rovnováhy, nebude s největší pravděpodobností nikdy dosahovat takových výsledků jako závodník, pro kterého je sezení v lodi a udržení rovnováhy přirozenou věcí.

Míra koordinačních schopností se projevuje i v dalších aspektech jízdy na kajaku. Pro účelné a technicky správné provedení pohybu je nezbytné aby závodník podvědomě vnímal a dle potřeby účelně reguloval postavení jednotlivých segmentů těla jak v prostoru, tak jednotlivé segmenty vůči segmentům ostatním a dále následně korigoval pohyb celého těla ve vztahu k určité záměrné činnosti. Neméně důležitá je rytmizace pohybu, která je v rychlostní kanoistice charakterizována frekvencí pádlování.

Poněvadž je rychlostní kanoistika sportem, který se děje v přírodním prostředí, výkon se prakticky nikdy neuskutečňuje za optimálních podmínek, což by v praxi znamenalo ideální počasí (bezvětrí, přiměřená teplota vzduchu i vody, bez deště), dále pak neproudící voda bez vírů a vratných proudů a klidná hladina bez vln jakéhokoliv původu. Závodník musí být schopen přestavby pohybu, přizpůsobit se podmínkám, popřípadě v extrémních podmínkách pokračovat v činnosti zcela jiným, nezvyklým, ale pro daný okamžik účelnějším způsobem.

### ***1.2.1.3. Pasivní pohybové schopnosti***

#### **Pohyblivost**

Úroveň pohyblivosti jako schopnosti člověka vykonávat pohyby v kloubech a ve velkém rozsahu má ve sportu přímý i nepřímý význam. Přímou se uplatňuje ve specifických požadavcích jednotlivých odvětví, v řadě z nich patří k limitujícím faktorům výkonu. Nepřímou se uplatňuje při hodnocení ostatních pohybových schopností; ve vztahu k dovednostem se projevuje v ekonomii pohybu. Snížená pohyblivost, nejčastěji z důvodu ztuhlosti nebo zkrácení svalů (např. vlivem jednostranné intenzivní činnosti, nepromyšleného posilování), zvyšuje riziko zranění či bolestí (Dovalil a kol. 2002).

Kloubní rozsah určuje v první řadě druh a tvar kloubu, významnou roli má pružnost tkání, tuhé a neelastické svaly brání pohybu v kloubech. Ztuhlost svalu je dána především jejich elasticitou. Rozsah pohybu omezuje délka a protažitelnost svalového a šlachového vaziva, ale také inervace, která mění svalové napětí (Dylevský 1996).

Pohyblivost dále určuje reflexní aktivita svalů příslušného kloubu, která se významně uplatňuje při realizaci pohybu a udržování poloh (Dovalil a kol. 2002).

U našich vrcholových kajakářů býval faktor pohyblivosti z nepochopitelných důvodů značně zanedbáván. V posledních letech se však situace podstatně zlepšila a závodníci sami poznávají význam zvyšování svalové pohyblivosti jako jednoho z determinantů pro zvyšování výkonnosti.

### **1.2.2. Faktory taktiky**

Taktikou se chápe způsob řešení širších a dílčích úkolů, realizovaných v souladu s pravidly daného sportu. Spočívá ve výběru optimálního řešení strategických a taktických úkolů. Ten však bezprostředně souvisí s technickými aspekty, takže realizace taktických záměrů je možná jedině prostřednictvím techniky.

Výběr řešení se promítá v individuálním nebo kolektivním taktickém jednání sportovců. V propojení s technikou sportovních dovedností se v jednání uplatňují složité psychické procesy, a tato okolnost vede k nezbytnosti vydělovat ve struktuře výkonu a tréninku svébytnou oblast, označovanou někdy jako taktické dovednosti. Jejich obsah je natolik složitý, že jeho osvětlování se děje pomocí hypotetických konstrukcí obecných schémat. Je však užitečné na jejich základě hledat a při jejich osvojování a zdokonalování uplatňovat účinné postupy, odpovídající prostředky a metody.

Jádro taktických dovedností tvoří procesy myšlení. Jeho předpokladem jsou určité soubory vědomostí, které má sportovec k dispozici v paměti a dále pak i určité intelektové schopnosti, a to jak obecné, tak specifické.

Zmíněné předpoklady umožňují taktické myšlení.

Vnímání zajišťuje interakci sportovce s vnějším prostředím.

Výběr optimálního řešení vnímaných situací probíhá v procesech myšlení, které jsou nejvýznamnějšími a také nejsložitějšími fázemi pohybového jednání sportovce.

Procesy taktického myšlení se postupně formují v konkrétní představy o vhodném řešení dané situace a v této podobě se fixují v určitých celcích – vzorcích podle jejich dominantního účelu. Ty se pak dále zpevňují a navzájem propojují ve složitější struktury, tvoří řetězce a celé sítě, které jsou v podstatě neurofyziologickými základy taktických dovedností. Současně s jejich formováním dochází k úzké součinnosti s příslušnými technickými dovednostmi a také s fyziologickými funkcemi příslušných vnitřních orgánů a s energetickými zdroji (Dovalil a kol. 2002).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Taktika při jízdě na kajaku na krátkých tratích – viz. příloha 1.

### ***1.2.3. Faktory psychiky***

Uvažuje – li se souhrnně o psychických faktorech struktury sportovního výkonu, lze se opřít o psychologickou typologii sportů. Ta vychází z psychoprofesigrafické analýzy sportovních činností (Vaněk a kol. 1983). Každý typ sportovní činnosti má totiž poněkud jinou strukturu psychických faktorů, důležitých pro úspěšný výkon.

V užším psychologickém pohledu se výkon považuje za závislý na schopnostech a motivaci. Význam schopností je ve sportu obecně uznáván, motivace ale bývá, zvláště u schopného člověka, považována takřka za automatickou, což nemusí vždy odpovídat skutečnosti.

Z psychických faktorů významně ovlivňují průběh a výsledek sportovních výkonů psychické stavy a procesy. Jsou to hlavně vlivy emocí, vyvolané působením vnějšího prostředí, které mohou v kladném i záporném smyslu ovlivnit průběh i dobře osvojených sportovních dovedností. Děti jsou k těmto vlivům zvláště citlivé. Z hlediska sportovního výkonu prožívají nejčastěji emocionálně sportovci tyto stavy (Choutka, Dovalil 1991):

- předchozí špatné výkony ovlivňují přístup k následující soutěži
- strach před soupeři
- strach z neúspěchu
- poruchy spánku v důsledku anticipace opětovného selhání
- pocit tělesné slabosti atd.



#### **1.2.4. Faktory techniky**

V každém sportovním výkonu sportovec řeší konkrétní pohybový úkol. Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jednice, s biomechanickými zákonitostmi pohybu, a uskutečňuje se na základě neurofyziologických mechanismů řízení pohybu. Využívají se přitom i další předpoklady sportovce, především kondiční, somatické i psychické.

Rozmanité způsoby řešení pohybových úkolů určují obsah a charakter specifické činnosti, na kterou se sportovci připravují cílevědomým a systematickým tréninkem.

Učením získaná pohotovost (předpoklad) řešit správně, rychle a úsporně určitý úkol čili efektivně vykonávat určitou činnost se označuje jak dovednost. Jejich technika čili způsob provedení, jejich zásoba, stabilita i proměnlivost (reagující na vnější podmínky tak, aby úkol byl co nejlépe splněn) jsou významnými specifickými faktory struktury sportovního výkonu (Dovalil a kol. 2002).

Co nejlepší zvládnutí kajakářské techniky nám zaručuje ekonomické využití schopností získaných kondičním tréninkem. Ekonomičnost pohybu hodnotí míru energetické hospodárnosti provedení pohybu. Dokonalá technika je tedy vysoce účelná a také hospodárná. Není – li technika dostatečně účelná a ekonomická, nelze přepokládat, že bude schopna proměnit výkonnostní kapacitu sportovce v maximální výkon. V technice pádlování se projevují individuální vlastnosti sportovce (somatotyp, nervový typ, osobnost a jiné) a vytvářejí příslušnou individuální variantu, neboli pádlovací styl.

Základem technické přípravy je motorické učení, které se týká rozvoje pohybových schopností, psychiky, fyziologických funkcí, atd. Motorické učení probíhá ve třech fázích: nácvik, zdokonalování a stabilizace. Pro úspěšné zvládnutí nácviku platí tyto předpoklady, které je třeba brát v úvahu:

- předchozí rozvoj obratnostních schopností
- úroveň rozvoje pohybových schopností
- úroveň pohybových zkušeností
- úroveň intelektuálních schopností, které usnadňují pochopení pohybových úkolů

Jádrem nácviku je vytvoření správné představy o osvojovaném pohybu a navození správné motivace.

Výchozím článkem fáze zdokonalování je zpřesňování pohybového vnímání na základě informací získaných z vnějšího prostředí. Do této fáze patří také odstraňování chyb a přizpůsobování se různým podmínkám při provádění činnosti.

Ve třetí fázi stabilizace dochází k automatizaci pohybu. Někdy je však nutné se navrátit k fázi druhé, neboť se mění podmínky, které zautomatizovaný pohyb naruší (např. růst jedince, zvýšená výkonnost, atd.). V této třetí fázi se snažíme upevňovat techniku nejlépe v podmínkách blízkých soutěžním (Choutka, Dovalil 1991).<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Technika provedení kajakářského záběru – viz příloha 2.

### 1.2.5. Somatické faktory

Somatické faktory jako relativně stálé a ve značné míře geneticky podmíněné činitele hrají v řadě sportů významnou roli. Týkají se podpůrného systému, tj. kostry, svalstva, vazů a šlach a z velké části vytvářejí biomechanické podmínky konkrétních sportovních činností. Podílejí se i na využití energetického potenciálu pro výkon. Diferencují výchozí předpoklady pro různé typy sportovních výkonů. V rychlostní kanoistice má nepochybně značný význam délka a rozpětí paží, výška postavy a tělesná hmotnost, resp. aktivní tělesná hmota.

V praxi se somatické charakteristiky běžně vyjadřují pomocí tělesné výšky a hmotnosti těla. Obě slouží i jako orientační ukazatele pro posouzení vývoje mladých sportovců. Srovnáním se stejnými charakteristikami rodičů lze zjišťovat genetické předpoklady při predikci talentu a vývoje sportovce hlavně ve specializacích, kde výška těla či hmotnost patří k limitujícím faktorům výkonu.

Výška těla souvisí do značné míry s tělesnou hmotností a % tuku sportovců. Vyšší výška většinou znamená i vyšší hmotnost těla. Pro některé sporty jsou proto zavedeny hmotnostní kategorie (box, vzpírání, aj.). Hmotnost těla se vztahuje k muskulatuře těla, roli může hrát i rozložení tělesné hmoty podle segmentů.

Ve složení těla lze rozlišit aktivní tělesnou hmotu (svalstvo) a tuk. Byly pozorovány rozdíly v množství aktivní tělesné hmoty a jednotlivých specializací (Dovalil a kol. 2002).

**Tabulka 3: Porovnání výšky těla, hmotnosti a % tuku rychlostních kanoistů s vybranými sportovními specializacemi**

SPORTOVNÍ SPECIALIZACE	MUŽI		
	výška	hmotnost	% tuku
Rychlostní kanoistika	183	82	7
Vytrvalostní běhy	174	65	3
Lyžování – běh	174	72	8
Plavání	182	75	10
Gymnastika	166	60	5

Kromě podílu aktivní tělesné hmoty je důležité složení svalu z hlediska zastoupení svalových vláken. Typy vláken, jejichž podíl je v podstatě určen geneticky,

ovlivňují různé funkce svalů. V určitém zjednodušení se rozlišují svalová vlákna bílá – rychlá, červená – pomalá a přechodná (Vránová 1997):

- Červené vlákno váže více myoglobinu (váže ve svalu kyslík), je velmi odolné vůči únavě, stahuje se pomaleji, reaguje méně pohotově, je proto běžně nazýváno pomalé, většinou se značí symbolem SO (z angl. slow – oxidative)
- Přechodné vlákno je ve srovnání s předchozím méně odolnější vůči únavě, kontrahuje se však rychleji, považuje se za typ vláken spíše rychlých, většinou se značí symbolem FOG (z angl. fast oxidative – glykolitic)
- Bílé vlákno obsahuje méně myoglobinu, stahuje se rychle, je více unavitelné, s ohledem na typické vlastnosti se obvykle nazývá vlákno „rychlé“, značí se symbolem FG (z angl. fast glykolitic)

Podle existujících poznatků mají nejlepší sportovci různých specializací podíl vláken odlišný (viz. tabulka 4). Vzájemný poměr vláken je cennou diagnostickou hodnotou při hledání talentovaných sportovců pro uvažovanou specializaci.

**Tabulka 4: Srovnání podílu rychlých a pomalých vláken rychlostních kanoistů s vybranými sportovními specializacemi (Dovalil a kol. 2002)**

SPORT	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	%
Rychlostní kanoistika												59
Atletika - vytrvalostní běhy												79
Lyžování – běh												76
Plavání - dlouhé tratě												66
Vzpírání												42
Atletika – sprinty												30
	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	%

	pomalá vlákna %
	rychlá vlákna %

V oboru sportovní antropologie bylo shromážděno mnoho poznatků umožňujících vyjádřit tělesný typ komplexním způsobem a hledat vztahy k různým typům sportovních výkonů. Nejznámější je zjišťování tzv. somatotypů, podle kterých byly propracovány postupy k posuzování somatických předpokladů jedinců k motorické výkonnosti. Obecně se jako dobrý somatický předpoklad k motorickým výkonům jeví

somatotyp ektomorfních mezomorfů, s převažující mezomorfní komponentou a minimální endomorfií. Endomorfní mezomorfové vynikají obvykle v silových výkonech, vysoký stupeň mezomorfie není naopak podmínkou pro výkony rychlostní a vytrvalostní (Dovalil a kol. 2002).

**Tabulka 5: Srovnání typických somatotypů mužů vybraných sportovních disciplín s rychlostní kanoistikou (Dovalil a kol. 2002)**

<b>SPORTOVNÍ SPECIALIZACE</b>	<b>endomorfní komponenta</b>	<b>mezomorfní komponenta</b>	<b>ektomorfní komponenta</b>
<b>Rychlostní kanoistika</b>	2,0	5,8	2,1
<b>Atletika – sprinty</b>	1,8	5,3	3,0
<b>Atletika – střední tratě</b>	1,7	4,8	3,6
<b>Lyžování – běh</b>	1,7	6,3	2,0
<b>Vzpírání</b>	3,4	7,2	1,3
<b>Gymnastika</b>	1,5	6,9	2,1

Lze usuzovat, že stavba těla, morfologická podoba jedince, patří k somatickým faktorům výkonnosti v řadě specializací. Somatotyp však automaticky neznamená úspěšnost sportovce. Zdá se však, že bez odpovídající stavby těla se nemůže příslušný jedinec zařadit v mnoha sportech mezi výkonnostně nejlepší. Přestože je stavba těla v dospělosti sportovce také důsledkem jeho sportovní činnosti, její dědičný základ zůstává nesporný.

## II. VÝZKUMNÁ ČÁST

### 2. Cíle a úkoly práce, vědecké otázky a pracovní hypotézy

#### *Cíle práce*

Cílem diplomové práce je zjistit, jaké vztahy mají jednotlivé faktory struktury sportovního výkonu k výkonnosti vrcholových kajakářů v disciplíně K1 1000 metrů. Tyto vztahy budou posuzovány na základě porovnání výsledků testových baterií s výsledkem sportovního výkonu na trati 1000 metrů. Tato trať byla vybrána proto, že je tratí olympijskou, a z toho důvodu je jí u nás i v zahraničí přikládán prvořadý význam. Obecně je brána jako kritérium výkonnosti i pro jiné potřeby (např. stavba hromadných posádek). Proto se také nejlepší závodníci orientují hlavně na tuto trať a zbývajícím přikládají pouze druhořadý význam. Druhým důvodem je náročnost této trati, pokud jde o silově vytrvalostní schopnosti, funkce vnitřních orgánů, výbornou technickou připravenost a obtížnosti speciální tréninkové přípravy.

#### *Úkoly práce*

1. Vybrat, případně doplnit a aplikovat testové baterie, které budou obsahovat testy parametrů všeobecné a speciální kondice, techniky pádlování, antropometrických, funkčních a psychických.
2. Vybrat soubor kajakářů odpovídající výkonnosti, na kterých bude výzkum prováděn.
3. U vybraného souboru aplikovat testové baterie.
4. Získat v závodním období dvě hodnoty sportovního výkonu na trati 1000 metrů, přičemž pracovat budeme s lepším výsledkem.
5. Statisticky zpracovat získané hodnoty a diskutovat výsledky.

### ***Vědecké otázky***

1. Bude závodník s vyšší úrovní rozvoje všeobecné kondice rychlejší na trati 1000 metrů, než závodník s nižší úrovní rozvoje všeobecné kondice?
2. Bude závodník s vyšší úrovní rozvoje speciální kondice rychlejší na trati 1000 metrů, než závodník s nižší úrovní rozvoje speciální kondice?
3. Bude závodník, jehož součet „speciálních kajakářských rozměrů“ bude vyšší než u ostatních závodníků, rychlejší na trati 1000 metrů?

### ***Pracovní hypotézy***

1. Úroveň rozvoje všeobecné kondice – především výkon v testu maximálního počtu shybů na hrazdě – bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů.
2. Úroveň rozvoje speciální kondice – především sportovní výkon na trati 2 km – bude v přímé závislosti ve vztahu k úrovni sportovního výkonu na trati 1000 metrů.
3. Velká délka paží závodníka při rozpažení bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů.
4. Technická úroveň bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů.

## **3. Metodika výzkumu**

### ***3.1. Organizace šetření***

Design výzkumu bude probíhat jako korelační výzkum – jako závisle proměnnou hodnotu použijeme výsledný čas sportovního výkonu na trati 1000 metrů, nezávisle proměnné budou výsledné hodnoty jednotlivých parametrů testových baterií.

Sportovci budou testováni pomocí 6 testových baterií, kterými zjistíme parametry všeobecné kondice a speciální kondice, funkční parametry, technické, psychické a antropometrické parametry. Výsledky budou zaznamenávány a vyhodnocovány pomocí korelačních koeficientů a regresní analýzy v závislosti na sportovním výkonu na trati 1000 metrů. Dále bude provedena shluková analýza.



### 3.2. Popis testových baterií

#### *Sportovní výkon na trati 1000 metrů*

Pro zjištění dvou SV na trati 1000 metrů jsme využili I. a II. kontrolní závod sezony 2005. Tyto dva závody byli nominací na Mistrovství Evropy, předpokládáme tedy u závodníků maximální fyzickou i psychickou koncentraci na dosažený výkon.

**Tabulka 6: Test sportovního výkonu na trati 1000 metrů**

	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR</b>	<b>JEDNOTKY</b>
<b>SPORTOVNÍ VÝKON</b>	1000 metrů	minuty

#### *Parametry všeobecné kondice*

Ke zjišťování parametrů všeobecné kondice jsme použili baterii testů, užívanou trenéry RDS v rychlostní kanoistice. Tuto baterii jsme ještě doplnili o dvě disciplíny, o kterých si myslíme že budou pro rychlostní kanoistiku významné.

Tato baterie pokrývá některé faktory obecné tělesné výkonnosti. Baterie těchto testů obsahují takové disciplíny, jimž nemusí předcházet složitější motorické učení a které jsou zároveň sportovci ve značné míře využívány jako doplňkový tréninkový prostředek. Měříme schopnosti k všestranné tělesné práci.

**Tabulka 7: Přehled testů parametrů všeobecné kondice (VK)<sup>19,20</sup>**

	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR</b>	<b>JEDNOTKY</b>
<b>VK1</b>	benchpress	kg · 1 kg TH <sup>-1</sup>
<b>VK2</b>	přítah na lavici v leže	kg · 1 kg TH <sup>-1</sup>
<b>VK3</b>	shyby na hrazdě	počet opakování
<b>VK4</b>	předklony s otočením	počet opakování · 20 s <sup>-1</sup>
<b>VK5</b>	běh na 1500m	minuty
<b>VK6</b>	plavání na 200m volným způsobem	minuty
<b>VK7</b>	běh na lyžích 8km volnou technikou	minuty

<sup>19</sup> Podrobný popis testů parametrů všeobecné kondice – viz. příloha 3.

<sup>20</sup> U všech TB pod termínem parametr chápeme indikátor faktoru.

### ***Parametry speciální kondice***

Speciální kondice je pokračováním všeobecné kondice, navazuje na ni. Je to nová kvalita reprezentovaná rozvojem speciálních pohybových vlastností, jejichž rozvoj odpovídá požadavkům daného sportovního výkonu a tvoří jeho součást (Choutka a kol. 1981).

Naší snahou bylo vybrat takové kontrolní testy, které postihují speciální pohybové vlastnosti, o nichž předpokládáme, že se při výkonu uplatňují, a že jsou faktory sportovní výkonnosti. Některé z testů parametrů speciální kondice jsou rovněž využívány trenéry RDS.

**Tabulka 8: Přehled testů parametrů speciální kondice (SK)<sup>21</sup>**

	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR</b>	<b>JEDNOTKY</b>
<b>SK1</b>	3 x 50m na vodě s pevným startem	sekundy, m·s <sup>-1</sup>
<b>SK2</b>	3 x 250m na vodě s letným startem	sekundy, m·s <sup>-1</sup>
<b>SK3</b>	3 x 500m na vodě s pevným startem	minuty, m·s <sup>-1</sup>
<b>SK4</b>	3 x 2km na vodě s pevným startem	minuty, m·s <sup>-1</sup>

### ***Antropometrické parametry***

V oblasti antropometrických parametrů jsme vybrali takové ukazatele, o kterých se domníváme, že mohou mít vliv na míru výkonnosti kajakářů.

Lze předpokládat, že za určitých okolností mohou být tyto rozměry (při vysoké kvalitě ostatních činitelů) i limitujícím faktorem výkonnosti.

---

<sup>21</sup> Podrobný popis testů parametrů speciální kondice – viz. příloha 3.

**Tabulka 9: Přehled zjišťovaných antropometrických parametrů (A)<sup>22</sup>**

	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR</b>	<b>JEDNOTKY</b>
<b>A1</b>	výška postavy ve stoji spojném v připázení	cm
<b>A2</b>	výška trupu včetně vzpažených paží vsedě	cm
<b>A3</b>	výška trupu po ramena vsedě	cm
<b>A4</b>	délka paží v předpažení při rotaci trupu vsedě	cm
<b>A5</b>	přesah paže přes oporu vsedě	cm
<b>A6</b>	délka paží při rozpažení vsedě	cm
<b>A7</b>	hmotnost těla	kg
<b>A8</b>	věk sportovce	roky
<b>A9</b>	objem podkožního Tuku	%
<b>A10</b>	součet ukazatelů A2 – A6 (speciální kajakářský rozměr)	cm

### *Funkční parametry*

Smyslem maximálního spiroergometrického testu bylo zjistit u závodníků úroveň funkčních parametrů.

**Tabulka 10: Přehled zjišťovaných funkčních parametrů (FP)<sup>23</sup>**

	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR</b>	<b>JEDNOTKY</b>
<b>FP1</b>	maximální tepová frekvence	tepů · min <sup>-1</sup>
<b>FP2</b>	usilovná vitální kapacita plic	l
<b>FP3</b>	jednosekundový usilovný výdech	l
<b>FP4</b>	maximální spotřeba kyslíku	l · min <sup>-1</sup>
<b>FP5</b>	maximální spotřeba kyslíku na 1 kg těl. hmotnosti	ml · min <sup>-1</sup> · kg <sup>-1</sup>
<b>FP6</b>	maximální tepový kyslík	ml
<b>FP7</b>	maximální dosažená hladina laktátu	mmol · l <sup>-1</sup>

<sup>22</sup> Podrobný popis měření antropometrických parametrů – viz. příloha 3.

<sup>23</sup> Podrobný popis testů funkčních parametrů – viz. příloha 3.

### ***Parametry techniky pádlování***

Pro zjištění parametrů techniky pádlování s ohledem na její účelnost jsme sestavili 2 různé testové baterie.

První testová baterie vycházela z frekvence pádlování závodníků a cílem bylo zjišťování záběrové síly.

Druhá testová baterie byla založena na expertním hodnocení závodníků na třech testových tratích. Na základě pozorování bylo provedeno hodnocení individuální technické úrovně závodníka na vytvořené ordinální škále známkou od 1 do 3, přičemž známkou 1 byla hodnocena technická úroveň nejlepší, známkou 3 technická úroveň nejhorší.

**Tabulka 11: Přehled parametrů techniky pádlování (TP)<sup>24</sup>**

	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR I.</b>	<b>SLEDOVANÝ PARAMETR II.</b>
<b>trat' 50m – TP1</b>	dráha ujetá na 1 záběrový cyklus (m)	záběrové cykly provedené za 1 sekundu (počet)
<b>trat' 250m – TP2</b>	dráha ujetá na 1 záběrový cyklus (m)	záběrové cykly provedené za 1 sekundu (počet)
<b>trat' 500m – TP3</b>	dráha ujetá na 1 záběrový cyklus (m)	záběrové cykly provedené za 1 sekundu (počet)

<sup>24</sup> Podrobný popis testů parametrů techniky pádlování – viz. příloha 3.

**Tabulka 12: Přehled kritérií hodnocení parametrů technické úrovně na ordinální škále (TP-Š-X)<sup>25</sup>**

ZNÁMKA	SLOVNÍ HODNOCENÍ	KRITÉRIA HODNOCENÍ
1	výborné provedení záběrových cyklů bez znatelných chyb	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. maximální rotace v pase – frontální rovina trupu je téměř rovnoběžná s osou lodě</li> <li>2. paže provádějící záběr je v počáteční fázi zanoření listu natažena</li> <li>3. list je do vody zasazen „měkce“, bez „šplouchnutí“</li> <li>4. záběrová paže vytahuje list v oblasti kyčelního kloubu</li> <li>5. paže jsou v mezizáběrové fázi uvolněny</li> </ol>
2	velmi dobré provedení záběrových cyklů s téměř nezatelnými chybami	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. výrazná rotace v pase – frontální rovina trupu se rovnoběžně blíží k ose lodi</li> <li>2. paže provádějící záběr je v počáteční fázi zanoření listu mírně pokrčena – mírné „podsekávání“</li> <li>3. list je do vody zasazen s mírným „šplouchnutím“</li> <li>4. záběrová paže vytahuje list mírně před, nebo za oblastí kyčelního kloubu</li> <li>5. ruce v mezizáběrové fázi pevně svírají žerd' pádla</li> </ol>
3	slušné provedení záběrových cyklů se zřetelnými chybami	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. malá rotace v pase, frontální rovina trupu se téměř nepohybuje</li> <li>2. paže provádějící záběr je v počáteční fázi zanoření listu výrazně pokrčena – výrazné „podsekávání“</li> <li>3. list je do vody zasazen s výrazným „šplouchnutím“</li> <li>4. záběrová paže vytahuje list výrazně před, nebo za oblastí kyčelního kloubu</li> <li>5. ruce v mezizáběrové fázi křečovitě svírají žerd' pádla</li> </ol>

<sup>25</sup> Podrobný popis hodnotící procedury parametrů technické úrovně – viz. příloha 3.

### *Psychické parametry*<sup>26</sup>

Při zjišťování úrovně psychických parametrů jsme se zaměřili na oblast závodního stresu a úzkosti. Použili jsme dotazník pro měření závodní úzkosti CSAI-2. Jelikož je závodní úzkost vnímána jako multidimensionální, je test vytvořen tak, aby měřil tři komponenty – kognitivní, somatickou a sebedůvěry (Martens, Vealey, Burton 1990).

---

<sup>26</sup> Dotazník pro oblast závodního stresu a úzkosti CSAI-2 a instrukce k jeho vyplnění – viz. příloha 4.

### ***3.3. Popis metodiky měření***

Měření byla z důvodu časové i fyzické náročnosti pro sportovce rozdělena do 4 fází.

Jako první byly v závěru jarního přípravného období v roce 2005 provedeny v rámci testů širšího reprezentačního družstva seniorů testy parametrů všeobecné kondice, měření antropometrických parametrů a vyšetření funkčních parametrů.

V první fázi testování proběhlo vyšetření funkčních parametrů. Sportovci se podrobili vyšetření ve Vědeckém a servisním pracovišti tělesné výchovy a sportu MO Casri v Praze. Vyšetření proběhlo v rámci testování sportovců ASC Dukla Praha.

Součástí první fáze testování bylo testování parametrů všeobecné kondice. Před testy všeobecné kondice byla provedena měření antropometrických parametrů. Některé antropometrické parametry byly změřeny v rámci vyšetření funkčních parametrů, proto jsme je již při měření antropometrických parametrů znovu nezjišťovali.

Testy všeobecné výkonnosti byli prováděny v pořadí: maximální síla v benchpressu, maximální síla v přitahu na lavici, maximální počet shybů na hrazdě, předklony s otáčením za daný časový interval, běh na 1500 metrů, plavání na 200 metrů volným způsobem. Test v běhu na lyžích na 8 kilometrů volnou technikou byl uskutečněn v závěru zimní přípravy v únoru 2005 v rámci soustředění oddílu Dukla Praha v Harrachově.

Ve druhé fázi byly testovány parametry speciální kondice současně s parametry techniky pádlování závodníků. Tato fáze testování proběhla na počátku závodního období roku 2005, v rámci dvoudenního testování širšího RDS. První den proběhly testy na tratích 50, 250 a 500 metrů, druhý den proběhl test na trati 2 kilometrů.

Vždy před startem na testové trati měli závodníci 30 minut na rozcvičení a rozjetí na vodě. Testy na tratích 50 a 250 metrů proběhly první den dopoledne, mezi testy na obou tratích byla hodinová pauza. Test na trati 500 metrů proběhl první den odpoledne. Test na trati 2 kilometrů proběhl druhý den dopoledne. Současně s testy na vodě byla prováděna pozorování a expertní hodnocení úrovně techniky pádlování.

Obsahem třetí fáze bylo změření dvou sportovních výkonů na trati 1000 metrů spolu s testy psychických parametrů. Měření na trati 1000 metrů proběhla v rámci I. a II. nominačního závodu na umělém kanále v Račicích ve dnech 6.5.2005 a 17.6.2005.

U těch závodníků, kteří se při II. nominačním závodě specializovali na jinou disciplínu, byl sportovní výkon na trati 1000 metrů změřen při tréninku 3 dny po nominačním závodě na stejné trati v rámci soustředění oddílu Dukla Praha. Pro statistické zpracování byl použit lepší z obou naměřených časů.

Ke zjištění úrovně psychických parametrů jsme použili test CSAI-2, kterým zjišťujeme úroveň závodní úzkosti závodníků. Test byl sportovci vypracován jeden den před nominačním závodem na mistrovství Evropy.

U každého sportovce jsme dohlíželi na přesné provedení testů dle popisů provedení.



### 3.4. Statistické metody

Při zjišťování závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů na vybraných faktorech sportovního výkonu jsme použili následující statistické metody:

#### 1. Deskriptivní statistika

- Aritmetický průměr ( $\bar{x}$ )
- Směrodatná odchylka ( $s$ )
- Maximální hodnota souboru ( $x_{\max}$ )
- Minimální hodnota souboru ( $x_{\min}$ )

#### 2. Korelační koeficient ( $r$ ), věcná významnost

Pro zjištění statistické závislosti mezi sportovním výkonem na trati 1000 metrů a jednotlivými faktory sportovního výkonu jsme použili Pearsonův korelační koeficient, který je mírou linearitu vztahu a vyjadřuje sílu vztahu dvou náhodných veličin  $x$  a  $y$  (Hindls, Hronová, Novák 2000).

Kritická hodnota pro posouzení významnosti korelačního koeficientu při velikosti souboru 7 probandů je při hladině významnosti  $\alpha_{0,01} = 0,798$ .

Věcnou významnost odvozujeme od reliability testu, kdy tato je vysvětlována vztahem  $X = T + \Delta$ , přičemž výsledek  $X$  je součtem dvou komponent – výsledku skutečného  $T$  a chyby testování  $\Delta$ . Věcnou významnost budeme chápat jako údaj, který je z hlediska reliability testu větší než hodnota  $\Delta$ . Čím je hodnota  $\Delta$  vyšší, tím více je výsledek testu zatížen určitou náhodnou chybou (Měkota, Kovář, Štěpnička 1988).

Pro stanovení hodnot věcné významnosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a ostatních parametrů TB jsme použili dva přístupy. První spočíval v expertním stanovení těchto hodnot na základě rozhovorů s trenéry RDS a RDJ v rychlostní kanoistice.

V případě druhého přístupu jsme tuto hodnotu určili na základě dostupných výsledků parametrů TB u vybraných závodníků z sezon 2003, 2004 a 2005.<sup>27</sup>

Z výsledných hodnot obou přístupů jsme pro naši práci vybrali takové hodnoty věcné významnosti, které jsme považovali za bližší realitě.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Postup určení hodnot věcné významnosti na základě dostupných výsledků parametrů TB – viz. příloha 5.

Pro výpočet korelačních koeficientů jsme použili program MS Excel.

### 3. Regresní analýza

Hlavním úkolem regresní analýzy je vystihnout pomocí regresní funkce, na základě znalosti dvojic empirických hodnot  $x_i$  a  $y_i$ , průběh závislosti mezi oběma proměnnými, což nám umožní provádět odhad hodnot závisle proměnné  $y$  na základě zvolených hodnot nezávisle proměnné  $x$  (Hindls, Hronová, Novák 2000). Porovnáваме vztah mezi jednou závislou veličinou, v našem případě je to sportovní výkon na trati 1000 metrů, a nezávislými veličinami, což jsou jednotlivé faktory sportovního výkonu.

Hodnota regresní rovnice ( $y = \alpha + \beta x$ ) je matematickým vyjádřením závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a vybraného faktoru sportovního výkonu.

Pro grafické zpracování výsledků a výpočet rovnice regrese jsme použili program MS Excel.

### 4. Shluková analýza

Kvůli malému počtu probandů TS jsme z metod mnohorozměrné analýzy dat zvolili metodu shlukové analýzy, kde analyzujeme informace obsažené v mnohorozměrných údajích, které jsou generovány množinou objektů, o jejíž struktuře toho víme jen velmi málo. Strukturou se přitom myslí rozdělení objektů do určitého systému kategorií, který zachycuje podobnost objektů patřících do téže kategorie na jedné straně a nepodobnost objektů patřících do různých kategorií na straně druhé. Naším cílem bylo vytvořit hierarchický strom - dendrogram, tj. posloupnost množin shluků  $S^t$ ,  $t = 1, 2, \dots, r$ , přičemž první množina shluků  $S^1$  je tvořena vlastními objekty ( $n = N$ ), finální je tvořena jedním shlukem zahrnujícím všechny objekty a každá skupina  $S^t$  je zjemněním skupiny  $S^{t+1}$ . Zjemněním se rozumí, že shluky v množině  $S^t$  vznikly pouze rozdělením některých shluků množiny  $S^{t+1}$ . Jako míru dissimilarity jsme použili Euklidovskou vzdálenost (Kubánková, Hendl 1986).

Pro vytvoření dendrogramu jsme použili program NCSS rel. 6.0.

---

<sup>28</sup> Hodnoty věcné významnosti parametrů TB jsou uvedeny v tabulce č. 27 v příloze 5.

### 3.5. Charakteristika testovaného souboru

Testovaný soubor tvořilo 7 sportovců ve věku 25 až 33 let. Všichni jsou příslušníky Armádního sportovního oddílu Dukla Praha, zároveň jsou členy užšího reprezentačního výběru České republiky v rychlostní kanoistice. Neprováděli jsme testování sportovců, kteří nejsou zařazeni do užšího reprezentačního výběru, poněvadž jejich výkonnost na trati 1000 metrů není na odpovídající úrovni a výsledek práce by byl tímto zkreslen.

**Tabulka 13: Další charakteristiky testovaného souboru<sup>29</sup>**

	A. J.	CH. M.	L. K.	O. M.	P. J.	S. J.	Š. J.
počet roků v reprezentačním družstvu	7	1	11	6	11	8	5
počet roků strávených v Dukle Praha	12	1	15	10	15	10	5
průměrný počet tréninkových jednotek týdně	11	9	11	10	9	8	10
průměrný počet trénink. hodin týdně	16	15	18	16	16	14	16

<sup>29</sup> Závodník Ch.M. byl od roku 1997 do roku 2004 reprezentantem Slovenska.

### **3.6. Diskuse metodiky výzkumu**

Měřicí procedura byla rozdělena do 4 částí. Toto rozdělení bylo nutné z několika důvodů. Prvním důvodem byla časová náročnost testů, proto jsme využívali pro testování srazy RDS, přičemž většina námi použitých testů je zároveň používána pro kontrolu trénovanosti závodníků trenéry RDS. Dalším důvodem byla fyzická náročnost testů. Testování jsme organizovali tak, aby nebyl významně narušen tréninkový proces.

Ideální by samozřejmě bylo provést testování, včetně zjištění sportovního výkonu na trati 1000 metrů, v co nejkratším možném časovém intervalu – cca ve 3 – 4 dnech, což však z výše uvedených důvodů nebylo možné.

Obsahem první fáze testování bylo testování funkčních parametrů, testování parametrů všeobecné kondice a měření antropometrických parametrů.

Testování funkčních parametrů probíhalo od 7 hodin ráno. Sportovci, kteří se řadí mezi tzv. „večerní typy“ nebyly schopni v tuto dobu i po důkladném rozcvičení podat maximální výkon a výsledek měřicí procedury mohl být tedy tímto do jisté míry zkreslen. Toto se projevilo u sportovce L.K., který v tréninku dosahuje maximálních hodnot TF okolo 190 tepů za minutu. Zde byla maximální hodnota jeho TF o 15 tepů za minutu nižší. I dle jeho subjektivního hodnocení bylo toto způsobeno dobou testování.

Testy parametrů všeobecné kondice probíhali v odpoledních hodinách, nehrozilo tudíž zkreslení výsledků testů z hlediska denní doby. Testování probíhalo za ideálních podmínek (teplota v místnosti, osvětlení, atd.). Spolu s testy parametrů všeobecné kondice proběhlo měření antropometrických parametrů.

Někteří sportovci již absolvovali jarní soustředění na vodě, proto byl u nich výsledek testování zkreslen absencí tréninku všeobecné kondice, obzvláště maximální síly. Dále pak přetrvávající únava z tohoto soustředění, kdy na regeneraci a mobilizaci sil měli sportovci pouze 2 dny, jistě ovlivnila výsledky testů. Naopak u sportovců S.J. a Ch.M. nebyl výrazný výpadek tréninku maximální síly znatelný vůbec.

Jelikož všichni testovaní sportovci používají v zimním období běh na lyžích jako tréninkový prostředek a výkonnost všech v této disciplíně je velmi vysoká, předpokládáme zkreslení výkonu v testu běhu na lyžích na 8km volnou technikou pouze z hlediska materiálního vybavení jednotlivých sportovců.

Obsahem druhé fáze testování bylo testování parametrů speciální kondice spolu s parametry techniky pádlování. Toto proběhlo v závěru volného týdne, výkony

sportovců by tedy neměli být ovlivněny únavou z předchozích tréninků. Naopak je zde možnost zkreslení výsledků z důvodu „nerozježděnosti“, výpadku z plného tréninku, což je problém například u závodníka A.J.. Podmínky během testování byly téměř optimální (bezvětří, jasno, klidná hladina, teplota 15 – 20°C).

Dalším možným důvodem zkreslení výsledků testů u některých závodníků je, stejně jako u testů funkčních parametrů, poměrně brzká denní doba – cca 08:30, kdy závodníci museli podat maximální rychlostní výkon v testu na 3x50m na vodě s pevným startem. Test 3x2km na vodě s pevným startem se uskutečnil druhý den, také dopoledne, avšak cca o dvě hodiny déle, zde již proto zkreslení výsledků z výše uvedeného důvodu nepředpokládáme.

Třetí fáze testování obsahovala změření dvou sportovních výkonů na trati 1000 metrů a zjištění úrovně psychické parametrů závodníků.

Jelikož změření obou sportovních výkonů na trati 1000 metrů probíhala v rámci nominačních závodů, byly oba výkony jistě ovlivněny psychickými stavy a procesy závodníků, atmosférou závodů. Pořadí v závodech však dopadlo takřka dle našich předběžných odhadů. Dva závodníci, kteří při II. nominačním závodě neabsolvovali tuto trať, byli testováni 3 dny po nominačním závodě v rámci soustředění oddílu Dukla Praha. Tento test byl klíčový pro sestavení posádky K4, dosažený výkon byl proto stejně důležitý a náročný, jako při nominačním závodě.

## 4. Vlastní výzkum

### 4.1. Popis souboru

#### *Sportovní výkon na trati 1000 metrů<sup>30</sup>*

Popis TS ve sportovním výkonu na trati 1000 metrů je uveden v tabulce 14.

**Tabulka 14: Popis TS ve sportovním výkonu na trati 1000 metrů**

TEST	průměr	sm. odchylka	min. souboru	max. souboru
1000 metrů	03:39,4	00:01,8	03:36,5	03:41,9

Jako minimum TS jsme určili nejrychlejší dosažený čas na trati 1000 metrů, jako maximum TS jsme určili nejpomalejší dosažený čas na trati 1000 metrů.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS při testu SV na trati 1000 metrů odpovídá našim předpokladům. Směrodatná odchylka činí 1,7 sekundy, což považujeme za údaj věcně nevýznamný, jelikož hodnota věcné významnosti SV na trati 1000 metrů činí 4 sekundy.<sup>31</sup>

#### *Všeobecná kondice<sup>32</sup>*

Popis TS v parametrech všeobecné kondice je uveden v tabulce 15.

<sup>30</sup> Výsledky sportovního výkonu na trati 1000 metrů u sportovců TS – viz. příloha 6.

<sup>31</sup> Hodnoty věcné významnosti parametrů TB – viz. tabulka č. 27 v příloze 5.

<sup>32</sup> Výsledky testů parametrů všeobecné kondice u sportovců TS – viz. příloha 7.

**Tabulka 15: Popis TS v parametrech všeobecná kondice**

TEST	průměr	sm. odchylka	min. souboru	max. souboru
VK1	1,66	0,17	1,44	1,96
VK2	1,63	0,10	1,44	1,77
VK3	31,7	6,3	23	40
VK4	21,0	1,1	19	22
VK5	04:39,8	00:20,6	04:14,7	05:16,4
VK6	02:37,6	00:14,3	02:22,9	03:08,9
VK7	19:55,5	00:52,7	18:12,1	21:02,8

U testů parametrů všeobecné kondice byly za minimum TS určeny hodnoty na dolní mezi TS v testech těchto parametrů, za maximum TS byly určeny hodnoty na horní mezi TS v testech těchto parametrů.

Hodnoty aritmetického průměru výsledků TS v testech parametrů VK1 a VK2, relativní maximální síla v benchpressu a v přitahu na lavici, odpovídá tvrzením a požadavkům trenérů vrcholových kajakářů, kdy uvádějí, že kajakář by měl být schopen v těchto dvou disciplínách podat výkon, který činí alespoň 1,6 násobku jeho vlastní tělesné hmotnosti. U obou parametrů činí hodnota věcné významnosti  $0,1\text{kg} \cdot 1\text{kg TH}^{-1}$ , hodnotu směrodatné odchylky považujeme tedy za věcně významnou.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu parametru VK3, maximální počet shybů na hrazdě, činí 31,7 opakování. Rozpětí souboru  $x_{\min} - x_{\max}$  je 17 opakování, hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, protože hodnota věcné významnosti u tohoto parametru činí 10 opakování. Faktem je, že dva závodníci, kteří dosáhli nejrychlejšího času v SV na trati 1000 metrů, v testu tohoto parametru shodně dosáhli výkonu na horní mezi TS.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu parametru VK5, běh na 1500 metrů, byla cca o 20 sekund nižší, než je obvyklý požadavek trenérů (cca 5 minut) v této disciplíně. Rozpětí souboru  $x_{\min} - x_{\max}$  je cca 1 minuta. Hodnotu směrodatné odchylky, která činí 20,6 sekundy, považujeme za věcně významnou, neboť hodnota věcné významnosti činí 10 sekund.

U testu parametru VK6, plavání na 200 metrů volným způsobem, činí hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu 02:37,6. Hodnota věcné významnosti činí 5 sekund, hodnotu směrodatné odchylky považujeme tedy za věcně významnou.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu parametru VK7, běh na lyžích na 8 kilometrů volnou technikou, činí 19:55,5. Výkon v této disciplíně je závislý na množství proměnlivých faktorů – počasí, kvalita sněhu, kvalita vybavení, atd. Vzhledem k výkonnosti jednotlivých sportovců v této disciplíně při závodech českého poháru a dálkových bězích předpokládáme, že hodnota aritmetického průměru výsledků je na vysoké úrovni. Rozpětí souboru  $x_{\min}$  -  $x_{\max}$  je téměř 3 minuty. Hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, protože hodnota věcné významnosti činí 1 minutu.

### *Speciální kondice<sup>33</sup>*

Popis TS v parametrech speciální kondice je uveden v tabulce 16.

**Tabulka 16: Popis TS v parametrech speciální kondice**

TEST	průměr	sm. odchylka	min. souboru	max. souboru
<b>SK1</b>	00:09,84	00:00,17	00:09,66	00:10,09
<b>SK1 – v</b>	5,08	0,08	4,96	5,18
<b>SK2</b>	00:50,70	00:01,11	00:49,3	00:51,8
<b>SK2 – v</b>	4,93	0,11	4,81	5,07
<b>SK3</b>	05:16,8	00:05,1	05:10,0	05:25,2
<b>SK3 – v</b>	4,74	0,08	4,61	4,83
<b>SK4</b>	25:15,4	00:20,4	24:42,5	25:45,8
<b>SK4 – v</b>	3,96	0,05	3,88	4,05

U testů parametrů SK1 – SK4<sup>34</sup> za minimum TS považujeme nejrychlejší dosažený čas, za maximum TS nejpomalejší dosažený čas. Parametry SK1-v – SK4-v jsou vyjádřením výsledků testů SK1 – SK4 v  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ , proto budeme komentovat pouze výsledky testů SK1 – SK4. U testů parametrů SK1-v – SK4-v považujeme za

<sup>33</sup> Výsledky testů parametrů speciální kondice u sportovců TS – viz. příloha 8.

<sup>34</sup> Přehled testů – viz. tabulka č.8.



minimum TS nejnižší dosaženou průměrnou rychlost, za maximum TS nejvyšší dosaženou rychlost.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu parametru SK1 je 9,84 sekundy. Rozpětí souboru  $x_{\min}$  -  $x_{\max}$  je cca 0,4 sekundy. Hodnotu směrodatné odchylky nepovažujeme za věcně významnou, poněvadž hodnota věcné významnosti činí 0,3 sekundy.

U testu parametru SK2 je hodnota aritmetického průměru výsledků TS 50,7 sekundy. Rozpětí souboru  $x_{\min}$  -  $x_{\max}$  je 2,5 sekundy. Hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, neboť hodnota věcné významnosti činí 1,5 sekundy.

U testu parametru SK3 je hodnota aritmetického průměru výsledků TS 05:16,8. Rozpětí souboru  $x_{\min}$  -  $x_{\max}$  je 15,2 sekundy. Hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, neboť hodnota věcné významnosti činí 6 sekund.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu parametru SK4 je 25:15,4, rozpětí souboru  $x_{\min}$  -  $x_{\max}$  je cca 1 minuta, hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, neboť věcná významnost činí 30 sekund.

### *Antropometrické parametry*<sup>35</sup>

Popis antropometrických parametrů TS je uveden v tabulce 17.

**Tabulka 17: Popis antropometrických parametrů TS**

<b>TEST</b>	<b>průměr</b>	<b>sm. odchylka</b>	<b>min. souboru</b>	<b>max. souboru</b>
<b>A1</b>	185	5,99	177,0	196,0
<b>A2</b>	145	2,44	142,0	150,0
<b>A3</b>	64	2,37	60,0	67,0
<b>A4</b>	113	3,33	109,0	119,0
<b>A5</b>	19	1,98	16,0	22,0
<b>A6</b>	194	3,24	190,0	199,0
<b>A7</b>	84,7	5,56	79,2	94,1
<b>A8</b>	28	3,18	24,0	33,0
<b>A9</b>	6,8	0,84	5,4	8,0
<b>A10</b>	535	11,59	518	557

Za minimum TS u antropometrických parametrů považujeme nejmenší hodnotu rozměru, za maximum TS považujeme největší hodnotu rozměru.

Hodnoty aritmetického průměru antropometrických parametrů TS jsme zaokrouhlili na celá čísla, případně na jedno desetinné místo.

Hodnoty směrodatných odchylek u všech parametrů považujeme za věcně nevýznamné.<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Výsledky měření antropometrických parametrů u sportovců TS – viz. příloha 9.

<sup>36</sup> Hodnoty věcné významnosti parametrů TB – viz. tabulka č. 27 v příloze 5.

### *Funkční parametry*<sup>37</sup>

Popis funkčních parametrů TS je uveden v tabulce 18.

**Tabulka 18: Popis funkčních parametrů TS**

TEST	průměr	sm. odchylka	min. souboru	max. souboru
FP1	190	8,41	175	205
FP2	6,45	0,36	5,72	6,9
FP3	5,20	0,34	4,74	5,75
FP4	5,11	0,29	4,55	5,42
FP5	60,46	3,99	55,58	65,91
FP6	27,28	1,26	25,61	29,14
FP7	9,7	0,40	9,4	10,6

U testů funkčních parametrů za minimum TS považujeme vždy nejnižší dosaženou hodnotu v konkrétním parametru, za maximum TS považujeme vždy nejvyšší dosaženou hodnotu v konkrétním parametru.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS u testu parametru FP1, maximální tepová frekvence, je 190,14 tepů·minuta<sup>-1</sup>, hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně významnou, neboť hodnota věcné významnosti u tohoto parametru činí 5 tepů·minuta<sup>-1</sup>. Rozpětí souboru  $x_{\min} - x_{\max}$  je 30 tepů·minuta<sup>-1</sup>, což je dle našeho názoru způsobeno věkovým rozpětím TS<sup>38</sup> a rozdílnými psychosomatickými typy jednotlivých závodníků.

U testů parametrů FP2 a FP3, usilovná vitální kapacita plic a jednosekundový usilovný výdech, jsme zjistili hodnoty výsledků aritmetického průměru, odpovídající normě pro vrcholové sportovce,<sup>39</sup> hodnoty směrodatných odchylek v obou případech považujeme za věcně nevýznamné.<sup>40</sup>

U testů parametrů FP4 a FP5, maximální spotřeba kyslíku a maximální spotřeba kyslíku na 1 kg TH, jsme stejně jako u předchozích parametrů u TS zjistili odpovídající

<sup>37</sup> Výsledky testů funkčních parametrů u sportovců TS – viz. příloha 10.

<sup>38</sup> Věk jednotlivých závodníků je uveden v tabulce č. 17.

<sup>39</sup> viz. Havlíčková 1999

<sup>40</sup> Hodnoty věcné významnosti parametrů TB – viz. tabulka č.27 v příloze 5.

hodnoty aritmetického průměru výsledků, hodnoty směrodatných odchylek považujeme v obou případech za věcně nevýznamné.<sup>41</sup>

Hodnota aritmetického průměru výsledků testu parametru FP6, maximální objem tepového kyslíku, odpovídá výsledkům testů předcházejících parametrů. Hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, neboť hodnota věcné významnosti tohoto faktoru činí 1,5 ml.

Hodnota aritmetického průměru výsledků TS v testu parametru FP7, maximální dosažená hladina laktátu v krvi, je 9,77 mmol/l krve. Rozpětí souboru  $x_{\min} - x_{\max}$  je 1,2 mmol/l krve. Zjistili jsme nevýznamný rozdíl mezi minimem a maximem souboru, hodnotu směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamnou, neboť její hodnota u tohoto parametru činí  $2 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  krve.

### *Parametry techniky pádlování<sup>42</sup>*

Popis parametrů techniky pádlování TS je uveden v tabulce 19.

**Tabulka 19: Popis parametrů techniky pádlování TS**

TEST	průměr	sm. odchylka	min. souboru	max. souboru
TP1 – s.u.1	2,12	0,16	1,85	2,38
TP1 – s.u.2	2,41	0,22	2,08	2,76
TP2 – s.u.1	1,99	0,09	1,85	2,12
TP2 – s.u.2	2,48	0,15	2,29	2,71
TP3 – s.u.1	2,17	0,12	1,97	2,37
TP3 – s.u.2	2,20	0,16	1,97	2,44
TP – Š – 50m	1,9	0,8	3,0	1,0
TP – Š – 250m	1,7	0,7	3,0	1,0
TP – Š – 500m	1,6	0,7	3,0	1,0

U parametrů techniky pádlování za minimum TS považujeme nejkratší dráhu ujetou na jeden záběrový cyklus, dále pak nejmenší počet záběrů provedených za jednu sekundu. Za maximum TS považujeme nejdelší dráhu ujetou na jeden záběrový cyklus,

<sup>41</sup> Hodnoty věcné významnosti parametrů TB – viz. tabulka č. 27 v příloze 5.

<sup>42</sup> Výsledky testů parametrů techniky pádlování u sportovců TS – viz. příloha 11.

dále pak nejvyšší počet záběrů provedených za jednu sekundu. U parametrů TP-Š-50m, TP-Š-250m a TP-Š-500m za minimum TS považujeme nejvyšší hodnotu na škále, za maximum nejnižší hodnotu na škále.

Hodnoty aritmetického průměru výsledků TS v testech parametru TP1 – TP3 nelze objektivně hodnotit (zdali je hodnota aritmetického průměru výsledků těchto parametrů na nízké, či vysoké úrovni), neboť oba sledované ukazatele u parametrů jsou založeny na individuálních schopnostech a dispozicích jednotlivých závodníků. Hodnoty směrodatných odchylek považujeme za věcně nevýznamné.<sup>43</sup>

Hodnoty aritmetického průměru výsledků TS v testech parametru TP-Š-50m – TP-Š-500m, které jsou založeny na expertním hodnocení závodníků, ukazují na tendenci ke zlepšování techniky u závodníků s narůstající délkou trati. Hodnoty směrodatných odchylek u těchto parametrů považujeme za věcně nevýznamné, neboť hodnota věcné významnosti u těchto parametrů je 1 stupeň na škále.

#### *Psychické parametry<sup>44</sup>*

Popis psychických parametrů TS je uveden v tabulce 20.

**Tabulka 20: Popis psychických parametrů TS**

PARAMETR		průměr	sm. odchylka	min. souboru	max.souboru
CSAI-2 hrubé sk.	k. kognitivní	14,71	5,42	9	23
	k. somatické	16,57	5,34	10	25
	k. sebedůvěry	27,29	3,95	21	33
CSAI-2 stand. sk.	k. kognitivní	404,29	113,09	285	661
	k. somatické	506,14	114,80	365	838
	k. sebedůvěry	534,29	67,10	267	641
CSAI-2 percentily	k. kognitivní	28,43	29,60	0	93
	k. somatické	49,71	34,89	6	99
	k. sebedůvěry	59,57	22,00	2	91

<sup>43</sup> Hodnoty věcné významnosti parametrů TB – viz. tabulka č.27 v příloze 5.

<sup>44</sup> Výsledky testů psychických parametrů u sportovců TS – viz příloha 12.

U testů psychických parametrů za minimum souboru považujeme nejnižší hodnotu na škále, za maximum nejvyšší hodnotu na škále.

Při srovnání hodnot aritmetických průměrů výsledků testů TS s normami pro vrcholové sportovce dotazníku CSAI-2<sup>45</sup> jsme zjistili, že hodnoty aritmetického průměru výsledků TS v komponentě somatické a komponentě sebedůvěry odpovídají těmto normám. Výjimku tvoří hodnota aritmetického průměru výsledků TS v komponentě kognitivní, kdy TS kanoistů vykazuje lepší vlastnosti, než jak je uvedeno v normě.

---

<sup>45</sup> Normy dotazníku CSAI-2 pro vrcholové sportovce – viz. příloha 13.

## 4.2. Korelační výzkum

### 4.2.1. Všeobecná kondice

Porovnání parametrů všeobecné kondice se sportovním výkonem na trati 1000 metrů, při kterých se korelační koeficient u výběru významně liší od nuly na hladině ( $\alpha = 0,01$ ).

Výsledky testů parametrů všeobecné kondice TS jsou uvedeny v tabulce 21.

**Tabulka 21: Korelace parametrů všeobecné kondice a sportovního výkonu na trati 1000m**

	VK1	VK2	VK3	VK4	VK5	VK6	VK7
<b>1000 metrů (<math>\alpha = 0,798</math>)</b>	<b>-0,77</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,55</b>	<b>0,31</b>	<b>-0,41</b>	<b>0,03</b>	<b>0,14</b>

Z tabulky je možno vyčíst, že u všech testovaných parametrů jsou korelační koeficienty nízké, nacházejí se pod hladinou významnosti. Nejvíce se hladině významnosti blíží parametr VK1, relativní maximální síla v benchpressu, což jsme nepředpokládali.

Jistý náznak statistické významnosti, v porovnání s ostatními indikátory všeobecné kondice, zjišťujeme u parametru VK3, maximální počet shybů na hrazdě. To by částečně mohlo potvrzovat naši hypotézu, že výkon v testu maximálního počtu shybů bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů.

Statistickou významnost u výše zmiňovaných parametrů jsme zároveň chápali jako významnost věcnou.

Korelační koeficienty u ostatních parametrů jsou dle našeho výzkumu statisticky nevýznamné.

#### 4.2.2. Speciální kondice

Porovnání parametrů speciální kondice se sportovním výkonem na trati 1000 metrů, při kterých se korelační koeficient u výběru významně liší od nuly na hladině ( $\alpha = 0,01$ ).

Výsledky testů parametrů speciální kondice TS jsou uvedeny v tabulce 22.

**Tabulka 22: Korelace parametrů speciální kondice a sportovního výkonu na trati 1000m**

	SK1	SK1 – v	SK2	SK2 – v	SK3	SK3 – v	SK4	SK4 – v
<b>1000 metrů (<math>\alpha = 0,798</math>)</b>	<b>0,29</b>	<b>-0,29</b>	<b>0,43</b>	<b>-0,45</b>	<b>0,52</b>	<b>-0,52</b>	<b>0,58</b>	<b>-0,59</b>

Žádný z parametrů speciální kondice nedosahuje hladiny významnosti. Toto je pravděpodobně způsobeno vysokou mírou „výkonnostní vyrovnanosti“ testovaného souboru, kdy hlavně u parametrů SK1 a SK2, 3x50m na vodě s pevným startem a 3x250m na vodě s letným startem, nacházíme pouze velmi nízkou statistickou závislost se sportovním výkonem na trati 1000 metrů.

U parametrů SK3 a SK4, 3x500m na vodě s pevným startem a 3x2km na vodě s pevným startem, lze v porovnání s předcházejícími parametry nalézt jistý náznak statistické významnosti. Toto by v případě parametru SK4 částečně mohlo potvrzovat naši hypotézu, že sportovní výkon na trati 2 km bude v přímé závislosti ve vztahu k úrovni sportovního výkonu na trati 1000 metrů. Tuto statistickou významnost jsme zároveň chápali jako významnost věcnou.

#### 4.2.3. Antropometrické parametry

Porovnání antropometrických parametrů se sportovním výkonem na trati 1000 metrů, kde se korelační koeficient u výběru významně liší od nuly na hladině ( $\alpha = 0,01$ ).

Výsledky testů antropometrických parametrů TS jsou uvedeny v tabulce 23.



**Tabulka 23: Korelace antropometrických parametrů a sportovního výkonu na trati 1000m**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
<b>1000 metrů</b> <b>(<math>\alpha = 0,798</math>)</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,35</b>	<b>-0,23</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,22</b>

Pod hladinou významnosti se nacházejí korelační koeficienty všech parametrů a jsou tedy pro nás statisticky nevýznamné. Nepotvrzuje se tedy naše hypotéza, že velká délka paží závodníků při rozpažení bude pozitivně ovlivňovat SV na trati 1000 metrů.

#### **4.2.4. Funkční parametry**

Porovnání funkčních parametrů se sportovním výkonem na trati 1000 metrů, kde se korelační koeficient u výběru významně liší od nuly na hladině ( $\alpha = 0,01$ ).

Výsledky testů funkčních parametrů TS jsou uvedeny v tabulce 24.

**Tabulka 24: Korelace funkčních parametrů a sportovního výkonu na trati 1000m**

	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
<b>1000 metrů</b> <b>(<math>\alpha = 0,798</math>)</b>	<b>-0,36</b>	<b>-0,40</b>	<b>-0,30</b>	<b>0,03</b>	<b>0,26</b>	<b>0,20</b>	<b>0,86</b>

Z tabulky je možno vyčíst, že pouze parametr FP7, laktátová tolerance indikovaná dosaženou hladinou laktátu, je nad hladinou významnosti, je tedy statisticky významný, což ukazuje na závislost SV na trati 1000 metrů na tomto parametru. Tuto statistickou významnost jsme zároveň chápali jako významnost věcnou. Ostatní parametry jsou statisticky nevýznamné.

Nízká hladina významnosti u parametrů FP2 a FP3, usilovná vitální kapacita plic a jednosekundový usilovný výdech, je pravděpodobně způsobena vysokou homogenitou souboru v těchto parametrech (všichni probandi dosahují v těchto parametrech vysokých hodnot a jsou mezi nimi velmi malé individuální rozdíly). Hodnoty směrodatné odchylky považujeme za věcně nevýznamné.

#### 4.2.5. Parametry techniky pádlování

Porovnání parametrů techniky pádlování se sportovním výkonem na trati 1000 metrů, kde se korelační koeficient u výběru významně liší od nuly na hladině ( $\alpha = 0,01$ ).

Výsledky testů parametrů techniky pádlování TS jsou uvedeny v tabulce 25.

**Tabulka 25: Korelace parametrů techniky pádlování se sportovním výkonem na trati 1000m**

	TP1 – 50m		TP2 – 250m		TP3 – 500m		TPŠ/ 50m	TPŠ/ 250m	TPŠ/ 500m
	s.u.I / s	s.u.II / počet	s.u.I / s	s.u.II / počet	s.u.I / s	s.u.II / počet			
<b>1000 metrů (<math>\alpha = 0,798</math>)</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,06</b>	<b>-0,24</b>	<b>0,03</b>	<b>-0,23</b>	<b>0,09</b>	<b>0,20</b>	<b>0,30</b>	<b>0,69</b>

Žádný z parametrů nedosahuje hladiny významnosti, nejvýrazněji se jí blíží parametr TPŠ/ 500m, což odpovídá logické závislosti se sportovním výkonem na trati 1000 metrů. Statistickou významnost tohoto parametru jsme zároveň chápali jako významnost věcnou.

#### 4.2.6. Psychické parametry

Porovnání jednotlivých komponent dotazníku pro měření závodní úzkosti CSAI-2 se sportovním výkonem na trati 1000 metrů, kde se korelační koeficient u výběru významně liší od nuly na hladině ( $\alpha = 0,01$ ).

Výsledky testů psychických parametrů TS jsou uvedeny v tabulce 26.

**Tabulka 26: Korelace komponent dotazníku pro měření závodní úzkosti CSAI-2 se sportovním výkonem na trati 1000m**

	CSAI-2 / hrubé skóre			CSAI-2 / standardizované skóre			CSAI-2 / percentily		
	k.kog.	k.som.	k.seb.	k.kog.	k.som.	k.seb.	k.kog.	k.som.	k.seb.
<b>1000 metrů (<math>\alpha = 0,798</math>)</b>	<b>0,75</b>	<b>0,77</b>	<b>-0,76</b>	<b>0,75</b>	<b>0,77</b>	<b>-0,78</b>	<b>0,65</b>	<b>0,82</b>	<b>-0,72</b>

Nad hladinou významnosti a pro nás statisticky významná je pouze somatická komponenta percentilového skóre dotazníku. Ostatní komponenty u dvou dalších typů skóre se však hladině významnosti výrazně blíží. Z toho lze usuzovat, že všechny komponenty u všech typů skóre významně korelují se sportovním výkonem na trati 1000 metrů a závislost sportovního výkonu na trati 1000 metrů na psychické úrovni - úrovni předzávodního stresu a úzkosti závodníků je výrazná.

### 4.3. Regresní analýza

Pro regresní analýzu jsme vybrali pouze ty parametry faktorů sportovního výkonu, u kterých jsme pomocí korelační analýzy v rámci TS zjistili významnou statistickou závislost, popřípadě některé další faktory.

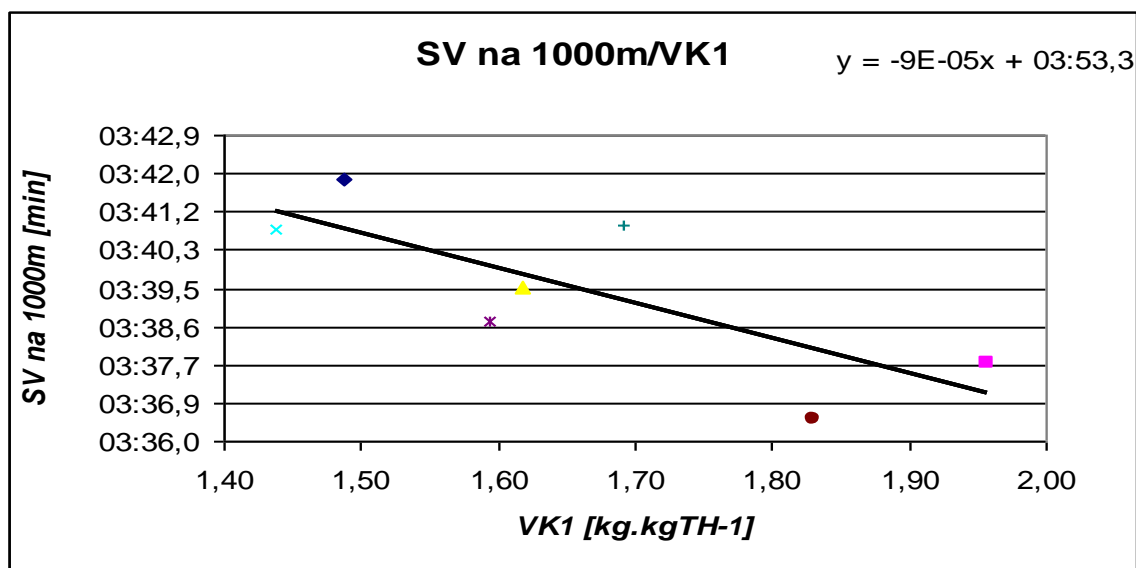
Grafickým zpracováním výsledků a zobrazením spojnice trendu jsme získali hodnotu rovnice regrese.

#### 4.3.1. Všeobecná kondice

Pro regresní analýzu jsme z oblasti všeobecné kondice vybrali 3 parametry, VK1, VK2 a VK3.<sup>46</sup>

Parametr VK1, RMV v benchpressu, jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž v případě TS jsme u tohoto parametru zjistili největší statistickou závislost se sportovním výkonem na trati 1000 metrů.<sup>47</sup>

**Graf 1: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru VK1**



<sup>46</sup> Grafické zpracování výsledků ostatních testů parametrů všeobecné kondice u sportovců TS – viz. příloha 7.

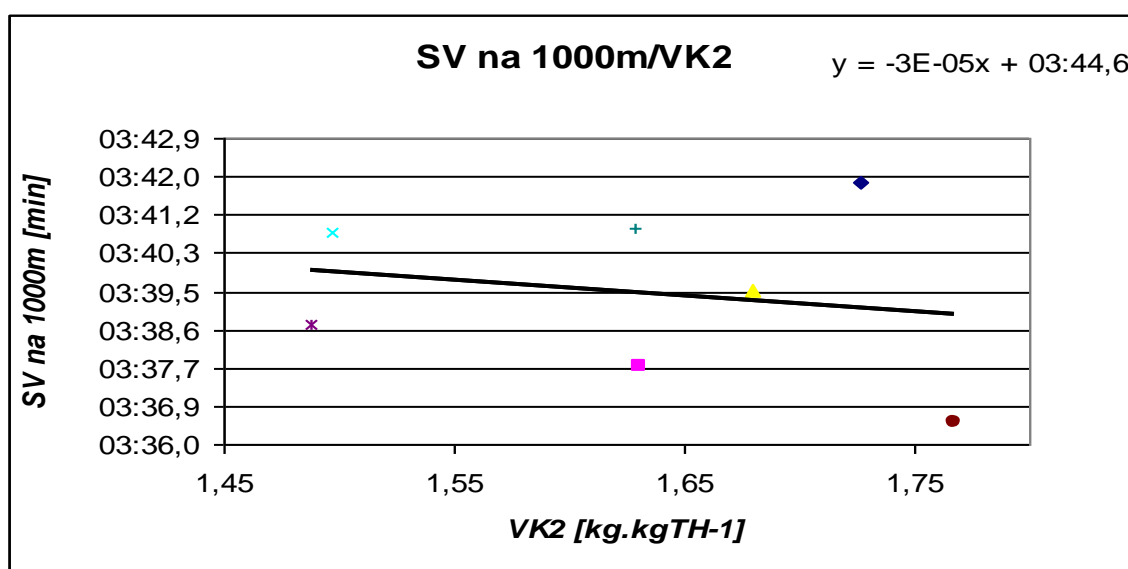
<sup>47</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 55

Grafem 1 je vyjádřena nepřímá úměrnost mezi parametrem VK1 a SV na trati 1000 metrů – čím větší RMH je závodník schopen zvednout v benchpressu, tím rychlejšího času na trati 1000 metrů je schopen dosáhnout.

Z grafu lze vyčíst, že dva probandi, kteří měli nejpomalejší výsledný čas v SV na trati 1000 metrů, zvedli nejnižší RMH v benchpressu. Naopak dva probandi, kteří měli nejrychlejší výsledný čas v SV na trati 1000 metrů, zvedli v benchpressu nejvyšší RMH.

Parametr VK2, RMV v přitahu na lavici jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme předpokládali vysokou statistickou závislost mezi tímto parametrem a SV na trati 1000 metrů. Toto se v případě TS nepotvrdilo.<sup>48</sup>

**Graf 2: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru VK2**



Grafem 2 je vyjádřena nepřímá úměrnost mezi parametrem VK2 a SV na trati 1000 metrů – čím větší RMH je závodník schopen zvednout v přitahu na lavici, tím rychlejšího času na trati 1000 metrů je schopen dosáhnout.

Z grafu lze vyčíst, že závodník, který měl nejrychlejší výsledný čas v SV na trati 1000 metrů, zvedl v přitahu na lavici nejvyšší RMH. Naopak závodník, který měl

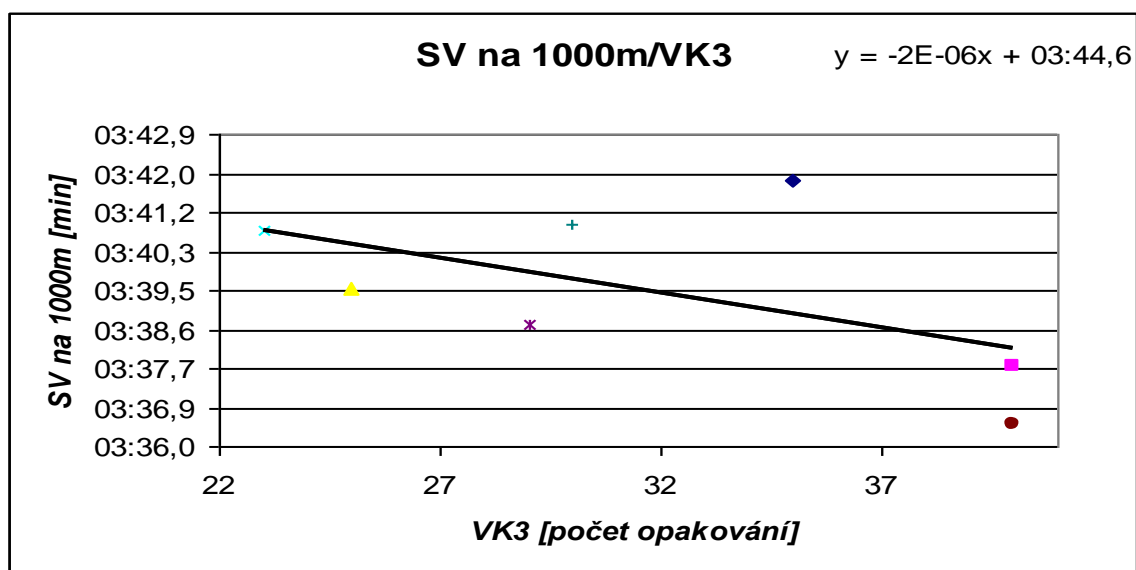
<sup>48</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 55

nejpomalejší výsledný čas v SV na trati 1000 metrů, podal v tomto testu druhý nejlepší výkon v rámci TS. Zároveň lze vyčíst, že dva závodníci, kteří měli v podstatě stejné výsledné časy v SV na trati 1000 metrů, měli výkon v testu rozdílný cca o  $0,2 \text{ kg} \cdot 1 \text{ kgTH}^{-1}$ , což považujeme za údaj věcně významný.<sup>49</sup>

Výjimku tvoří závodník A.J., který byl v tomto testu v pořadí druhý z TS, ale jeho výsledný čas v SV na trati 1000 metrů byl z TS nejpomalejší.

Parametr VK3, maximální počet opakování ve shybech na hrazdě, jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme předpokládali vysokou statistickou závislost mezi tímto indikátorem a sportovním výkonem na trati 1000 metrů. V případě TS lze u tohoto faktoru nalézt určitý náznak statistické závislosti.<sup>50</sup>

**Graf 3: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru VK3**



Grafem 3 je vyjádřena nepřímá úměrnost mezi parametrem VK3 a SV na trati 1000 metrů – čím větší počet opakování ve shybech je závodník schopen provést, tím rychlejšího času na trati 1000 metrů je schopen dosáhnout.

<sup>49</sup> Hodnoty věcně významnosti parametrů TB – viz. tabulka č.27 v příloze 5.

<sup>50</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 55

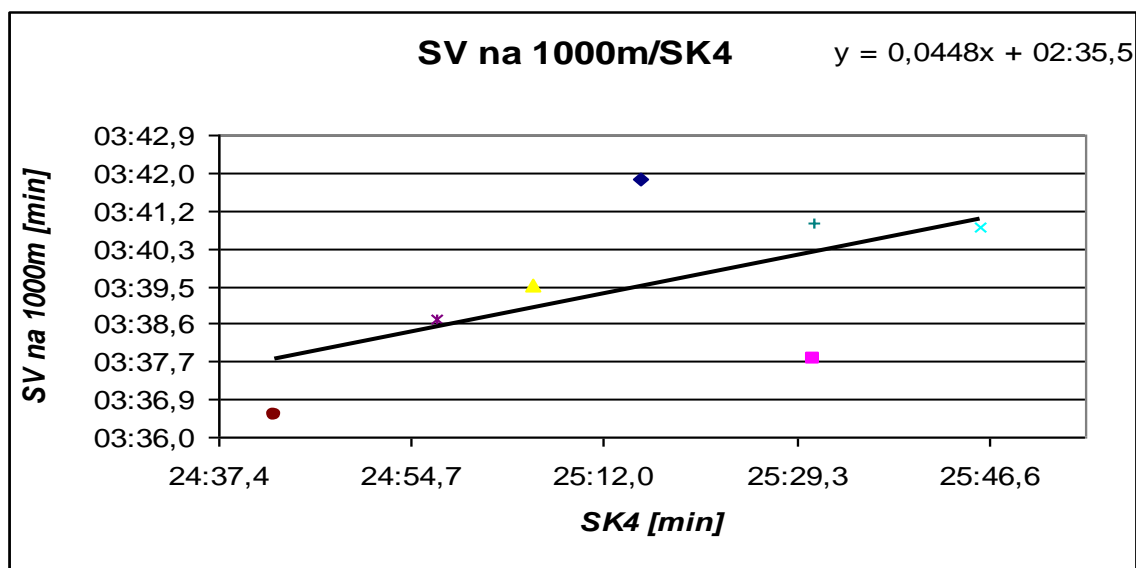
Z grafu lze vyčíst, že dva závodníci, kteří dosáhli nejrychlejšího výsledného času v SV na trati 1000 metrů, provedli shodně největší počet shybů. Naopak shodně ti závodníci, kteří měli pomalejší výsledný čas v SV na trati 1000 metrů, provedli menší počet shybů. Výjimku tvoří opět závodník A.J., který byl v tomto testu v pořadí třetí z TS (rozdíl 5 opakování proti dvěma nejlepším z TS v tomto testu považujeme za věcně nevýznamný), při SV na trati 1000 metrů byl jeho výsledný čas nejpomalejší.

#### 4.3.2. Speciální kondice

Pro regresní analýzu jsme z oblasti speciální kondice vybrali parametr SK4, 3x2km na vodě s pevným startem.<sup>51</sup>

Parametr SK4 (parametr SK4-v je vyjádření parametru SK4 v  $m \cdot s^{-1}$ ) jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme mezi tímto parametrem a SV na trati 1000 metrů zjistili největší statistickou závislost z parametrů speciální kondice.<sup>52</sup>

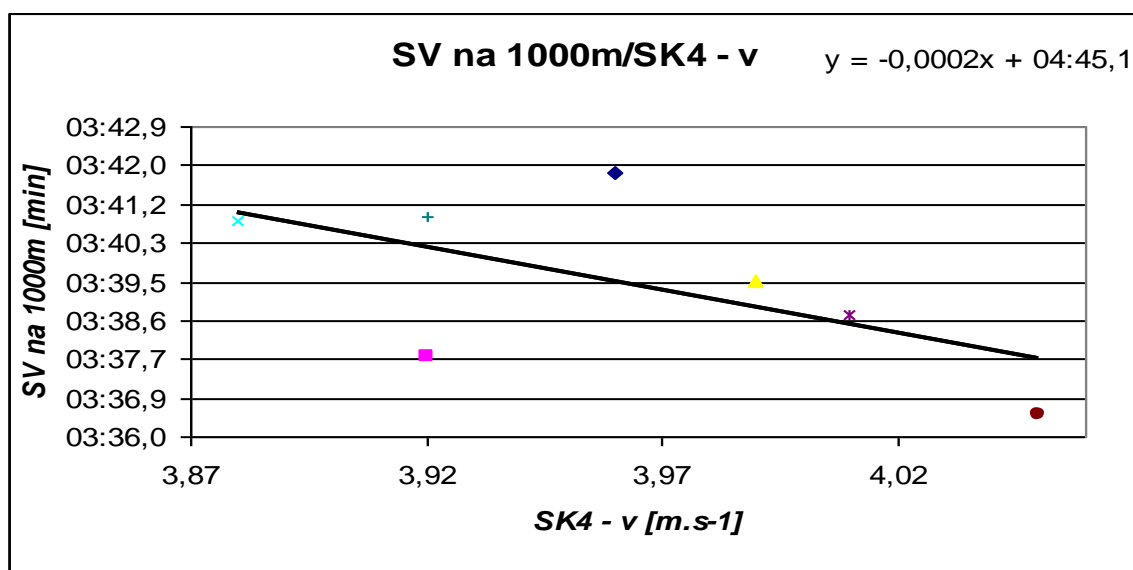
**Graf 4: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru SK4**



<sup>51</sup> Grafické zpracování výsledků ostatních testů parametrů speciální kondice u sportovců TS – viz. příloha 8.

<sup>52</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 56

**Graf 5: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru SK4-v**



Grafem 4 je vyjádřena přímá úměrnost mezi parametrem SK4 a SV na trati 1000 metrů – čím rychlejší čas dosáhne závodník na trati 2 km, tím rychlejší je jeho čas dosažený na trati 1000 metrů. Naopak grafem 5 je vyjádřena nepřímá úměrnost mezi parametrem SK4-v a SV na trati 1000 metrů – čím vyšší průměrnou rychlost vyvine závodník na trati 2km, tím rychlejší je jeho čas dosažený na trati 1000 metrů.

Z grafu lze vyčíst, že SV na trati 1000 metrů je skutečně závislý na výkonu v testu na vodě na 3x2km s pevným startem, kdy výsledné hodnoty mají tendenci tvořit přímku. Výjimku tvoří závodníci A.J. a Ch.M., přičemž závodník A.J., který v tomto testu dosáhl času, který je zároveň průměrem TS, měl při SV na trati 1000 metrů nejpomalejší čas z TS. Naopak závodník Ch.M. dosáhl v tomto testu druhého nejpomalejšího času v rámci TS, jeho výsledný čas při SV na trati 1000 metrů byl z TS druhý nejrychlejší.

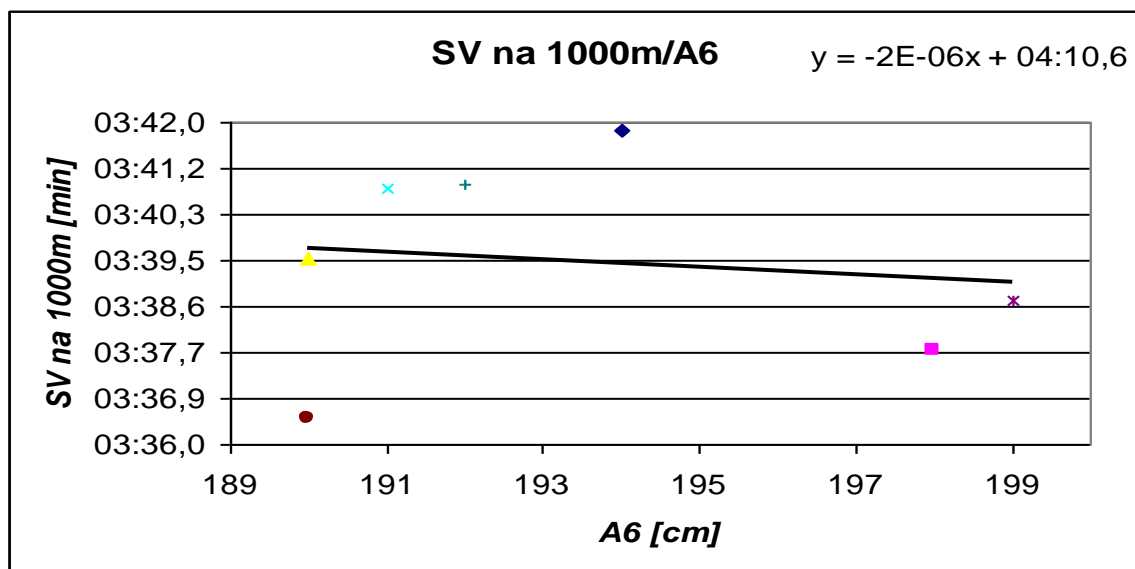


### 4.3.3. Antropometrické parametry

Pro regresní analýzu jsme z oblasti antropometrických parametrů vybrali parametr A6, délka paží při rozpažení v sedě.<sup>53</sup>

Parametr A6 jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme předpokládali vysokou statistickou závislost mezi tímto parametrem a SV na trati 1000 metrů. Toto se v případě TS nepotvrdilo.<sup>54</sup>

**Graf 6: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru A6**



Grafem 6 je vyjádřena nepřímá úměrnost mezi parametrem A6 a SV na trati 1000 metrů – čím větší je délka paží závodníka při rozpažení v sedě, tím rychlejší je jeho čas dosažený na trati 1000 metrů .

Z grafu lze vyčíst značný stupeň rozptýlenosti výsledných dat parametru A6 – závislost je tedy slabá.

<sup>53</sup> Grafické zpracování ostatních výsledků měření antropometrických parametrů u sportovců TS– viz. příloha 9.

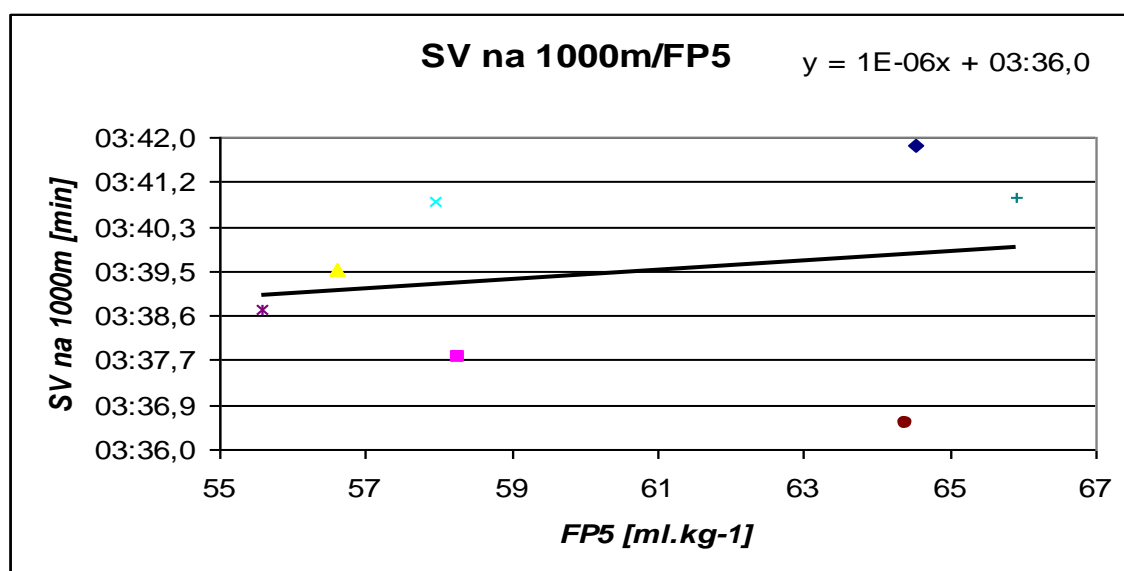
<sup>54</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 56

#### 4.3.4. Funkční parametry

Pro regresní analýzu jsme z oblasti funkčních parametrů vybrali parametry FP5, maximální spotřeba kyslíku na 1kg TH, a FP7, laktátová tolerance indikovaná dosaženou hladinou laktátu v krvi.<sup>55</sup>

Parametr FP5 jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme předpokládali vysokou statistickou závislost mezi tímto parametrem a SV na trati 1000 metrů. Toto se v případě TS nepotvrdilo.<sup>56</sup>

**Graf 7: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru FP5**



Grafem 7 je vyjádřena nepřímá úměrnost mezi parametrem FP5 a SV na trati 1000 metrů – čím vyšší je u závodníka maximální spotřeba kyslíku na 1 kg TH, tím rychlejší je jeho čas dosažený na trati 1000 metrů.

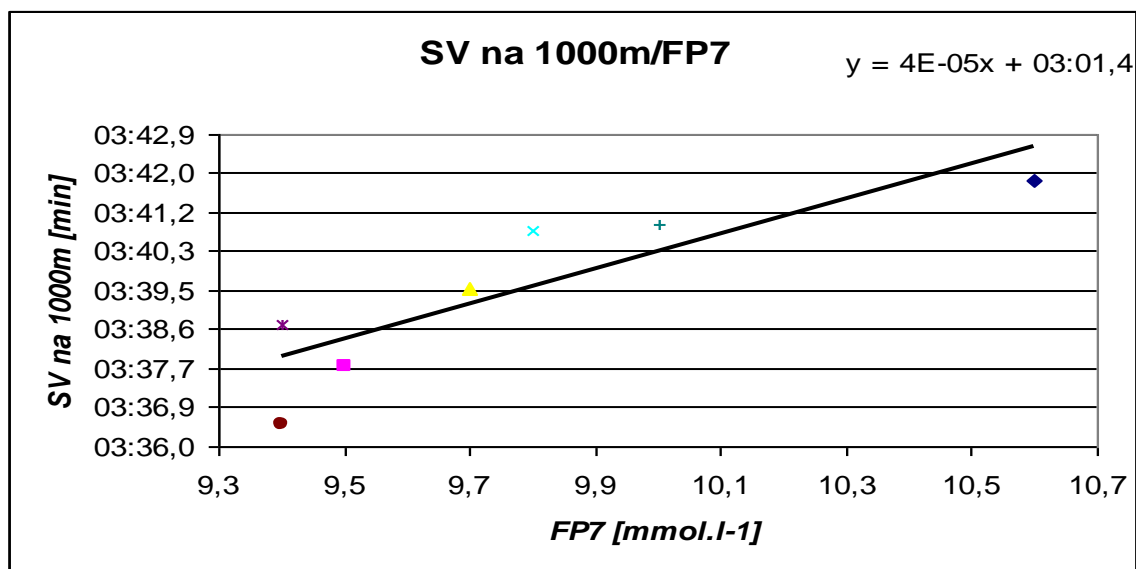
Z grafu lze vyčíst značný stupeň rozptýlenosti výsledných dat parametru FP5 – závislost je tedy slabá. Například závodníci S.J. a A.J. mají téměř shodnou hodnotu maximální spotřeby kyslíku na 1kg TH, avšak velice výrazně se liší časem dosaženým v SV na trati 1000 metrů.

<sup>55</sup> Grafické zpracování výsledků ostatních testů funkčních parametrů u sportovců TS – viz. příloha 10.

<sup>56</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 57

Parametr FP7 jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme v případě TS u tohoto parametru zjistili významnou statistickou závislost s SV na trati 1000 metrů.<sup>57</sup>

**Graf 8: Vyjádření závislosti dosaženého času na 1000 metrů a výsledných hodnot parametru FP7**



Grafem 8 je vyjádřena přímá úměrnost mezi parametrem FP7 a SV na trati 1000 metrů – čím nižší hladina laktátu v krvi je sportovcem při spiroergometrickém testu dosažena, tím rychlejší je jeho čas dosažený při SV na trati 1000 metrů.

Z grafu lze vyčíst, že jednotlivé hodnoty výsledků téměř tvoří přímku, je zde tedy patrná velmi významná statistická závislost mezi dosaženou hladinou laktátu v krvi při spiroergometrickém testu a časem dosaženým při SV na trati 1000 metrů.

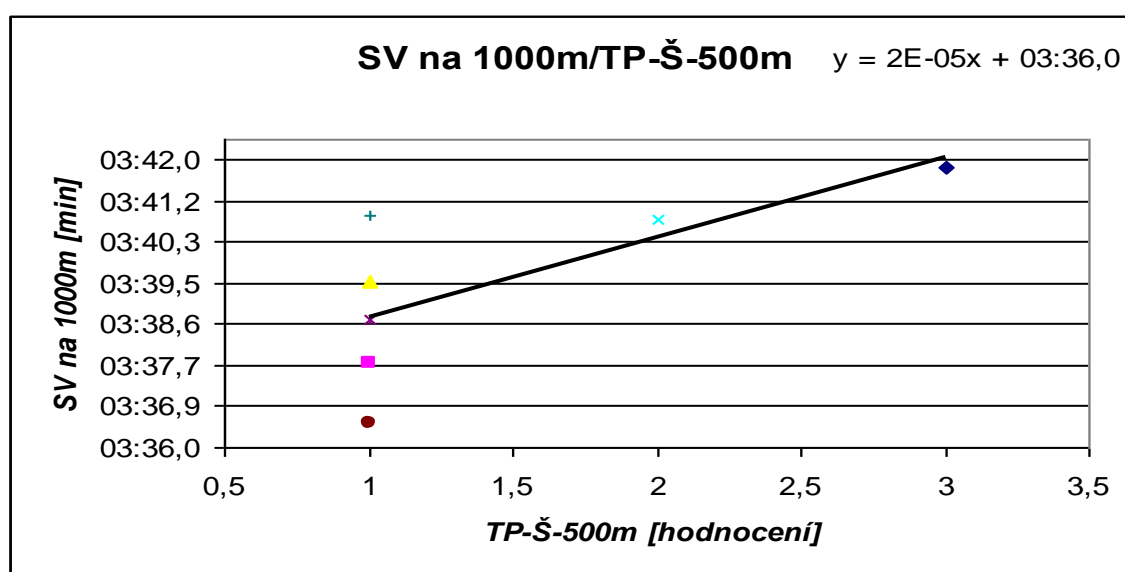
<sup>57</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 57

#### 4.3.5. Parametry techniky pádlování

Pro regresní analýzu jsme z oblasti parametrů techniky pádlování vybrali parametr TP-Š-500m – expertní hodnocení technické úrovně závodníka při SV na trati 500 metrů na škále.<sup>58</sup>

Parametr TP-Š-500m jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme zjistili vysokou statistickou závislost mezi tímto parametrem a SV na trati 1000 metrů.<sup>59</sup>

**Graf 9: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot parametru TP-Š-500m**



Grafem 9 je vyjádřena přímá úměrnost mezi parametrem TP-Š-500m a SV na trati 1000 metrů – čím nižší je u závodníka hodnota faktoru TP-Š-500m na škále, tím rychlejší je jeho čas dosažený při SV na trati 1000 metrů.

Z grafu lze vyčíst, že 5 probandů ze souboru bylo hodnoceno známkou 1. Mezi těmito 5 jsou i čtyři nejrychlejší na trati 1000 metrů z TS. Nejhorší známkou byl hodnocen závodník A.J., který také dosáhl z TS nejpomalejšího času na trati 1000metrů.

<sup>58</sup> Grafické zpracování výsledků ostatních testů parametrů techniky pádlování u sportovců TS – viz. příloha 11.

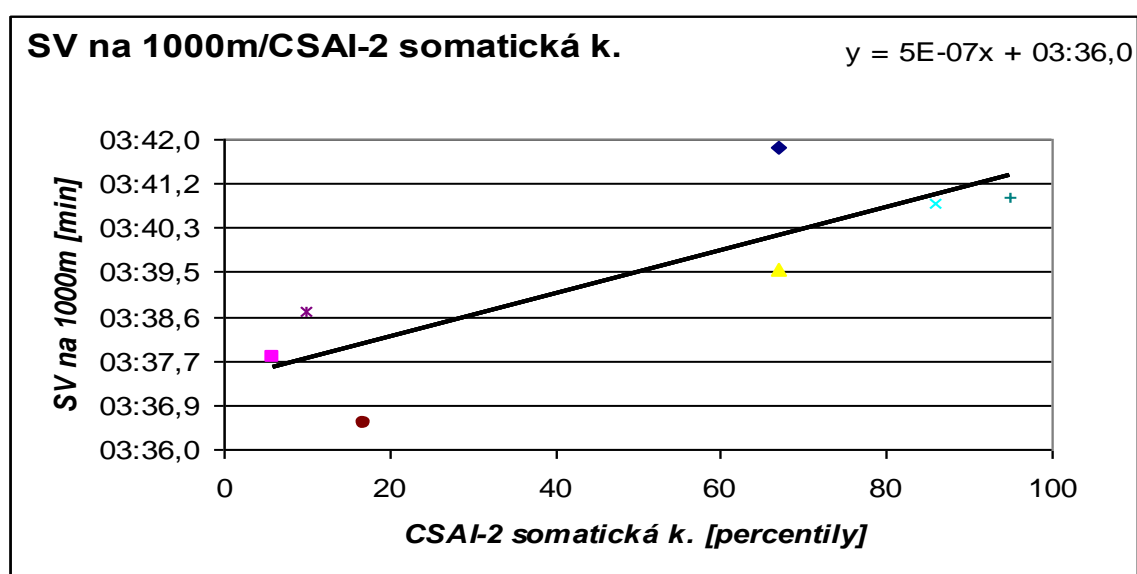
<sup>59</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 58

#### 4.3.6. Psychické parametry

Pro regresní analýzu jsme z oblasti psychických parametrů vybrali somatickou komponentu percentilového skóre dotazníku CSAI-2.<sup>60</sup>

Somatickou komponentu percentilového skóre dotazníku CSAI-2 jsme pro regresní analýzu vybrali proto, poněvadž jsme zjistili vysokou statistickou závislost mezi tímto parametrem a SV na trati 1000 metrů.<sup>61</sup>

**Graf 10: Vyjádření závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů a výsledných hodnot somatické komponenty percentilového skóre dotazníku CSAI-2**



Grafem 10 je vyjádřena přímá úměrnost mezi somatickou komponentou percentilového skóre dotazníku CSAI-2 a SV na trati 1000 metrů – čím nižší je u závodníka hodnota somatické komponenty percentilového skóre dotazníku CSAI-2, tím rychlejší je jeho čas dosažený při SV na trati 1000 metrů.

Z grafu lze vyčíst, že 3 závodníci z TS, kteří dosáhli nejrychlejšího času při SV na trati 1000 metrů, se v percentilovém skóre somatické komponenty dotazníku CSAI-2 pohybují v oblasti, která je pod hladinou 20 bodů tohoto skóre. Naopak ostatní závodníci, jejichž výsledný čas při SV na trati 1000 metrů byl 03:39,5 a pomalejší, se pohybují na hladině 70 bodů tohoto skóre a vyšší.

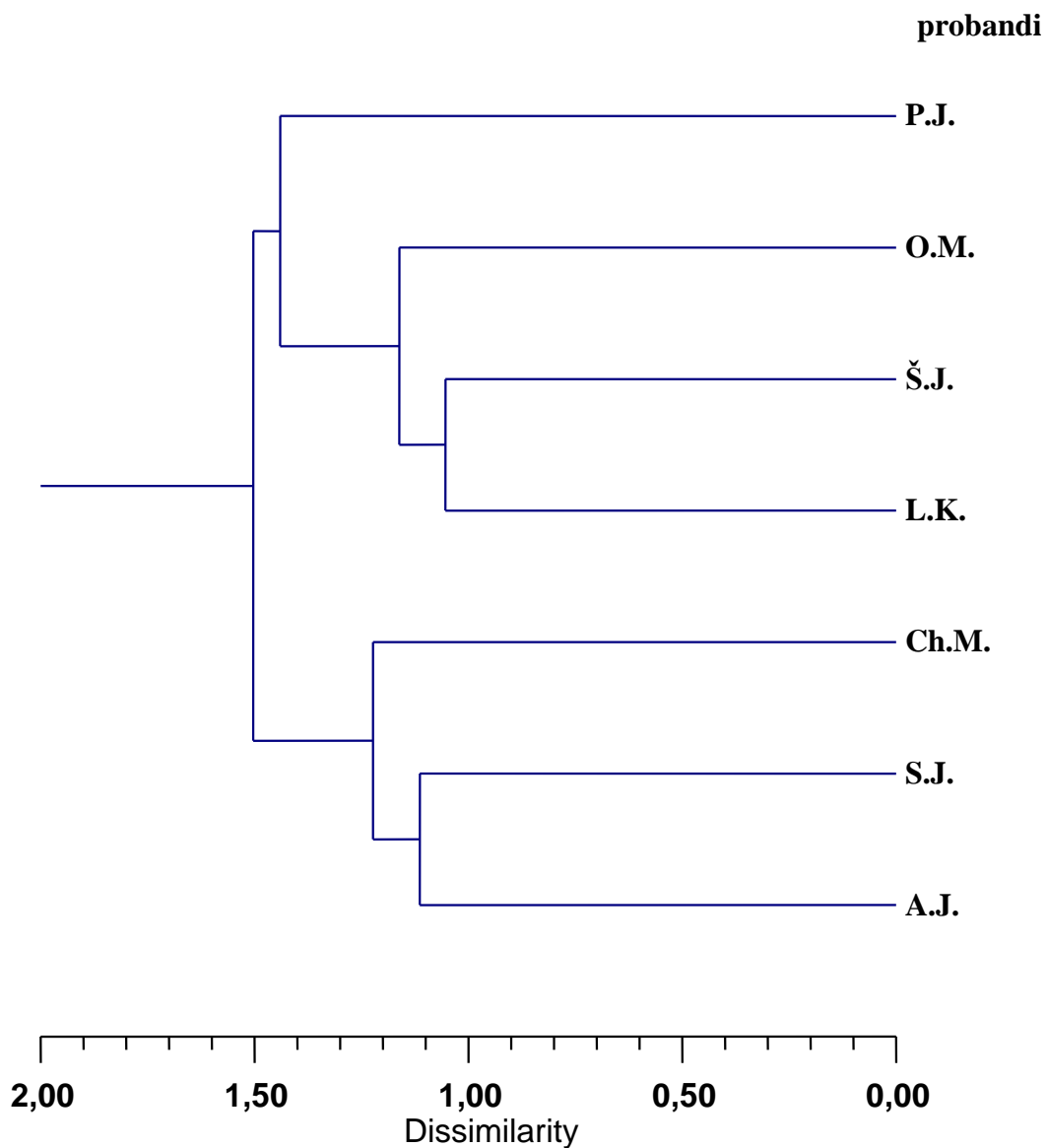
<sup>60</sup> Grafické zpracování výsledků ostatních testů psychických parametrů u sportovců TS– viz. příloha 12.

<sup>61</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 58

#### 4.4. Shluková analýza

Za normální situace by bylo vhodné analyzovat výsledky, tak jak jsme původně plánovali, metodou mnohorozměrné analýzy dat, ale kvůli malému počtu osob v TS toto nebylo možno provést. Na základě všech naměřených hodnot jsme udělali shlukovou analýzu, jejímž výsledkem je dendrogram, který uvádíme. Do shlukové analýzy není z důvodu předpokládaného zkreslení dendrogramu zahrnut výsledný čas sportovního výkonu na trati 1000 metrů.

### Dendrogram



Při hodnocení dendrogramu vycházíme z faktu, že čím nižší je míra disimilarity výsledků parametrů TB u závodníků TS, tím jsou si závodníci v těchto parametrech podobnější.

Z dendrogramu lze vyčíst značnou míru disimilarity mezi všemi sportovci TS, je tedy třeba hned v úvodu komentáře konstatovat, že podobnost výsledků parametrů TB u jednotlivých probandů je velmi malá.

Lze vyčíst, že závodníci TS tvoří na základě výsledků parametrů TB dvě skupiny.

V první skupině jsou 4 probandi. Závodníci Š.J. a L.K. si jsou ve výsledcích parametrů TB nejvíce podobní, je mezi nimi nejmenší vzdálenost z TS. Toto odpovídá našim předpokladům o podobnosti probandů. K nim se jistou mírou blíží závodník O.M., lze u něj nalézt možnou tendenci k podobnosti s předchozími dvěma závodníky, hlavně v parametrech všeobecné kondice a antropometrických parametrech.<sup>62</sup> U závodníka P.J. lze konstatovat, že se prakticky úplně vymyká podobnosti s ostatními členy TS, vzdálenost mezi ním a ostatními je značná.

Ve druhé skupině jsou 3 probandi. Nejvýznamnější tendenci k podobnosti ve výsledcích parametrů TB lze nalézt u závodníků S.J. a A.J.. Toto je způsobeno hlavně podobností v parametrech všeobecné kondice,<sup>63</sup> což odpovídá našim předpokladům o podobnosti probandů. Závodník Ch.M. se podobnosti s předchozími dvěma vymyká, i když ne do takové míry jako P.J. v první skupině.

---

<sup>62</sup> Výsledky testů parametrů všeobecné kondice a testů parametrů sportovců TS – viz. příloha 7 a 9.

<sup>63</sup> Výsledky testů parametrů všeobecné kondice u sportovců TS – viz. příloha 7.

## 5. Diskuse

V diplomové práci jsme splnili všechny stanovené úkoly. Vybrali a dle našich potřeb doplnili testové baterie, kterými jsme zjišťovali hodnoty parametrů jednotlivých faktorů sportovního výkonu. Dále jsme vybrali 7 závodníků, vrcholových kajakářů, členů Armádního oddílu Dukla Praha a užšího reprezentačního družstva seniorů, na kterých jsme prováděli výzkum. Získané údaje z jednotlivých testů jsme statisticky zpracovali a zjišťovali statistickou závislost sportovního výkonu na trati 1000 metrů na výsledcích těchto testů.

Porovnáním jednotlivých parametrů faktorů všeobecné kondice s SV na trati 1000 metrů vede k nalezení určité statistické závislosti mezi některými těmito parametry a SV na trati 1000 metrů.<sup>64</sup>

Výkon v testovém parametru MS v benchpressu, který byl převeden na RMV, má v případě TS zřejmý vliv na úroveň SV na trati 1000 metrů. Hodnota aritmetického průměru výsledků tohoto parametru byla ovlivněna relativně nízkým výkonem A.J. v testu, neboť tento závodník má dlouhodobé zdravotní problémy s úponem prsního svalu, a proto tento cvik v tréninku používá minimálně. Dále byla hodnota aritmetického průměru výsledků u tohoto parametru ovlivněna výkonem Ch.M., u kterého je výkonnost v tomto testu dlouhodobě na velice vysoké úrovni<sup>65</sup>, dle našich informací je tento závodník v této disciplíně jedním z nejlépe připravených mezi kajakáři světové špičky.

Výkon v testu MS v přitahu na lavici, který byl převeden na RMV, nemá oproti našemu očekávání, v případě TS, vliv na úroveň SV na trati 1000 metrů. Toto však může být způsobeno vysokou homogenitou souboru ve výkonnosti v případě tohoto testu, kdy hodnota aritmetického průměru výsledků TS v tomto testu je na vysoké úrovni,<sup>66</sup> ale hodnota směrodatné odchylky je velmi malá.<sup>67</sup>

U výkonu v testu maximálního počtu opakování shybů na hrazdě jsme předpokládali vysokou statistickou závislost s SV na trati 1000 metrů. Porovnáním

---

<sup>64</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 55

<sup>65</sup> viz. výsledky testů parametrů všeobecné kondice u sportovců TS příloha 7

<sup>66</sup> viz. popis TS v parametrech všeobecné kondice str. 46

<sup>67</sup> viz tabulka č.15



korelační analýzou jsme zjistili nevýraznou statistickou závislost mezi SV na trati 1000m a výkonem v testu maximálního opakování shybů na hrazdě. Toto lze konstatovat pouze jako jistý náznak statistické významnosti.

U ostatních parametrů jsme nezjistili významnou statistickou závislost, což je v rozporu s některými tvrzeními trenérů, kdy například vysoká výkonnost v běhu či v plavání je determinantem vysoké výkonnosti jízdy na kajaku na trati 1000 metrů.

U parametrů speciální kondice jsme jistý náznak statistické závislosti zjistili pouze u parametrů SK3 a SK4,<sup>68</sup> kterými jsme zjišťovali rychlostní vytrvalost v jízdě na vodě na trati 500m a střednědobou vytrvalost v jízdě na vodě na trati 2km. Toto by v případě parametru SK4 částečně mohlo potvrzovat naši hypotézu, že sportovní výkon na trati 2 km bude v přímé závislosti ve vztahu k úrovni sportovního výkonu na trati 1000 metrů. Rovněž by toto mohlo ukazovat na možný trend, kdy s klesající délkou trati jednotlivých parametrů, klesá významnost faktorů pro SV na trati 1000 metrů.<sup>69</sup>

Nízká statistická závislost SV na trati 1000 metrů na parametrech SK1 a SK2, kterými jsme zjišťovali akcelerační rychlost v jízdě na vodě a schopnost maximální rychlosti v jízdě na vodě, je pravděpodobně, stejně jako u přitahu na lavici, zapříčiněna vysokou „výkonnostní homogenitou“ TS v těchto parametrech,<sup>70</sup> hodnoty směrodatných odchylek u těchto parametrů jsou věcně nevýznamné.<sup>71,72</sup>

V případě antropometrických parametrů jsme nezjistili žádnou statistickou závislost s SV na trati 1000 metrů, tudíž se naše hypotéza, kdy jsme předpokládali, že vysoká délka paží závodníka při rozpažení bude pozitivně ovlivňovat výkon na trati 1000 metrů nepotvrdila. Toto dle našeho názoru neodpovídá ani logické závislosti SV na trati 1000 na tomto antropometrickém parametru. Lze uvést příklad, kdy závodník, u

---

<sup>68</sup> viz. výsledky korelačního výzkumu str. 56

<sup>69</sup> Choutka a kol. 1981 uvádějí hodnotu korelačního koeficientu u tohoto parametru  $r = 0,89$ , což poukazuje na významnější statistickou závislost, než v případě našeho TS.

<sup>70</sup> viz. výsledky testů parametrů speciální kondice u sportovců TS příloha 8

<sup>71</sup> Hodnoty směrodatných odchylek parametrů testů speciální kondice – viz. tabulka č.16, hodnoty věcné významnosti parametrů TB – viz. tabulka č.27 v příloze 5.

<sup>72</sup> Choutka a kol. 1981 uvádějí hodnotu korelačního koeficientu u tohoto parametru  $r = 0,67$ , což je v rozporu s našimi zjištěními.

kterého hodnota tohoto parametru byla nejnižší, byl při SV na trati 1000 metrů z TS nejrychlejší.<sup>73,74</sup>

U funkčních parametrů jsme zjistili vysokou statistickou závislost SV na trati 1000 metrů na laktátové toleranci indikované dosaženou hladinou laktátu. Hodnota směrodatné odchylky je u TS však natolik nízká,<sup>75</sup> že se domníváme, že tento výsledek je spíše náhodný.

U testů usilovné vitální kapacity plic a jednosekundového usilovného výdechu nutno konstatovat, že výsledky těchto testů jsou u TS natolik homogenní (všichni probandi dosahují v těchto parametrech vysoké úrovně a jsou mezi nimi velmi malé individuální rozdíly) že zůstává otázkou, jakou má statistická závislost SV na trati 1000 metrů na tomto parametru patřičnou vypovídající hodnotu.<sup>76</sup>

U parametrů techniky pádlování jsme zjistili výraznější statistickou závislost SV na trati 1000 metrů s parametrem expertního hodnocení technické úrovně závodníků na trati 500 metrů, což odpovídá logické závislosti s SV na trati 1000 metrů. Parametry expertního hodnocení technické úrovně závodníků na tratích 50 a 250 metrů korelují s SV na trati 1000 metrů nevýznamně,<sup>77</sup> což může být pravděpodobně způsobeno nedostatky v technice pádlování na těchto tratích z důvodu přemíry snahy o maximální rychlostně-silový výkon.

U ostatních parametrů úrovně techniky pádlování jsou hodnoty statistické závislosti nevýznamné, což si můžeme vysvětlit zanedbatelnou mírou závislosti SV na trati 1000 metrů na délce dráhy ujeté na jeden záběrový cyklus i na počtu provedených záběrových cyklů za 1 sekundu, poněvadž tyto ukazatele jsou u každého závodníka věci velice individuální a závisí na množství dalších faktorů.

Jednotlivými komponentami dotazníku CSAI-2 jsme zjišťovali úroveň předzávodního stresu a úzkosti. Tento dotazník měří 3 komponenty závodní úzkosti a stresu – somatickou, kognitivní a sebedůvěry. Výrazná statistická závislost SV na trati

---

<sup>73</sup> viz. výsledky měření antropometrických parametrů u sportovců TS - příloha 9

<sup>74</sup> Choutka a kol. 1981 uvádějí hodnotu korelačního koeficientu u parametru věku sportovců, který my jsme zahrnuli do antropometrických ukazatelů,  $r = 0,57$ , což poukazuje na mnohem významnější statistickou závislost, než v případě našeho TS.

<sup>75</sup> Hodnoty směrodatných odchylek testů funkčních parametrů – viz. tabulka č.18

<sup>76</sup> viz. korelační výzkum str. 57

<sup>77</sup> viz. korelační výzkum str. 58

1000 metrů na úrovni předzávodního stresu a úzkosti byla zjištěna u všech komponent dotazníku, nad hladinou významnosti je pouze somatická komponenta percentilového skóre dotazníku. Ostatní ukazatelé se jí více, či méně blíží.<sup>78</sup>

Jelikož TS tvoří závodníci, kteří rychlostní kanoistiku provozují na profesionální úrovni, mají většinou mnohaleté zkušenosti z mezinárodních soutěží, lze z výsledků tohoto dotazníku usuzovat, že závislost SV na trati 1000 metrů na úrovni předzávodního stresu a úzkosti je značná.

Celkový výzkum je ovlivněn velikostí TS, kdy počet 7 probandů je velice nízký pro to, abychom mohli výsledky výzkumu zobecnit na celou kajakářskou populaci. Dále je nutno vzít v potaz chybu ručního měření u těch parametrů, u kterých byl výsledkem časový údaj. Stejně tak u výsledků expertního hodnocení technické úrovně závodníků je nutno brát v potaz jejich možné zkreslení v důsledku lidského faktoru.

---

<sup>78</sup> viz. korelační výzkum str. 58

## 6. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zjistit, jaký vztah mají vybrané faktory sportovního výkonu ke sportovnímu výkonu v individuální disciplíně K1 na trati 1000 metrů.

Na základě výsledků výzkumu můžeme přistoupit k formulaci závěrů výzkumu. Ty jsou uvedeny v komentářích pracovních hypotéz:

### **Hypotéza I.**

Předpokládali jsme, že úroveň rozvoje všeobecné kondice, především výkon v testu maximálního počtu shybů na hrazdě, bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů. Tato hypotéza se nám potvrdila pouze částečně, v porovnání s ostatními testy všeobecné kondice jsme zjistili nejvýznamnější statistickou závislost.<sup>79</sup> Příkladíme se proto k názoru, že sportovní výkon na trati 1000 metrů je ovlivněn výkonem v tomto testovém parametru.

### **Hypotéza II.**

Druhá hypotéza, ve které jsme předpokládali, že úroveň speciální kondice, především sportovní výkon na trati 2km, bude v přímé závislosti ve vztahu k úrovni sportovního výkonu na trati 1000 metrů se opět potvrdila pouze částečně, nikoli v takové míře, jak jsme předpokládali. Spíše jsme zjistili tendenci závislosti sportovního výkonu na trati 1000 metrů se sportovním výkonem na trati delší než 1000 metrů. Tato tendence s klesající délkou trati naopak klesá.

### **Hypotéza III.**

Třetí hypotéza, kdy jsme předpokládali, že velká délka paží závodníka při rozpažení bude pozitivně ovlivňovat výkon na trati 1000 metrů, se nám nepotvrdila vůbec, byla zjištěna naprosto nevýznamná statistická závislost sportovního výkonu na trati 1000 metrů na tomto parametru. Toto neodpovídá ani logické závislosti tohoto parametru na sportovním výkonu na trati 1000 metrů.

---

<sup>79</sup> Vyjma parametru VK1.

#### **Hypotéza IV.**

Čtvrtá hypotéza, ve které jsme předpokládali, že technická úroveň závodníků bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů, se nám potvrdila pouze částečně, kdy jsme vysokou závislost sportovního výkonu na trati 1000 metrů zjistili pouze v případě parametru expertního hodnocení technické úrovně při sportovním výkonu na trati 500 metrů. U ostatních parametrů expertního hodnocení, jsme stejně jako u parametrů délky dráhy ujeté na jeden záběrový cyklus a počtu provedených záběrových cyklů za 1 sekundu zjistili nevýznamné hodnoty statistické závislosti.

Na základě výsledků těchto hypotéz chápeme vědecké otázky jako zodpovězené.

Kladem práce bylo získání některých nových poznatků ohledně struktury sportovního výkonu. Ukázalo se, že by bylo možné diskutovat některá z ustálených tvrzení, která se týkají používání tradičních tréninkových prostředků a metod v tréninkovém procesu našich kajakářů, a případně zvážit jejich možnou změnu.

## 7. Bibliografie

### *Literární odkazy:*

1. BÍLÝ, M., KRAČMAR, B., NOVOTNÝ, P. *Kanoistika*. Praha: Grada Publishing, 2001.
2. DOKTOR, M. *Technika a taktika pádlování v RK*. [Diplomová práce] Praha: UK Praha, 2001.
3. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002.
4. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie pohybového systému*. Praha: Univerzita Karlova, 1996.
5. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže. Obecná část*. Praha: Karolinum, 1999.
6. HINDLS, R., HRONOVÁ, S., NOVÁK, I. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. Praha: Management Press, 2000.
7. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia/Karolinum, 1991.
8. CHOUTKA, M. a kol. *Struktura sportovního výkonu a kvantitativní analýza v rychlostní kanoistice*. Metodický dopis. Praha: ÚV ČSTV, 1981.
9. KUBÁNKOVÁ, V., HENDL, J. *Statistika pro zdravotníky*. Praha: Avicenum, 1986.
10. MARTENS, R., VEALEY, R., BURTON, D. *Competitive Anxiety in Sport*. Champaign: Human Kinetics, 1990.
11. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika. II*. Praha: SPN, 1988.
12. NEUMANN, G., PFŮTZNER, A., HOTTENROTT, K. *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing, 2005.
13. SLEAMAKER, R., BROWNING, R. *Serious training for endurance athletes*. Champaign: Human Kinetics, 1996.
14. SZANTO, C. *Racing Canoeing*. Beijing, China: ICF, 1993.
15. TRNKA, V. *Sportovní příprava žactva v rychlostní kanoistice*. [Diplomová práce] Praha: UK Praha, 2002.
16. VANĚK, M. a kol. *Psychologie sportu*. Praha: Olympia, 1983.

17. VRÁNOVÁ, J. *Základy fyziologické chemie*. Praha: Univerzita Karlova, 1997.
18. WILLMORE, J., H., COSTILL, D., L. *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics, 1994.

***Internetové odkazy:***

1. ZHÁNĚL, J. *Antropomotorika* [online]. Vystaveno 22.10.2003 [cit. 2006-08-01].  
Dostupné z: <http://www.pef.zcu.cz/pef/ktv/pages/antropa/zhanel.pdf>.

## 8. Seznam použitých zkratk

A.....	antropometrický parametr
ASC.....	armádní sportovní centrum
CNS.....	centrální nervová soustava
C1.....	singlkanoe
C2.....	deblkanoe
C4.....	čtyřkanoe
FG .....	bílá svalová vlákna
FOG .....	přechodná svalová vlákna
FP .....	funkční parametr
K1.....	singlkajak
K2.....	deblkajak
K4.....	čtyřkajak
MO .....	ministerstvo obrany
MS.....	maximální síla
OH.....	olympijské hry
RDJ .....	reprezentační družstvo juniorů
RDS.....	reprezentační družstvo seniorů
RMH .....	relativní maximální hmotnost
RMV .....	relativní maximální výkon
SK .....	parametr speciální kondice
SO .....	červená svalová vlákna
SV .....	sportovní výkon
TB .....	testová baterie
TF.....	tepová frekvence
TH .....	tělesná hmotnost
TP-Š-X.....	příslušná délka parametru techniky pádlování, jehož hodnocení je provedeno na ordinální škále
TS.....	testovaný soubor
VK.....	parametr všeobecné kondice



## 9. Přílohy

### *Seznam příloh:*

- Příloha 1: Taktika při jízdě na kajaku na krátkých tratích
- Příloha 2: Technika provedení kajakářského záběru
- Příloha 3: Popis testů parametrů jednotlivých TB
- Příloha 4: Dotazník pro oblast závodního stresu a úzkosti CSAI-2 a instrukce k jeho vyplnění
- Příloha 5: Tabulka 27: Hodnoty věcné významnosti parametrů TB
- Příloha 6: Výsledky sportovního výkonu na trati 1000 metrů u sportovců TS
- Příloha 7: Výsledky testů parametrů všeobecné kondice u sportovců TS
- Příloha 8: Výsledky testů parametrů speciální kondice u sportovců TS
- Příloha 9: Výsledky měření antropometrických parametrů u sportovců TS
- Příloha 10: Výsledky testů funkčních parametrů u sportovců TS
- Příloha 11: Výsledky testů parametry techniky pádlování u sportovců TS
- Příloha 12: Výsledky testů psychických parametrů u sportovců TS
- Příloha 13: Normy dotazníku CSAI-2 pro vrcholové sportovce

## **Příloha 1: Taktika při jízdě na kajaku na krátkých tratích**

Sportovec po mohutném startovním rozjezdu musí hlavní část závodní tratě projet ekonomicky, v optimálním traťovém tempu a s maximálním využitím svých aerobních možností. To mu umožní, aby byl v závěru schopen maximálně zmobilizovat anaerobní možnosti a s jejich pomocí rychlost nejen udržet, ale i zvýšit (Doktor 2001).

Z hlediska bioenergetiky se optimální model překonání závodní tratě skládá:

- z krátkodobého startovního rozjezdu, který musí být zabezpečován produkováním energie v režimu kreatinfosfátu
- z ekonomického projetí hlavní části závodní tratě jen s mírným nahromaděním laktátu a s maximálně možným rozvinutím aerobního hrazení energie
- z maximální mobilizace sil v závěru závodu a z využití smíšeného energetického zabezpečování, při kterém dochází k prudkému zvýšení koncentrace laktátu.

Jednotlivé úseky závodní tratě se vyznačují i určitými zvláštnostmi stylu jízdy, které jsou pro efektivní činnost velmi důležité. Způsob pádlování na startu klade maximální nároky na rychlostně silové možnosti závodníků. Vyvíjejí maximální sílu na list pádla, nejvyšší frekvenci pádlování a největší výkon (o 40 až 60% vyšší než potom v trati). Při jednání sportovce na startu je nezbytné soustředění závodníků a vysoká ekonomičnost jejich činností. Je třeba vyhnout se dlouhému statickému napětí při zaujetí startovní polohy, neboť svalstvo unavené statickým napětím se obtížně přepojuje na dynamickou práci. Naopak krátkodobé předběžné napětí svalstva (tři až pět sekund) zvyšuje rychlost a přesnost pohybových reakcí. Bezprostředně před zaujetím startovní polohy jsou pro odstranění nadměrné kontrakce vhodné dva až tři hluboké vdechy se zdůrazněným „vyraženým“ výdechem. V okamžiku výdechu je třeba uvolnit svalstvo paží a ramenního pletence. Program jednání a chování na startu musí být předem pečlivě připraven a před důležitým závodem vyzkoušen.

Racionální způsob provedení startovních činností se na kajaku vyznačuje dosažením maximální frekvence pádlování již při osmém, nejvýše desátém záběru a udržením této frekvence po dobu 15 až 20 sekund. Frekvenční pádlování na startu

zabezpečuje vysokou rovnoměrnost rozjezdu lodě. To je z hydrodynamického hlediska výhodné (odpor vody se při rovnoměrném rozjíždění lodě projevuje méně než při jejím pohybu „skoky“, kterému se při nižší frekvenci pádlování nevyhneme). Mimořádně důležité je, aby orientace listu pádla zajišťovala již v prvních záběrech optimální posun lodě a vylučovala vychylování z přímého směru. Úvodní pohybové cykly (nejvýše čtyři) jsou u sprintů prováděny se zadrženým dechem. Umožňuje to podstatné zvýšení mohutnosti prvních záběrů, které „utrhnou“ loď z místa, avšak tím dříve dochází ke kyslíkovému dluhu. V případě startů na 1000 i 500 metrů je vhodné koordinovat dýchání se záběry hned od začátku, aby se kyslíkovému dluhu předcházelo. Zvláštností rytmu pádlování na startu je zkrácení doby přenášení pádla vzduchem v počátečních záběrech s postupným prodlužováním. Současně se zvětšuje rozsah protažení a koncentrace a síly v záběrech. Od pátého zhruba do patnáctého záběru je výhodné provádět jeden cyklus dýchání na dva cykly pohybové, potom je třeba přejít na obvyklý závodní rytmus dýchání, který je součástí pohybového stereotypu a kterému musíme v tréninku věnovat dostatečnou pozornost.

Některé zvláštnosti jsou příznačné pro způsob jízdy ve finiši. Délku závěrečného zrychlení je nutno volit individuálně. Měla by činit 100 až 200 metrů. Přejít do závěrečného zrychlení je třeba připravovat předem. Optimální variantou je, pro soupeře nepostřehnutelné zvýšení mohutnosti záběrů při zachování traťové frekvence pádlování. Postupně, abychom se vyhnuli zlomu techniky, probíhá zvyšování frekvence pádlování při zachování délky protažení a vynakládané síly. Maximální závěrečnou frekvenci pádlování udržujeme až do cíle. Posledních pět záběrů je možné provést se zadrženým dechem.

Dalším taktickým prvkem je tzv. kopání lodi, které se používá při dojezdu do cílové pásky, zejména u kratších tratí. Pomáhá urychlit pohyb lodi v závěrečných metrech. Na kajaku se provádí prudkým záklonem a vytrčením pánve s lodí vpřed, přičemž vše probíhá při posledním záběru, který dává pevnou oporu pro odražení (Doktor 2001).

## **Příloha 2: Technika provedení kajakářského záběru**

Celý záběr dělíme na čtyři fáze (Bílý, Kračmar, Novotný 2001):

- zasazení pádla do vody
- tažení pádla vodou
- vytažení pádla z vody
- pohyb nad hlavou

### ◆ zasazení pádla do vody

Kritické místo, na které je třeba při tréninku se obzvláště soustředit se vyskytuje v okamžiku zanoření listu do vody. Mělo by probíhat rychle a plynule, aby nedocházelo ke vzniku vírů, které snižují odpor na pádle a tím účinnost záběru.

### ◆ tažení pádla vodou

V momentě, kdy je list kolmo na hladinu vody, je nutno dát pozor na poměr sil tažné a tlačné paže.

### ◆ vytažení pádla z vody

Kritickým místem v této fázi záběru je vynoření listu z vody. Vynoření by mělo být rychlé a co nejméně narušovat plynulou jízdu lodí.

◆ kritickým momentem je uvolnění svalstva v okamžiku mezi vynořením listu na jedné straně a ponořením listu na druhé straně.

Techniku pádlování ovlivňuje samozřejmě pádlo a to svou délkou, velikostí a tvarem listů a úhlem jejich pootočení. Délka pádla se řídí především výškou kajakáře a délkou jeho paží. Pádlo proto musíme vybírat podle individuálních předpokladů jednotlivých sportovců. Orientační určení délky pádla se provádí tak, že se závodník postaví a vzpaží jednu paži. Pádlo postavíme tak, aby spodní list byl opřený o zem mezi chodidly sportovce a horní list v ose hlavy. Ruka závodníka by měla přesahovat list pádla o 10 – 15 cm. Ideálně lze určit délku pádla s použitím pádla délkově nastavitelného, které si závodník vyzkouší na vodě a podle jeho pocitu se délka upřesní. Velikost listu pádla se řídí silovými schopnostmi sportovce. U žáků volíme listy raději menší, což umožňuje vyvinout větší frekvenci a získat lepší cit pro vodu. Tvar listu volíme u začátečníků prostý, pouze s mírným zakřivením. Pootočení listů bývá u všech žákovských pádel standardně 90 stupňů. Držení pádla kontrolujeme tak, že si svěřenec

položí střed pádla na vrch hlavy, paže by pak při úchopu měla svírat v lokti přibližně pravý úhel.

Dráha pádla - síla vynaložená na záběr se rozkládá na dvě složky: jedna pohání loď vpřed, a druhá způsobuje její stáčení na nezáběrovou stranu. Aby pohánecí složka byla co největší, musíme pádlovat co nejbližší u lodě. Dráha pádla se musí co nejvíce blížit rovnoběžce s osou lodě.

Poloha listů ve vodě – odpor pádla je největší, je – li list kolmo na vodní hladinu. Šikmo postavený list se opírá o vodu jen plochou, která se rovná jeho průměrně kolmé na směr jeho vedení. Čím je tedy pádlo šikměji postavené, tím je záběr méně účinný. Polohu příčné osy listů je možné celkem snadno kontrolovat a usměrňovat spodní rukou. Podélnou osu listu není možno ani při sebevětší snaze udržet stále kolmo k vodní hladině. Na začátku a na konci záběru je vždy pádlo v šikmé poloze. Zvláště v konci záběru se úhel listu vzhledem k hladině otevírá. Tato zešikmení však můžeme částečně eliminovat dodržením některých zásad techniky pádlování. Pro udržení relativně nejvýhodnější polohy listu ve vodě by neměla klesnout tlačná paže příliš pod úroveň předpažení.

Na správné technické provedení kajakářského záběru má kromě fyzických předpokladů vliv i správné umístění sedačky, její profil a délka pádla. Sedačka zajišťuje pevný kontakt kajakáře s lodí. Jejím prostřednictvím se přenáší záběr pádla na pohyb kajaku. Proto její tvar i umístění v lodi je velmi důležité. Tvar sedačky je přizpůsoben tvaru sedací části těla, okraje sedačky jsou na všech stranách zvednuty tak, aby zabráňovaly posouvání těla do stran, nebo vpřed a vzad. Poloha sedačky v lodi má vliv na správné sezení, polohu trupu a těžiště. Příliš dopředu skloněná sedačka nutí k většímu předklánění a nezajišťuje dokonalou oporu při tažení pádla vodu. Sedačka skloněná vzad má za následek buď záklon trupu, nebo jeho ohýbání v bederní části. Naklonění sedačky do strany způsobuje pokrivení páteře a vyklonění lodi. Podobné nedostatky se objevují, sedačka umístěna mimo osu lodě. Stejně důležitá je i výška sedačky. Vysoko umístěná sedačka sice umožňuje dokonalé využití práce trupu, ale vzhledem k vyššímu těžišti se zvyšuje labilita lodě. Je – li labilita příliš velká, je práce trupu omezena, což vyplývá z narušení koordinace pohybů. Příliš nízká sedačka zajišťuje sice dobrou stabilitu, ale pádlování je částečně omezené, především práce nižší paže. Záběr bývá prováděn daleko od lodě.

Druhý opěrný bod lodě, přes který se přenáší energie záběru na pohyb kajaku je příčka. Vzdálenost mezi sedačkou a příčkou určuje práci dolních končetin, která je důležitá pro maximální využití rotačního pohybu. Vzdálenost musí být upravena tak, aby noha na záběrové straně mohla být propnuta a pevně fixována o příčku. Druhá noha je naopak více pokrčena, musí se však stále dotýkat příčky tak, aby nedocházelo k výkyvu lodi. Plocha příčky musí být dostatečně velká pro oporu. Naklopení horní hrany vpřed musí umožňovat přirozenou oporu nohy. Horní okraj příčky může být opatřen tzv. hrazdičkou, která umožňuje protizáběrové zapření nohy na nezáběrové straně (u žáků se nedoporučuje z hlediska bezpečnosti při zvrhnutí). O hrazdičku se opírají pouze záprstní kůstky a prsty, přičemž nesmí bránit v řízení lodě (Trnka 2002).

### **Příloha 3: Popis testů parametrů jednotlivých TB**

#### **Testy parametrů všeobecné kondice**

##### **Test VK1:**

*Maximální výkon v benchpressu – zjišťujeme maximální sílu svalstva hrudníku, pletence ramenního a paží*

*Vybavení, pomůcky:* olympijská benchpressová lavice, olympijská nakládací činka

##### ***Popis průběhu pohybu:***

Výchozí poloha: Testovaný leží na zádech na lavici, nohy volně spuštěny na zem – dotýkají se podrážky bot, činka je držena v propnutých pažích palcovým úchopem. Šířka úchopu je individuální.

Průběh pohybu: Proband spouští činku svisle dolů až na hrudník, odtud ji tlačí zpět do výchozí polohy. V průběhu pohybu není povoleno „mostovat“ (současně s mohutným zapřením dolních končetin oddálení gluteálního svalstva, případně i svalstva zad od lavice), ani odrážet činku od hrudníku.

##### ***Hodnocení:***

Absolutní maximální výkon dosažený výše uvedeným způsobem je přepočítán na relativní maximální výkon.

##### **Test VK2:**

*Maximální výkon v přitahu na lavici v leže – zjišťujeme maximální sílu zádového svalstva, pletence ramenního a paží*

*Vybavení, pomůcky:* přitahová lavice ( vrchní plocha desky minimálně 110cm vysoko od země), olympijská nakládací činka

##### ***Popis průběhu pohybu:***

Výchozí poloha: Testovaný leží na břiše na lavici, čelem k desce, nohy jsou volně položeny na desce, paže spuštěny k zemi, činka je držena v uvolněných pažích klasickým úchopem. Šířka úchopu je individuální.

Průběh pohybu: Proband táhne činku mírně šikmo (téměř svisle) nahoru, dokud se činka nedotkne spodní plochy desky. Poté je činka spuštěna dolů do výchozí polohy.

***Hodnocení:***

Absolutní maximální výkon dosažený výše uvedeným způsobem je přepočítán na relativní maximální výkon.

**Test VK3:**

***Shyby na doskočné hrazdě – zjišťujeme schopnost k dynamické síle, zvláště flexorů paží a pletence ramenního***

***Vybavení, pomůcky:*** doskočná hrazda

***Popis průběhu pohybu:***

Výchozí poloha: Proband visí na doskočné hrazdě, paže jsou maximálně možné uvolněné, postavení rukou je nadhmatem. Dolní končetiny volně visí k zemi.

Průběh pohybu: Z výchozí polohy se proband tahem (nikoliv švihem) dostane do polohy, kdy je brada těsně nad úrovní hrazdy. Z této polohy se spouští do výchozí polohy a celý pohybový cyklus se opakuje.

***Hodnocení:***

Hodnotí se počet správně provedených opakování až do relativního maxima, do selhání. Po dobu provádění testu se proband nesmí dotknout podložky.

**Test VK4:**

***Předklon – vzpřim s otočením trupu – zjišťujeme schopnost k dynamické flexibilitě a rychlosti pohybu trupu***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

***Popis průběhu pohybu:***

Cvičenec stojí zády ke stěně vzdálen od ní 30 – 40 cm v mírném stoji rozkročném. Uprostřed spojnice špiček na zemi je značka a na zdi za středem cvičencova těla ve výši ramen je druhá značka. Na povel vykonává toto cvičení – hluboký ohnutý předklon, prsty se dotknou značky- vzpřim a otočení trupu s dotykem dlaní značky na stěně. Cvičí se opakovaně a co nejrychleji tak, že se trup otáčí střídavě vlevo a vpravo.

***Hodnocení:***

Hodnotí se počet dotyků značky na stěně za 20 sekund.



### **Test VK5:**

***Běh na 1500 metrů – zjišťujeme úroveň střednědobé vytrvalosti ve všeobecné kondici***

***- v běhu***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

***Popis testu:***

Běží se na atletické dráze 400m dlouhé. Probandi jsou odstartováni najednou startovními povely PŘIPRAVIT – POZOR – VPŘED! Úsek je absolvován maximálním úsilím.

***Hodnocení:***

Zaznamenává se dosažený čas s přesností na desetinu sekundy.

### **Test VK6:**

***Plavání na 200 metrů volným způsobem – zjišťujeme úroveň krátkodobé vytrvalosti ve všeobecné kondici – v plavání***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

***Popis testu:***

Plave se v plaveckém bazénu s odrazovými bloky, bazén je 25 metrů dlouhý, minimální hloubka je 1,5 metru, maximální hloubka je 4 metry. Probandi absolvují test ve skupinách podle počtu startovních bloků. Probandi jsou odstartováni najednou startovními povely PŘIPRAVIT – POZOR – VPŘED! Úsek je absolvován maximálním úsilím.

***Hodnocení:***

Zaznamenává se dosažený čas s přesností na desetinu sekundy.

### **Test VK7:**

***Běh na lyžích na 8 km volnou technikou – zjišťujeme úroveň dlouhodobé vytrvalosti ve všeobecné kondici – v běhu na lyžích***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

***Popis testu:***

Běží se na předem vybrané trati 8 km dlouhé. Test musí všichni probandi absolvovat v jednom dni, z důvodu stejných podmínek pro všechny testované. Probandi jsou

odstartování najednou startovními povely PŘIPRAVIT – POZOR – VPŘED! Úsek je absolvován maximálním úsilím.

***Hodnocení:***

Zaznamenává se dosažený čas s přesností na desetinu sekundy.

**Testy parametrů speciální kondice**

**Test SK1:**

***3x50 m na vodě s pevným startem – zjišťujeme akcelerační rychlost v jízdě na vodě***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

***Popis testu:***

Úsek se jede na přímé trati, která je ohraničena startovní a cílovou bójkou. Na startovní povel závodník vystartuje. Jede maximálním úsilím. Úsek se opakuje celkem 3x a po každém je pětiminutový odpočinkový interval.

***Hodnocení:***

Čas se měří s přesností setiny sekundy. Nejrychlejší úsek se přepočítává na průměrnou rychlost v m/s.

**Test SK2:**

***3x250 m na vodě s letným startem – zjišťujeme schopnost maximální rychlosti v jízdě na vodě***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

***Popis testu:***

Úsek se jede na přímé trati ohraničené na startu a v cíli bójkami. Před startem má závodník libovolně dlouhou rozjezdovou dráhu. V tomto úseku se snaží o to, aby v úrovni startu měl již maximální rychlost, kterou udržuje po celou trať. Úsek se jede 3x s šestiminutovými přestávkami.

***Hodnocení:***

Čas se měří s přesností desetiny sekundy. Nejrychlejší úsek se přepočítává na průměrnou rychlost v m/s.

### **Test SK3:**

***3x500 m na vodě s pevným startem – zjišťujeme rychlostní vytrvalost v jízdě na vodě***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

#### ***Popis testu:***

Jízda 3x 500 m se jede na přímé trati ohraničené na startu a v cíli bójkami, start je z klidu, nebo z bloku. Po každém úseku je odpočinkový interval 5 minut. Jede se maximálním úsilím. Závodníci absolvují úseky v tříčlenných skupinách.

#### ***Hodnocení:***

Čas se měří s přesností desetiny sekundy. Časy všech úseků se sčítají a převádějí se na průměrnou rychlost v m/s.

### **Test SK4:**

***3x2 km na vodě s pevným startem – zjišťujeme střednědobou vytrvalost v jízdě na vodě***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

#### ***Popis testu:***

Jízda 3x2 km je startována z klidu nebo od pevného bloku. Po každém 2 km úseku je odpočinkový interval 8 minut. Jede se maximálním úsilím. Každý závodník absolvuje úseky sám na dráze, jejíž první polovina se jede proti a druhá po proudu. Otáčka je kolem bójk. Start a cíl jsou na jednom místě.

#### ***Hodnocení:***

Čas se měří s přesností desetiny sekundy. Časy všech úseků se sčítají a převádějí se na průměrnou rychlost v m/s.

## **Testy antropometrických parametrů**

### **Test A1:**

*Výška postavy ve stoji spojném v připažení*

*Vybavení, pomůcky:* popisovač, krejčovský metr, pravítko - trojúhelník

*Popis měření:*

Měřená osoba stojí vzpřímeně, bosa na podložce, křížovou kost a lopatky má přitisknuty ke stěně. Nohy i trup jsou napjaty, hlava je vzpřímena, paže jsou volně podél těla.

*Hodnocení:*

Měříme rozměr od podložky k horizontální rovině temene hlavy s přesností 1 cm.

### **Test A2:**

*Výška trupu včetně vzpažených paží vsedě*

*Vybavení, pomůcky:* popisovač, krejčovský metr, pravítko - trojúhelník

*Popis měření:*

Měřená osoba sedí vzpřímeně na podložce, křížovou kost a lopatky má přitisknuty ke stěně. Nohy a ruce jsou napjaty, dlaně směřují dopředu, hlava je vzpřímena.

*Hodnocení:*

Měříme rozměr od podložky ke špičkám prstů s přesností 1 cm.

### **Test A3:**

*Výška trupu po ramena vsedě*

*Vybavení, pomůcky:* popisovač, krejčovský metr, pravítko - trojúhelník

*Popis měření:*

Poloha je stejná jako u prvního měření s tím rozdílem, že ruce jsou volně připaženy. V této poloze zjišťujeme výšku trupu.

*Hodnocení:*

Měříme rozměr od podložky k horní hraně nadpažku s přesností 1 cm.

**Test A4:*****Délka paží v předpažení při rotaci trupu vsedě***

***Vybavení, pomůcky:*** popisovač, krejčovský metr

***Popis měření:***

Pokusná osoba sedí vzpřímeně na podložce,. Levým (pravým) ramenem a kostí křížovou se dotýká stěny, pravá (levá) ruka současně s rotací trupu jde do maximálního předpažení. Nohy jsou mírně pokrčeny, pohled směřuje dopředu. Zjišťujeme délku předpažení při rotaci trupu.

***Hodnocení:***

Měříme rozměr od stěny ke konečkům prstů předpažené ruky s přesností 1 cm.

**Test A5:*****Přesah paže přes oporu vsedě***

***Vybavení, pomůcky:*** popisovač, krejčovský metr

***Popis měření:***

Pokusná osoba sedí vzpřímeně na podložce, paže jsou v připázení, prsty napjaty, hlava zpříma. Zjišťujeme rozdíl mezi délkou trupu a délkou paží.

***Hodnocení:***

Měříme rozměr od horní hrany podložky ke konečkům prstů, s přesností na 1 cm.

**Test A6:*****Délka paží při rozpažení vsedě***

***Vybavení, pomůcky:*** popisovač, krejčovský metr

***Popis měření:***

Pokusná osoba sedí vzpřímeně na podložce, paže jsou v rozpažení, hřbety dlaní se dotýkají stěny. Prsty jsou napjaty, hlava je zpříma.

***Hodnocení:***

Měříme rozměr od konce prostředníčku pravé ruky ke konci prostředníčku levé ruky s přesností na 1 cm.

**Test A7:*****Hmotnost těla testované osoby***

***Vybavení, pomůcky:*** digitální osobní váha

***Popis měření:***

Pokusná osoba stojí pouze ve spodním prádle na váze, po ustálení číselné hodnoty je mu zaznamenána hmotnost.

***Hodnocení:***

Měříme tělesnou hmotnost s přesností desetiny kilogramu.

**Test A8:*****Věk testované osoby***

***Vybavení, pomůcky:*** kalendář

***Popis měření:***

Zjišťujeme kalendářní věk testované osoby.

***Hodnocení:***

Zjišťujeme kalendářní věk testované osoby, zaokrouhlujeme na aktuální nižší hodnotu v letech.

**Test A9:*****Objem podkožního tuku testované osoby***

***Vybavení, pomůcky:*** kaliper

***Popis měření:***

Kaliperem měříme u testované osoby tloušťku u těchto kožních řas: tvář, podbradek, hrudník 1, hrudník 2, paže, záda, břicho, bok, stehno, lýtko.

***Hodnocení:***

Z naměřených údajů spočítáme objem podkožního tuku. Výslednou hodnotu zapisujeme v % s přesností na desetiny.

## Test A10:

*Součet výsledků testů A2, A3, A4, A5, A6 – vyjádření „speciálního kajakářského rozměru“*

### *Hodnocení:*

Z naměřených hodnot v testech A2, A3, A4, A5, A6 spočítáme hodnotu „speciálního kajakářského rozměru“, kterou vyjádříme v centimetrech.

### Testy funkčních parametrů

*Před zahájením zátěže byly probandům změřeny tyto výchozí údaje:*

hmotnost, % podkožního tuku, usilovná vitální kapacita plic, jednosekundový usilovný výdech

### *Popis měření:*

Počáteční rychlost běhu při testu byla  $7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Rychlost běhátka byla zvyšována každou minutu o  $1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Měření byla vždy ukončena prakticky až při úplném vyčerpání sil probanda. Dvě minuty po skončení zátěže byl každému probandovi odebrán z ušního lalůčku vzorek krve pro stanovení maximální hodnoty laktátu.

### *Hodnocení:*

Ze získaných údajů byly vypočteny tyto parametry:

PARAMETR		JEDNOTKY
<b>m</b>	hmotnost probanda	kg
<b>V<sub>tuku</sub></b>	objem podkožního tuku	%
<b>FVC</b>	usilovná vitální kapacita plic	l
<b>FEV – 1s</b>	jednosekundový usilovný výdech	l
<b>TF max</b>	maximální tepová frekvence	tepů·min <sup>-1</sup>
<b>VO<sub>2</sub> max</b>	maximální spotřeba kyslíku	l·min <sup>-1</sup>
<b>VO<sub>2</sub> max·kg<sup>-1</sup></b>	maximální spotřeba kyslíku na 1 kg těl. hmotnosti	ml·min <sup>-1</sup> ·kg <sup>-1</sup>
<b>VO<sub>2</sub> max·TF</b>	maximální tepový kyslík	ml
<b>LA max</b>	maximální dosažená hladina laktátu	mmol·l <sup>-1</sup>

## **Testy parametrů techniky pádlování**

### ***Sledovaný parametr I***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

#### ***Popis testu:***

U testovaných osob na všech třech testových tratích – 50, 250 a 500m – zjišťujeme počet provedených záběrových cyklů. Probandi absolvují testovou trať samostatně.

#### ***Hodnocení:***

Ze zjištěných údajů vypočítáme u každého probanda délku dráhy ujetou na jeden záběrový cyklus. Tuto zaznamenáváme s přesností na setiny metru.

### ***Sledovaný parametr II***

***Vybavení, pomůcky:*** stopky

#### ***Popis testu:***

U testovaných osob z údajů a výsledků sledovaného parametru I, vypočteme počet záběrových cyklů provedených za 1 sekundu.

#### ***Hodnocení:***

Hodnotíme počet záběrových cyklů provedených za 1 sekundu.



## Příloha 4: Dotazník pro oblast závodního stresu a úzkosti CSAI-2 a instrukce k jeho vyplnění

### Úvod:

*Prostředí důležité soutěže působí na každého sportovce jinak. Dotazník, který budete vyplňovat, zjišťuje, jak se těsně před touto soutěží nebo v jejím průběhu cítíte. Odpovídejte, prosím, upřímně. Někdy si sportovci myslí, že nervozita, úzkost či strach jsou pocity, které by neměli přiznávat. Ve skutečnosti jsou ale tyto pocity před důležitou soutěží naprosto běžné a abychom jim lépe porozuměli, potřebujeme od vás upřímné odpovědi. Pokud máte před závodem sevřený žaludek, klepou se vám kolena nebo prožíváte jiné příznaky obav a nervozity, uveďte je prosím co nejpřesněji do dotazníku. Stejně tak prosím uveďte, cítíte-li se klidní a uvolnění. Vaše odpovědi samozřejmě nebudou nikde prezentovány. Zajímají nás průměrné reakce skupiny.*

Nejprve prosím do tabulky vyplňte základní údaje o sobě.

Jméno (iniciály):	
Pohlaví (M/Ž):	Věk (roky):
Sport (disciplína, post):	
Výkonnostní úroveň (zaškrtněte): <input type="checkbox"/> rekreační sport <input type="checkbox"/> výkonnostní, závodní sport <input type="checkbox"/> vrcholový sport (člen reprezentace, účast na MČR nebo ve vrcholové soutěži, lize)	

**Instrukce:**

Níže jsou uvedeny výroky, kterými sportovci vyjadřují své pocity před závodem. Každý výrok si přečtete a poté napravo od výroku zaškrtnete příslušné číslo, které vyjadřuje vaše momentální pocity – jak se cítíte právě teď. Žádná z odpovědí není správná nebo špatná.

Snažte se *netrávit příliš času* u jednotlivých výroků, vyberte hodnocení, jež odpovídá vašim pocitům *ted' a tady*.

	Vůbec ne (1)	Trochu (2)	Spíše ano (3)	Velmi (4)
1. Z tohoto závodu, zápasu mám obavy.	1	2	3	4
2. Jsem nervózní.	1	2	3	4
3. Cítím se klidný a uvolněný.	1	2	3	4
4. Pochybuji o sobě.	1	2	3	4
5. Cítím se vynervovaný.	1	2	3	4
6. Cítím se v pohodě.	1	2	3	4
7. Obávám se, že si nepovedu tak dobře, jak bych mohl(a).	1	2	3	4
8. Cítím tělesné napětí.	1	2	3	4
9. Věřím si.	1	2	3	4
10. Bojím se, že prohraji.	1	2	3	4
11. Svírá se mi žaludek.	1	2	3	4
12. Cítím se bezpečně.	1	2	3	4
13. Bojím se, že to pod tlakem nezvládnou.	1	2	3	4
14. Tělo mám relaxované.	1	2	3	4
15. Jsem si jist, že tuto výzvu zvládnou.	1	2	3	4
16. Bojím se, že můj výkon bude slabý.	1	2	3	4
17. Cítím, jak mi buší srdce.	1	2	3	4
18. Jsem si jist, že předvedu dobrý výkon.	1	2	3	4
19. Mám obavy, že nedosáhnu svého cíle.	1	2	3	4
20. Mám žaludek jako na vodě.	1	2	3	4
21. Cítím se psychicky uvolněně.	1	2	3	4
22. Mám obavy, že svým výkonem zklamu ostatní.	1	2	3	4
23. Mám studené a/nebo zpotené ruce.	1	2	3	4
24. Věřím si, protože si dokážu představit, jak dosahuji svého cíle.	1	2	3	4
25. Obávám se, že se nedokážu soustředit.	1	2	3	4
26. Cítím v těle ztuhlost.	1	2	3	4
27. Jsem si jist, že to i pod tlakem zvládnou.	1	2	3	4

***Hodnocení:***

Hodnocení výsledků jsme provedli dle manuálu uvedeného v literatuře (Martens, Vealey, Burton 1990).

## Příloha 5: Tabulka 27: Hodnoty věcné významnosti parametrů TB

Stanovené hodnoty věcné významnosti jednotlivých parametrů TB jsou uvedeny v tabulce 27.

**Tabulka 27: Hodnoty věcné významnosti parametrů TB<sup>80</sup>**

SLEDOVANÝ PARAMETR	HODNOTA VĚCNÉ VÝZNAMNOSTI PARAMETRU
Sportovní výkon na trati 1000 m	4 s
VK1	0,1 kg·kgTH <sup>-1</sup>
VK2	0,1 kg·kgTH <sup>-1</sup>
VK3	10 opakování
VK4	3 opakování
VK5	10 s
VK6	5 s
VK7	1 min
SK1	0,5 s
SK1-v	0,28 m·s <sup>-1</sup>
SK2	1,5 s
SK2-v	0,15 m·s <sup>-1</sup>
SK3	6 s
SK3-v	0,09 m·s <sup>-1</sup>
SK4	30 s
SK4-v	0,08 m·s <sup>-1</sup>
A1	10 cm
A2	5 cm
A3	3 cm
A4	4 cm
A5	2 cm
A6	5 cm
A7	10 kg
A8	5 r
A9	2 %
A10	20 cm
FP1	5 tepů·min <sup>-1</sup>
FP2	0,5 l
FP3	0,5 l
FP4	0,5 l
FP5	5 ml·kg <sup>-1</sup>
FP6	1,5 ml
FP7	1 mmol·l <sup>-1</sup>
TU1 – s.u.1	0,25 m·záběrový cyklus <sup>-1</sup>
TU1 – s.u.2	¼ záběrového cyklu·s <sup>-1</sup>
TU2 – s.u.1	0,25 m·záběrový cyklus <sup>-1</sup>
TU2 – s.u.2	¼ záběrového cyklu·s <sup>-1</sup>
TU3 – s.u.1	0,25 m·záběrový cyklus <sup>-1</sup>
TU3 – s.u.2	¼ záběrového cyklu·s <sup>-1</sup>
TU-Š-50m	1 stupeň
TU-Š-250m	1 stupeň
TU-Š-500m	1 stupeň

<sup>80</sup> Hodnoty parametrů SK1-v – SK4-v byly dopočítány na základě hodnot parametrů SK1 – SK4.

U jednotlivých faktorů dotazníku CSAI-2 jsme hodnoty věcné významnosti nestanovili, poněvadž hodnoty dosažené testovaným souborem porovnáváme pouze s normami tohoto dotazníku.

Na příkladu sportovního výkonu na trati 1000 metrů závodníka P.J. uvádíme, jak jsme určili hodnotu věcné významnosti na základě dostupných výsledků parametrů z sezon 2003, 2004 a 2005.

**Tabulka 28: Dosažený čas sportovního výkonu na trati 1000 metrů u závodníka P.J.**

<b>DOSAŽENÝ ČAS SPORTOVNÍHO VÝKONU NA TRATI 1000M</b>	
<b>sezona 2003</b>	03:49,91
	03:34,07
	03:50,90
<b>sezona 2004</b>	03:39,04
	03:38,70
	03:39,65
<b>sezona 2005</b>	03:37,57
	03:41,90

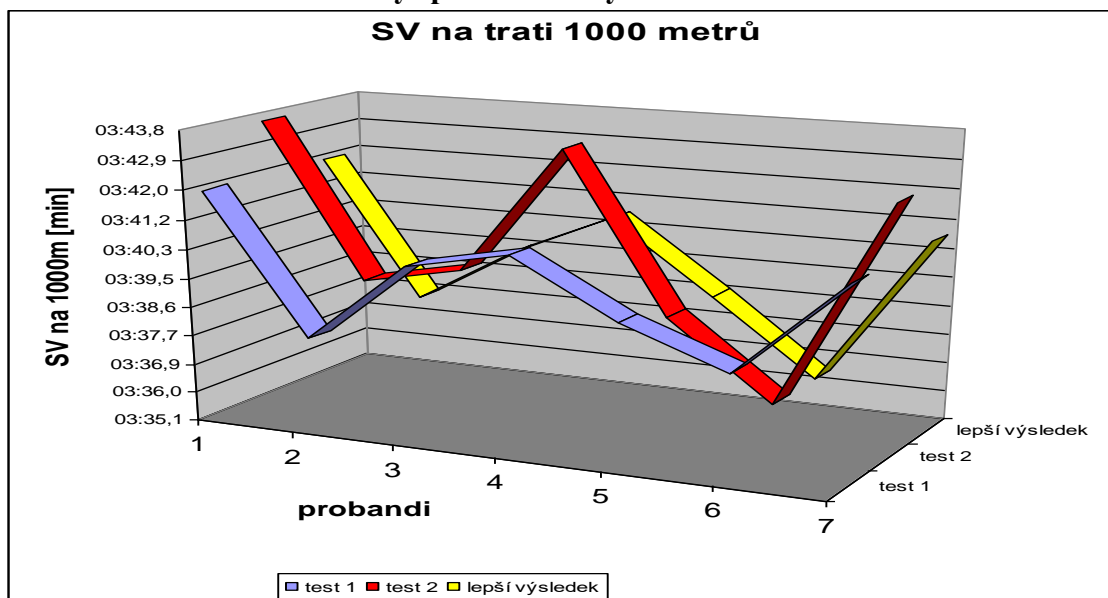
Rozpětí výkonů  $x_{\min} - x_{\max}$  je po vyškrtnutí mezních hodnot tohoto parametru od 03:37,57 do 03:41,90. Rozdíl těchto hodnot činí cca 4 sekundy. Stejnou hodnotu jsme zároveň určili jako hodnotu věcné významnosti. Podobným způsobem jsme určili hodnotu věcné významnosti i u ostatních parametrů TB.

## Příloha 6: Výsledky sportovního výkonu na trati 1000 metrů u sportovců TS

Tabulka 29: Výsledky sportovního výkonu na trati 1000 metrů o sportovců TS

Jméno probanda	SV na 1000 metrů [min]		
	test 1	test 2	lepší výsledek
Andrlík Jan	03:41,9	03:43,5	03:41,9
Chorváth Martin	03:37,8	03:38,9	03:37,8
Leština Karel	03:40,2	03:39,5	03:39,5
Odvárko Michael	03:40,8	03:43,3	03:40,8
Polívka Jiří	03:39,2	03:38,7	03:38,7
Souček Jan	03:38,1	03:36,5	03:36,5
Štěrba Jan	03:40,9	03:42,5	03:40,9

Graf 11: Hodnoty sportovního výkonu na trati 1000 metrů



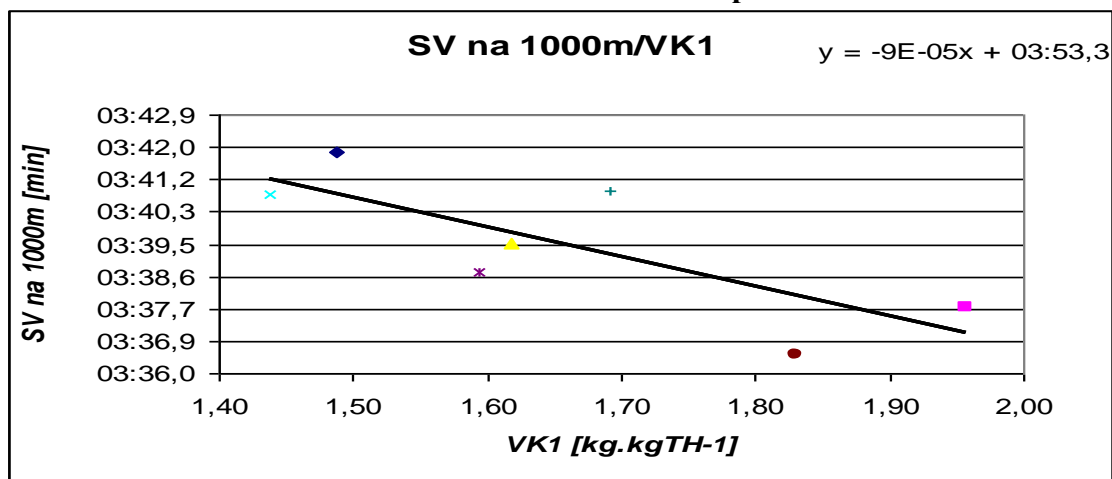
## Příloha 7: Výsledky testů parametrů všeobecné kondice u sportovců

### TS

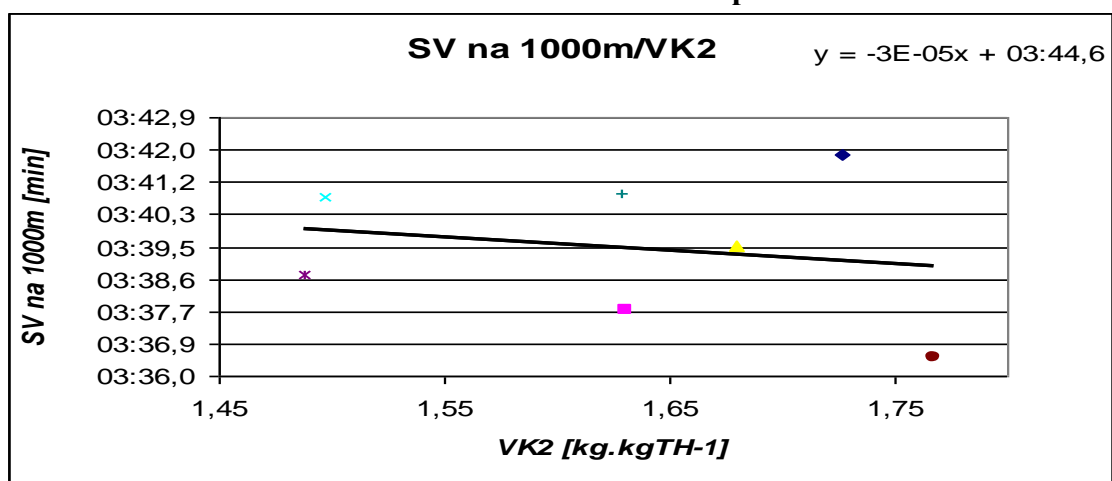
Tabulka 30: Výsledky testů parametrů všeobecné kondice u sportovců TS

Jméno probanda	VK1	VK2	VK3	VK4	VK5	VK6	VK7
Andrlík Jan	1,49	1,73	35	22	04:14,7	02:29,8	19:35,6
Chorváth Martin	1,96	1,63	40	20	05:16,4	02:38,8	21:02,8
Leština Karel	1,62	1,68	25	21	04:51,7	03:08,9	19:58,6
Odvárko Michael	1,44	1,50	23	21	04:25,0	02:25,0	19:40,2
Polívka Jiří	1,59	1,49	29	19	04:55,4	02:40,0	20:55,0
Souček Jan	1,83	1,77	40	22	04:20,5	02:22,9	18:12,1
Štěrba Jan	1,69	1,63	30	22	04:34,9	02:38,0	20:04,0

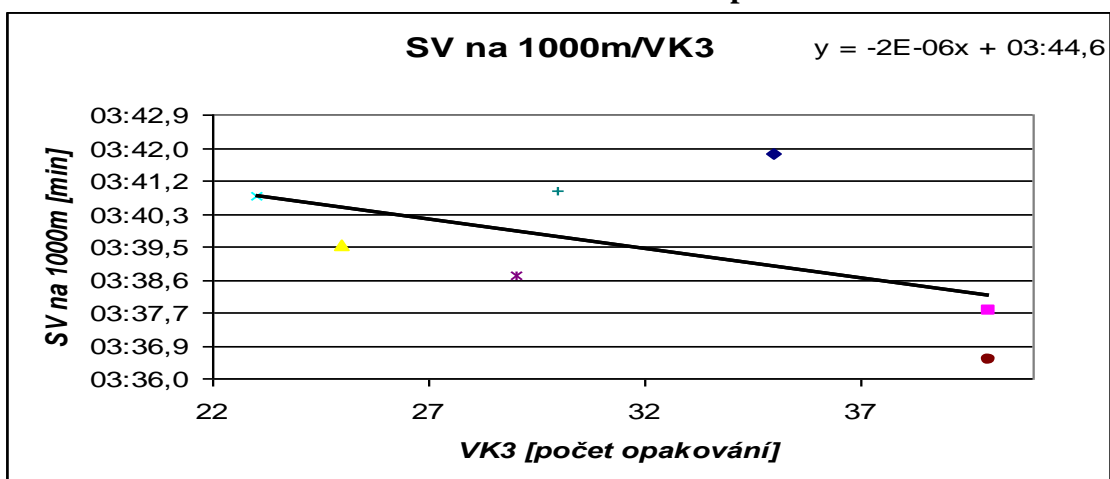
Graf 12: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK1



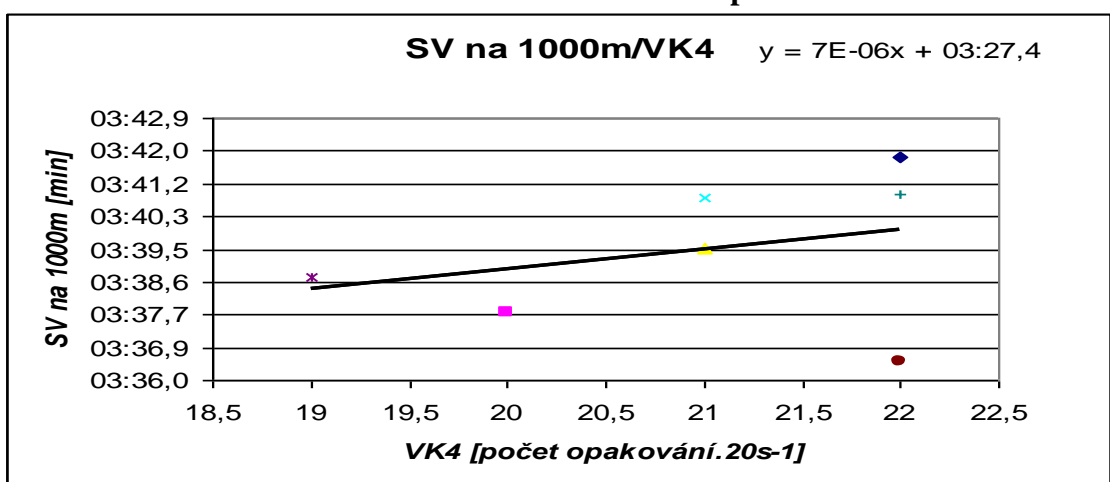
Graf 13: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK2



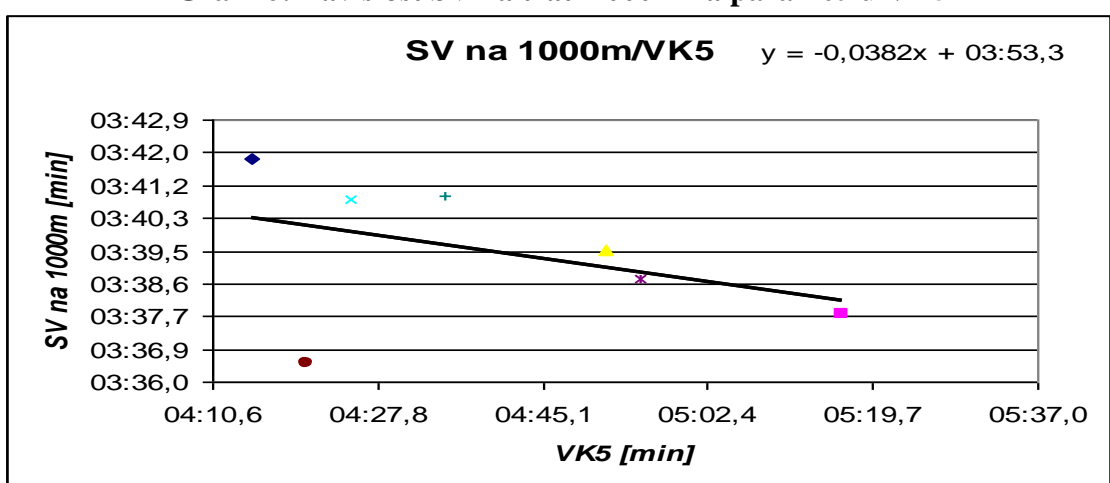
Graf 14: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK3



Graf 15: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK4

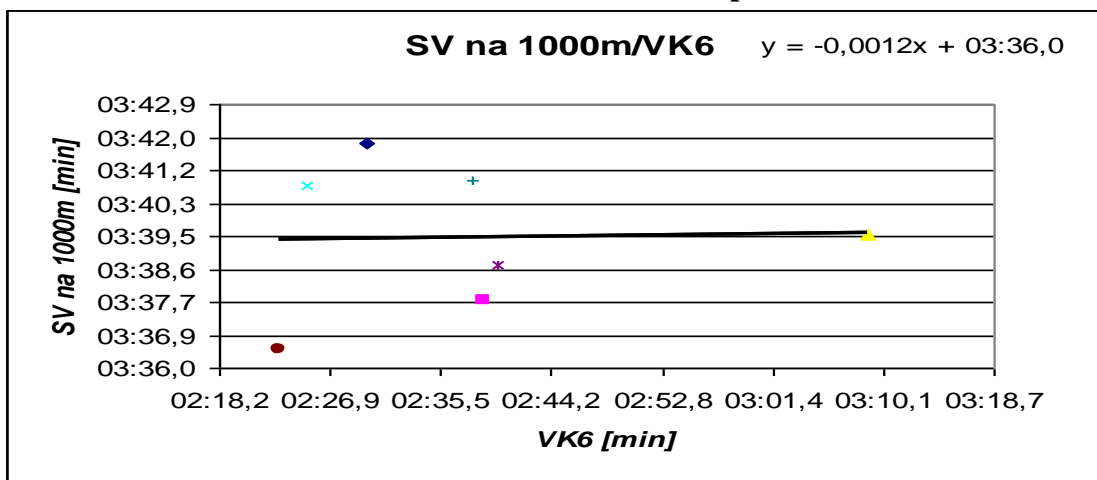


Graf 16: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK5

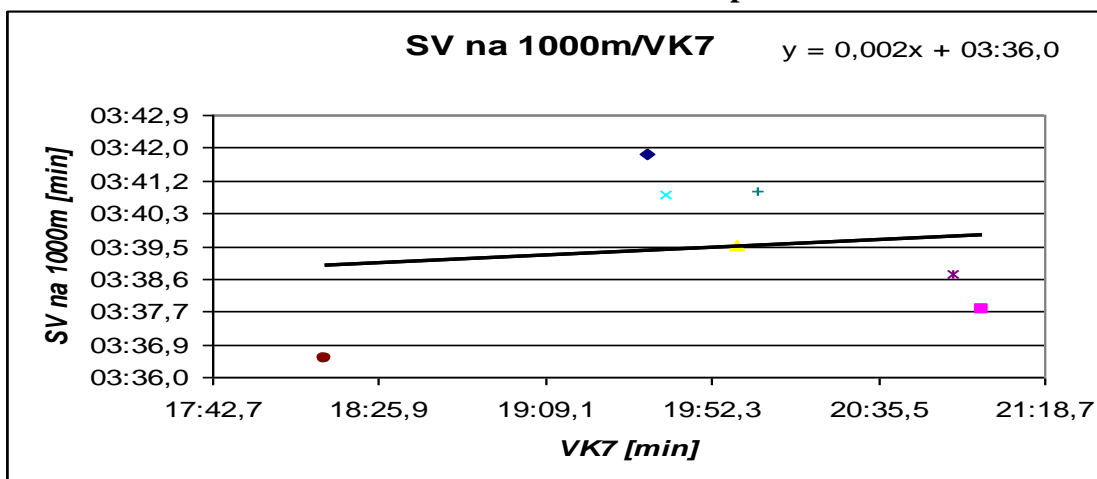




**Graf 17: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK6**



**Graf 18: Závislost SV na trati 1000m na parametru VK7**

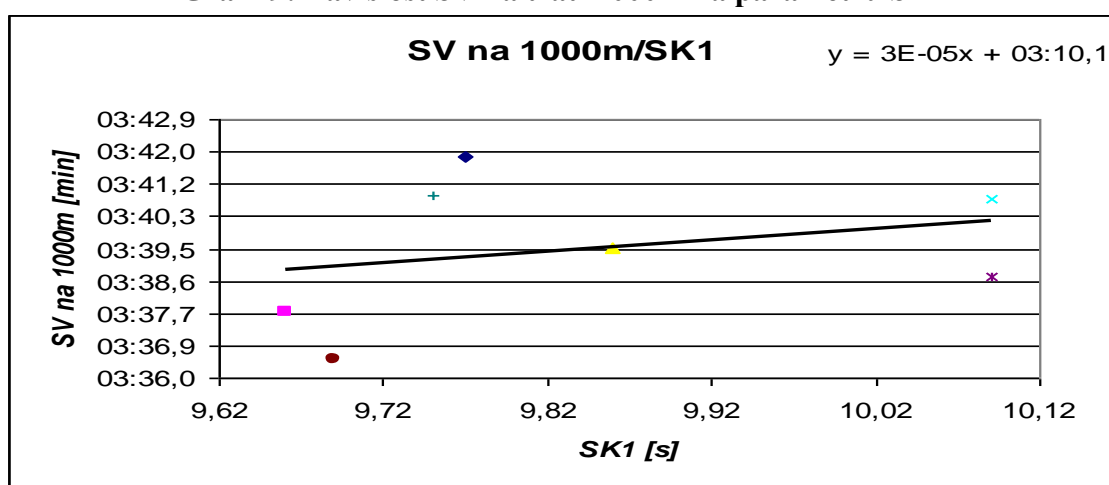


## Příloha 8: Výsledky testů parametrů speciální kondice u sportovců TS

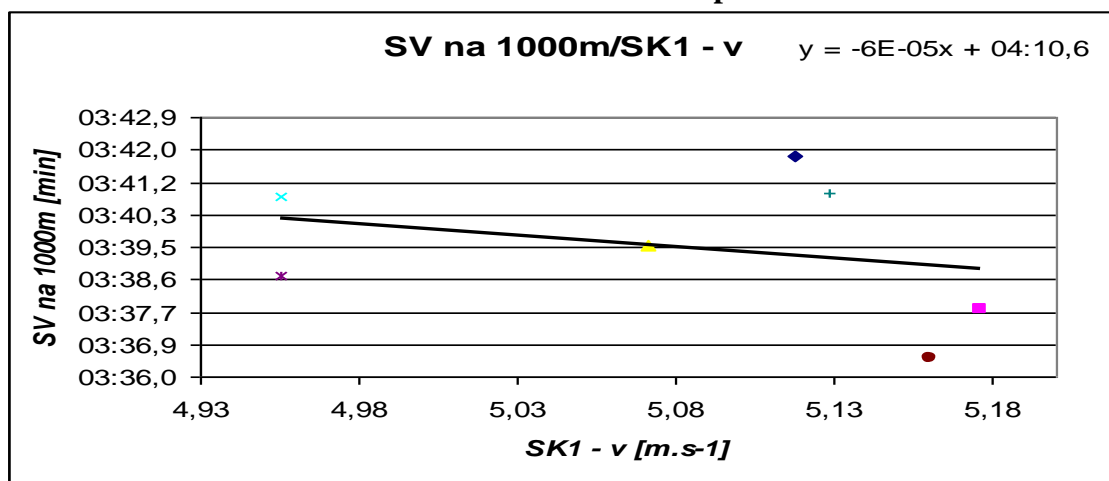
Tabulka 31: Výsledky testů parametrů speciální kondice u sportovců TS

Jméno probanda	SK1	SK1 - v	SK2	SK2 - v	SK3	SK3 - v	SK4	SK4 - v
Andrlík Jan	9,77	5,12	49,8	5,02	05:15,4	4,76	25:15,2	3,96
Chorváth Martin	9,66	5,18	49,3	5,07	05:10,7	4,83	25:30,9	3,92
Leština Karel	9,86	5,07	51,8	4,83	05:17,3	4,73	25:05,6	3,99
Odvárko Michael	10,09	4,96	52,0	4,81	05:25,2	4,61	25:45,8	3,88
Polívka Jiří	10,09	4,96	51,6	4,85	05:22,1	4,66	24:56,9	4,01
Souček Jan	9,69	5,16	49,3	5,07	05:10,3	4,83	24:42,5	4,05
Štěrbá Jan	9,75	5,13	51,1	4,89	05:16,6	4,74	25:30,9	3,92

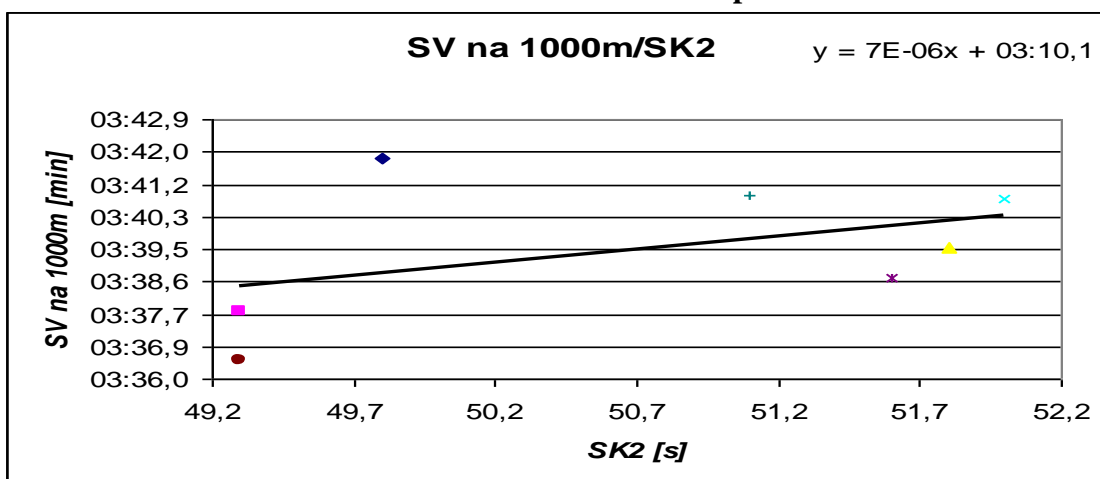
Graf 19: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK1



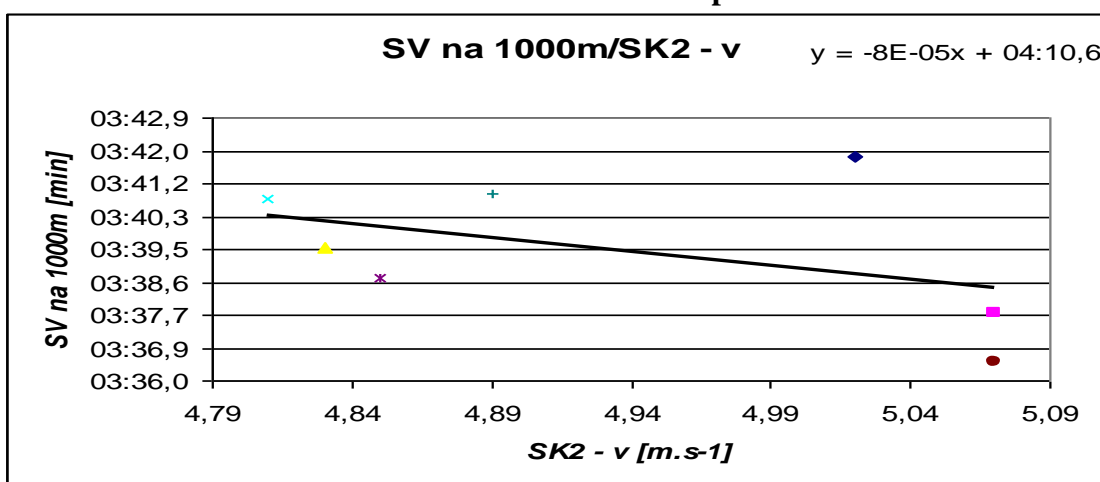
Graf 20: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK1 - v



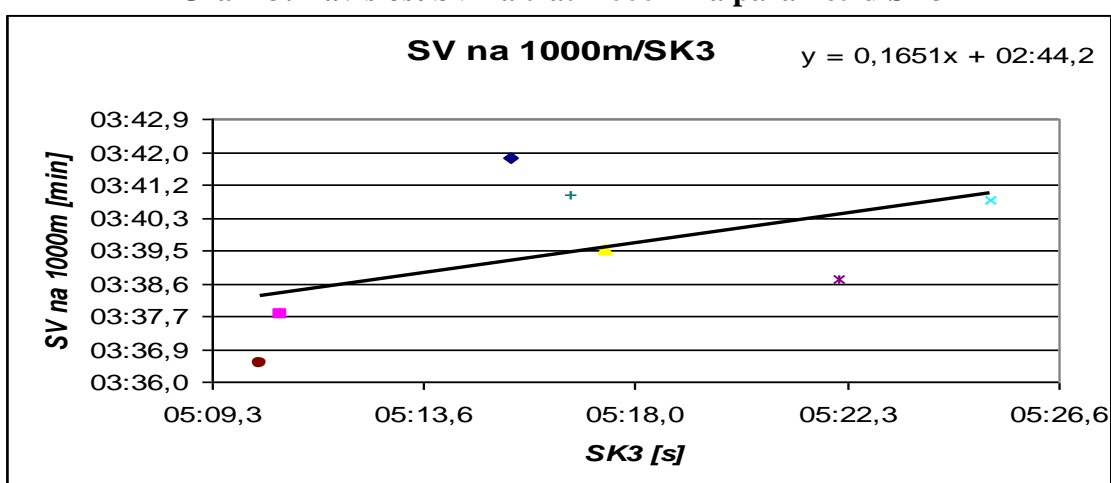
Graf 21: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK2



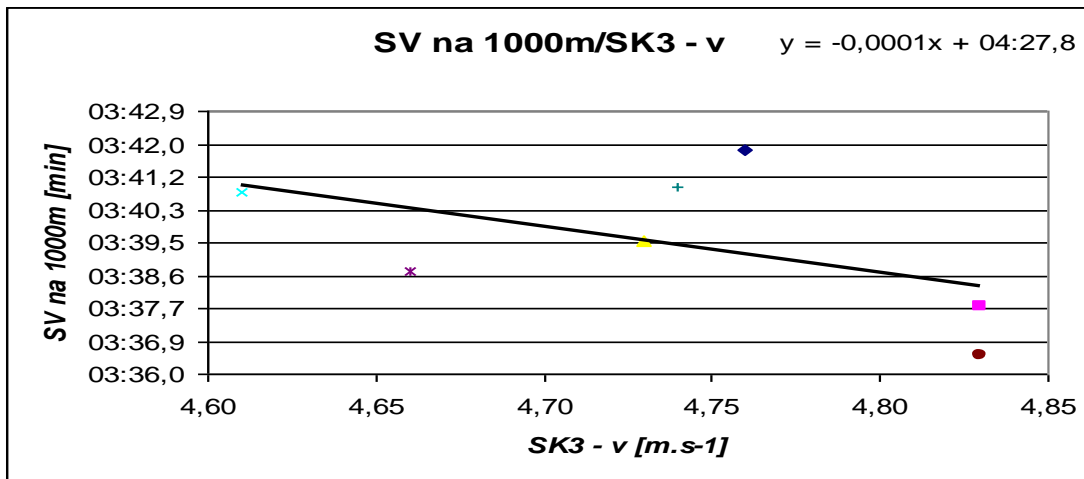
Graf 22: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK2 - v



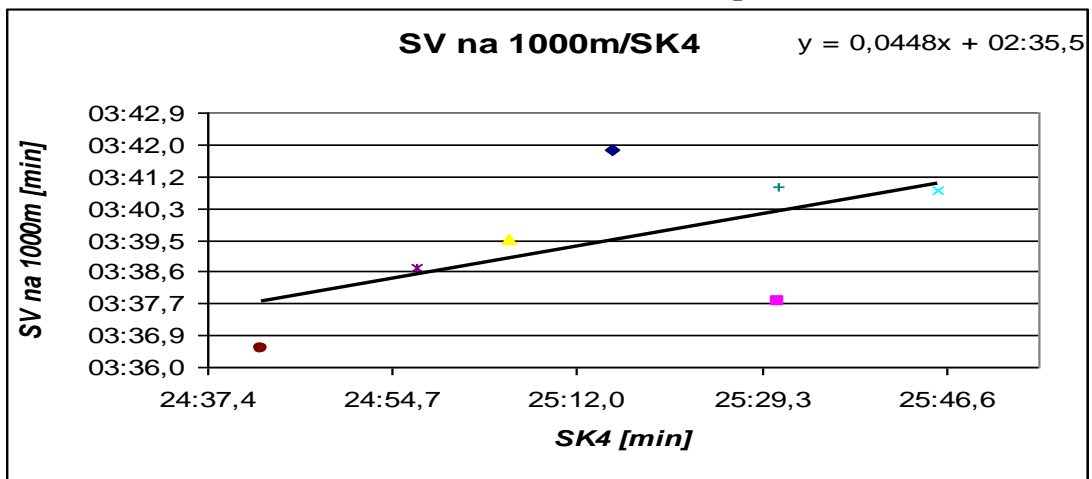
Graf 23: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK3



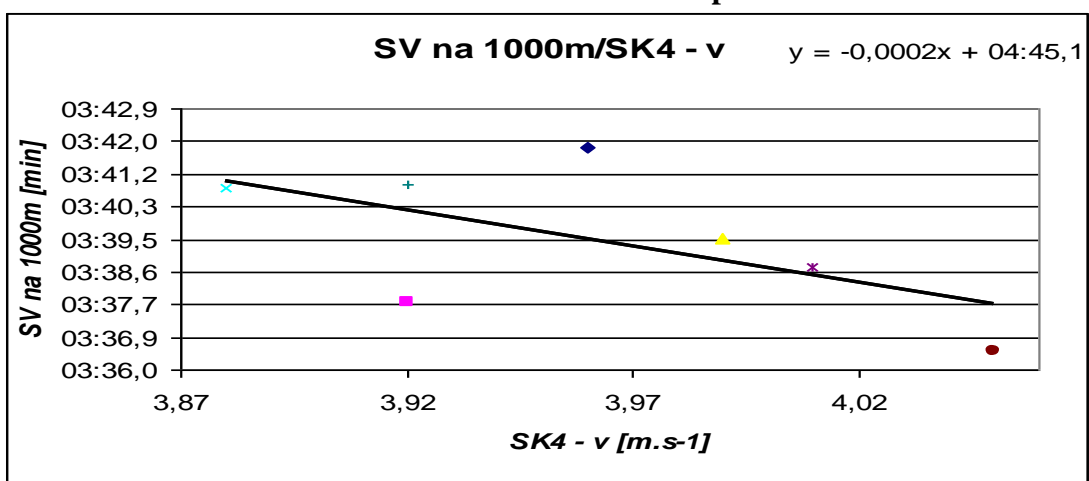
Graf 24: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK3 - v



Graf 25: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK4



Graf 26: Závislost SV na trati 1000m na parametru SK4 - v

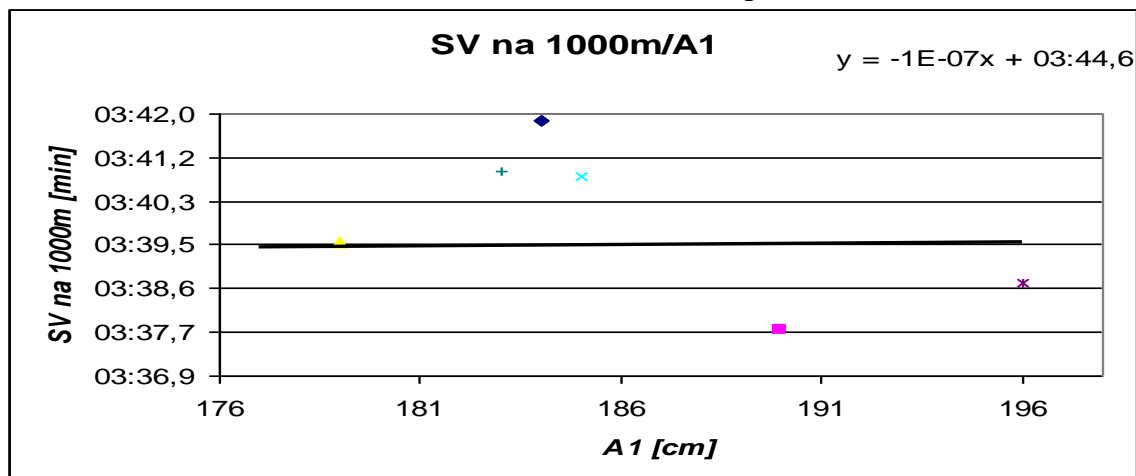


## Příloha 9: Výsledky měření antropometrických parametrů u sportovců TS

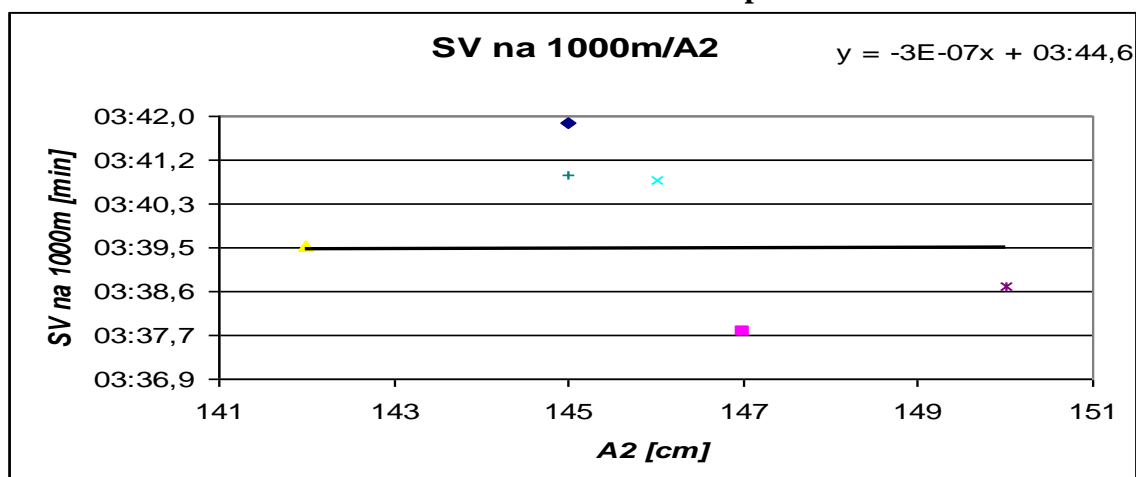
**Tabulka 32: Výsledky měření antropometrických parametrů u sportovců TS**

<i>Jméno probanda</i>	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Andrlík Jan	184,0	145	65	110	17	194	84,0	28	5,4	531
Chorváth Martin	190,0	147	66	117	17	198	92,0	25	7,0	545
Leština Karel	179,0	142	61	109	16	190	80,4	33	6,5	518
Odvárko Michael	185,0	146	60	113	20	191	83,5	26	7,3	530
Polívka Jiří	196,0	150	67	119	22	199	94,1	32	7,6	557
Souček Jan	177,0	143	63	112	20	190	79,2	27	6,1	528
Štěrba Jan	183,0	145	64	114	19	192	79,8	24	8,0	534

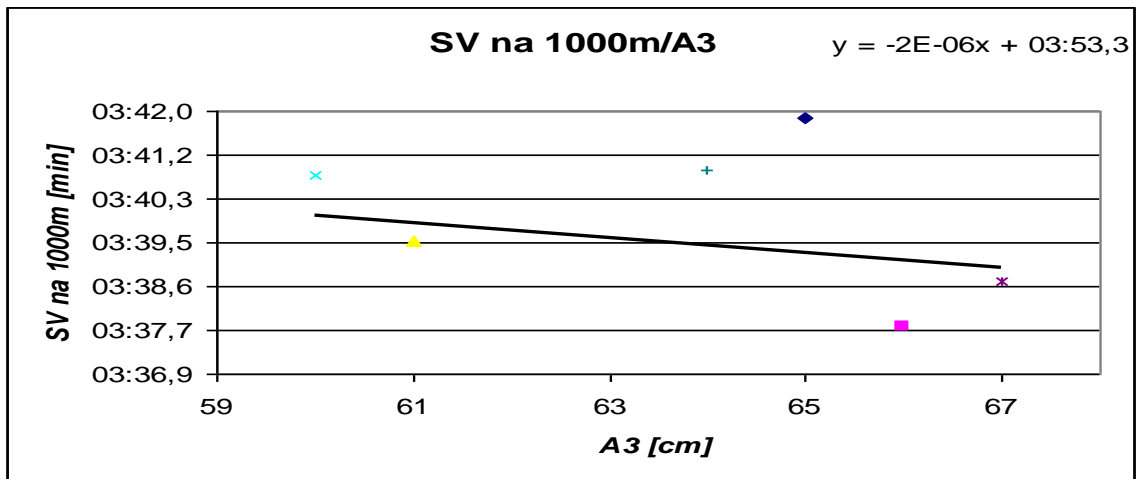
**Graf 27: Závislost SV na trati 1000m na parametru A1**



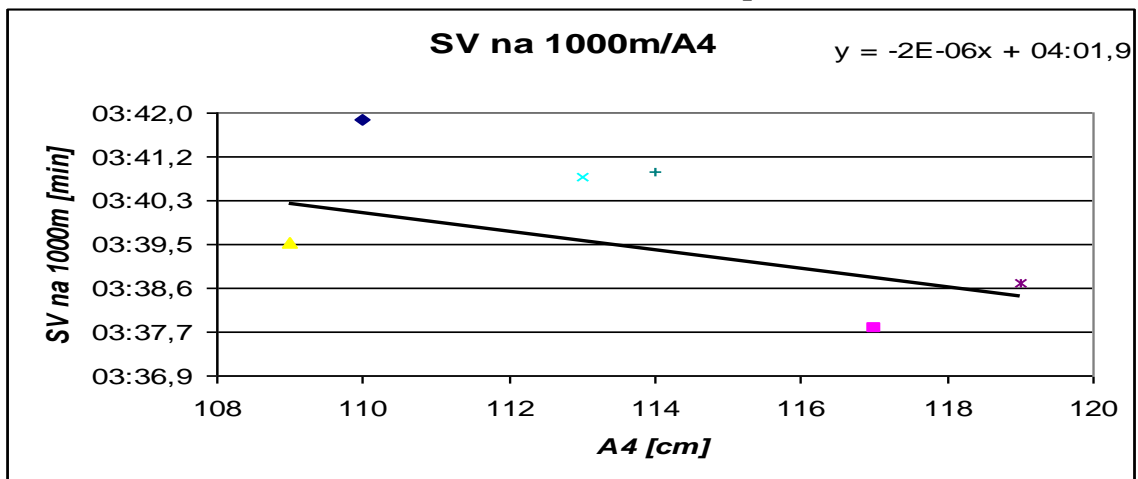
**Graf 28: Závislost SV na trati 1000m na parametru A2**



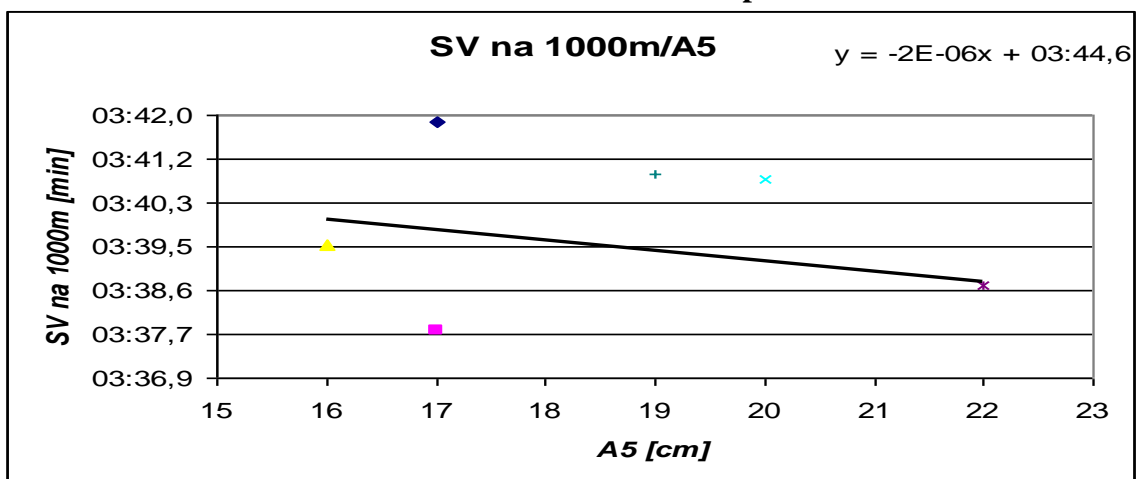
**Graf 29: Závislost SV na trati 1000m na parametru A3**



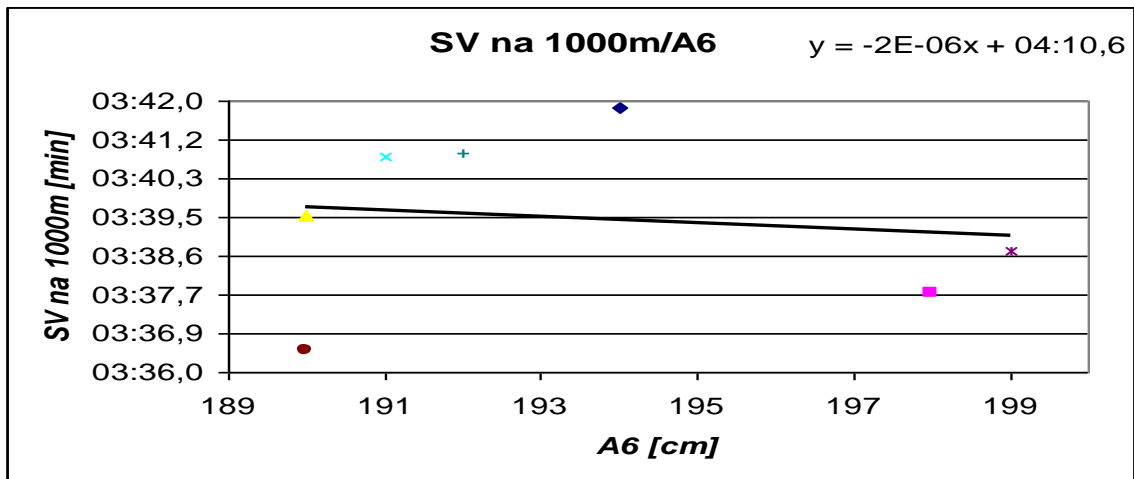
**Graf 30: Závislost SV na trati 1000m na parametru A4**



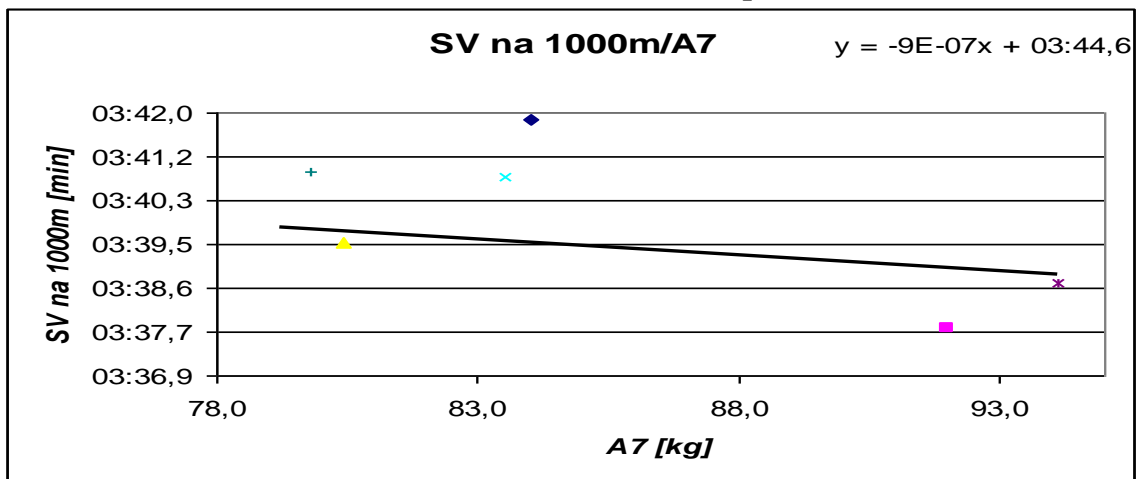
**Graf 31: Závislost SV na trati 1000m na parametru A5**



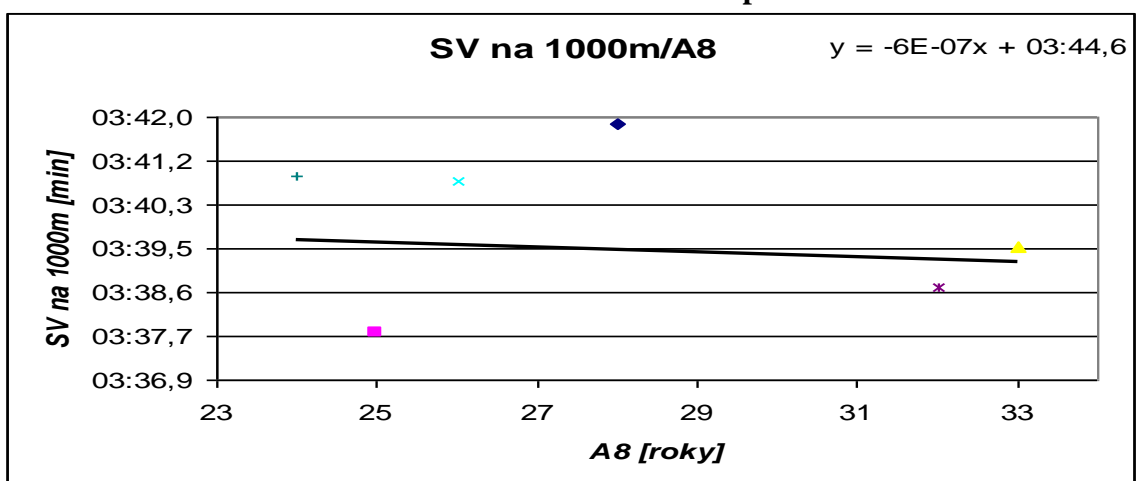
Graf 32: Závislost SV na trati 1000m na parametru A6



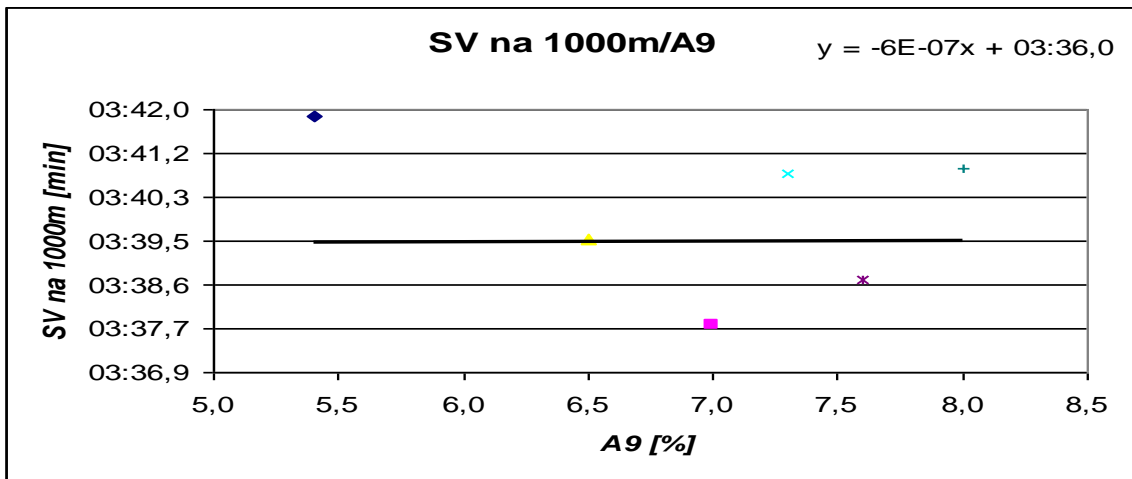
Graf 33: Závislost SV na trati 1000m na parametru A7



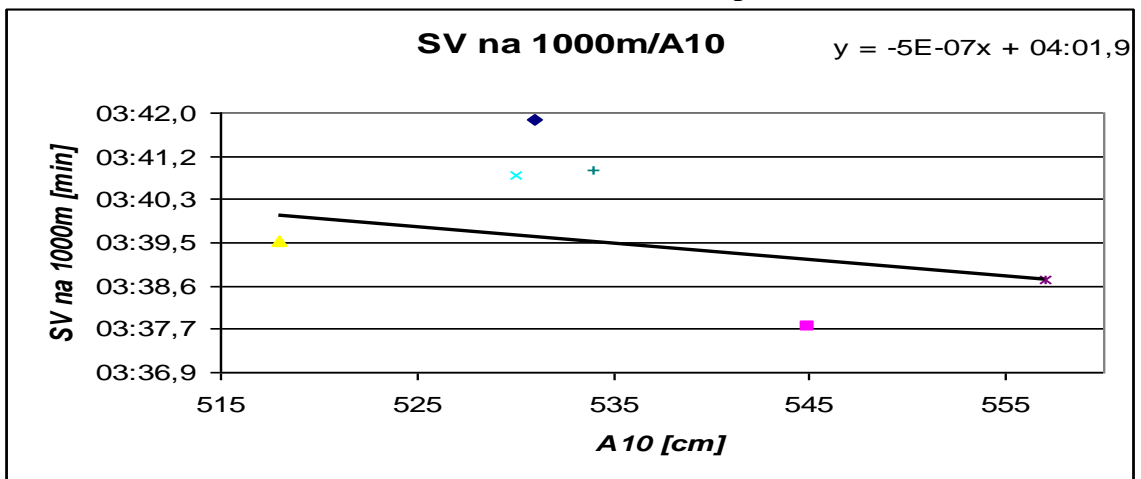
Graf 34: Závislost SV na trati 1000m na parametru A8



Graf 35: Závislost SV na trati 1000m na parametru A9



Graf 36: Závislost SV na trati 1000m na parametru A10



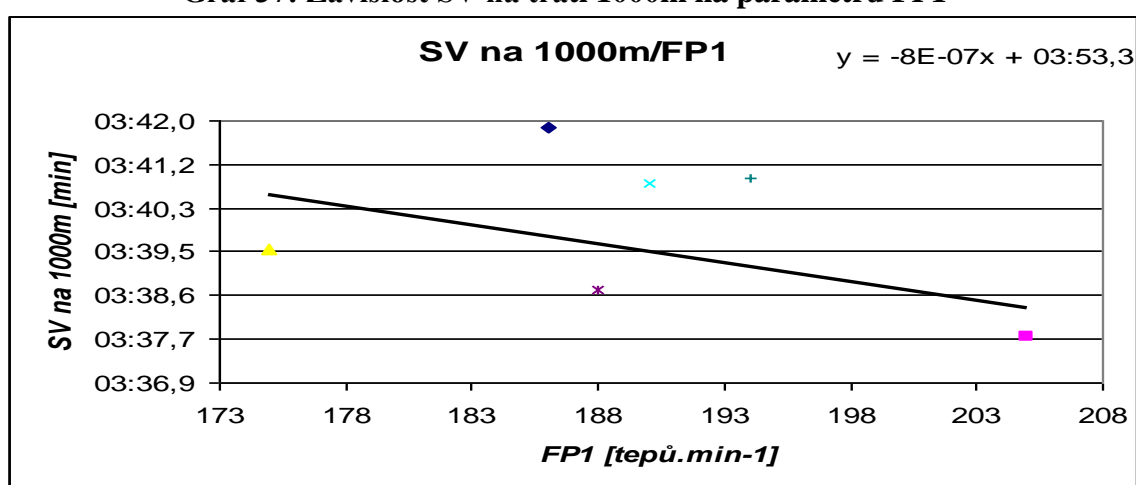


## Příloha 10: Výsledky testů funkčních parametrů u sportovců TS

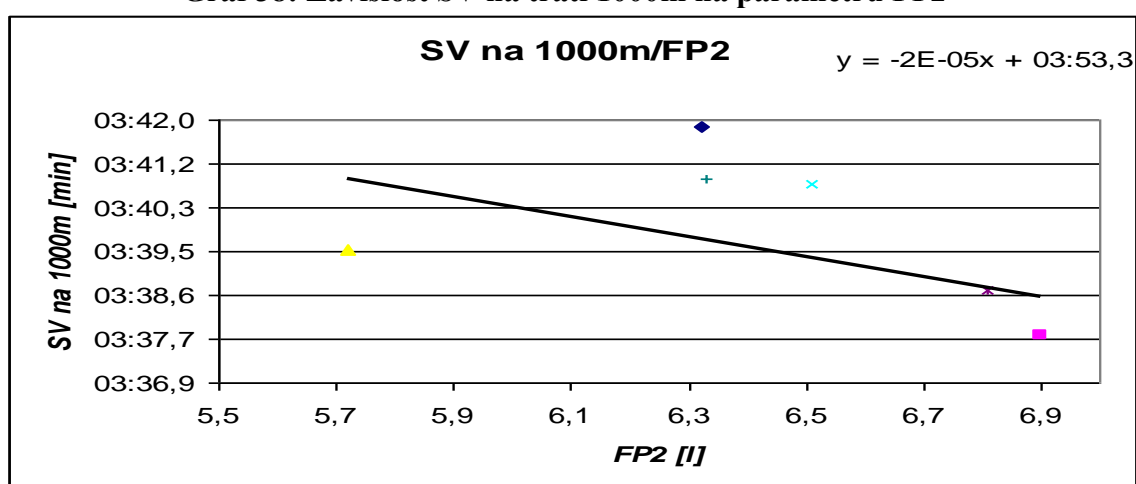
Tabulka 33: Výsledky testů funkčních parametrů u sportovců TS

Jméno probanda	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
Andrlík Jan	186	6,32	5,23	5,42	64,52	29,14	10,6
Chorváth Martin	205	6,9	5,35	5,36	58,26	26,14	9,5
Leština Karel	175	5,72	4,74	4,55	56,59	26,76	9,7
Odvárko Michael	190	6,51	5,43	4,84	57,96	25,61	9,8
Polívka Jiří	188	6,81	4,75	5,23	55,58	29,06	9,4
Souček Jan	193	6,56	5,75	5,1	64,39	27,13	9,4
Štěrba Jan	194	6,33	5,15	5,26	65,91	27,11	10

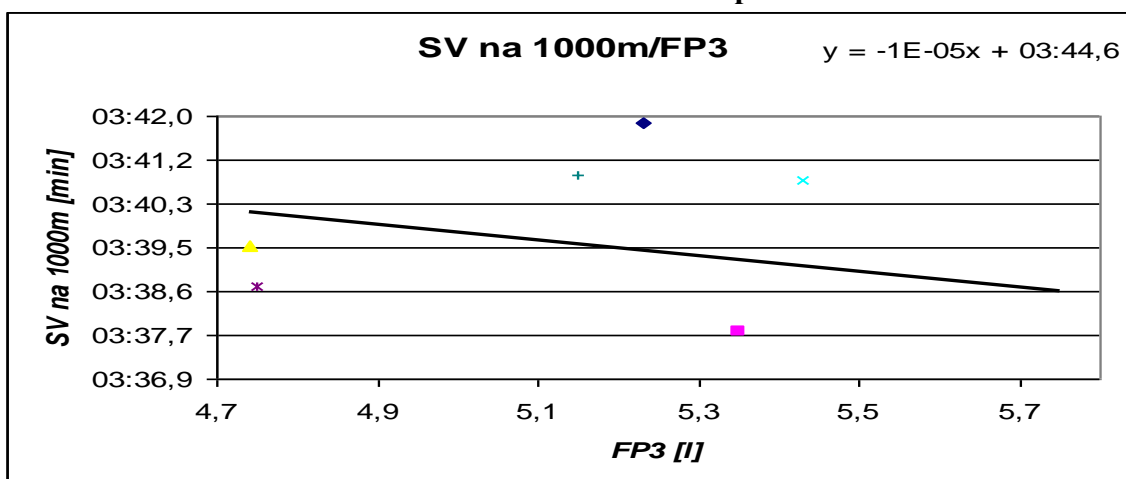
Graf 37: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP1



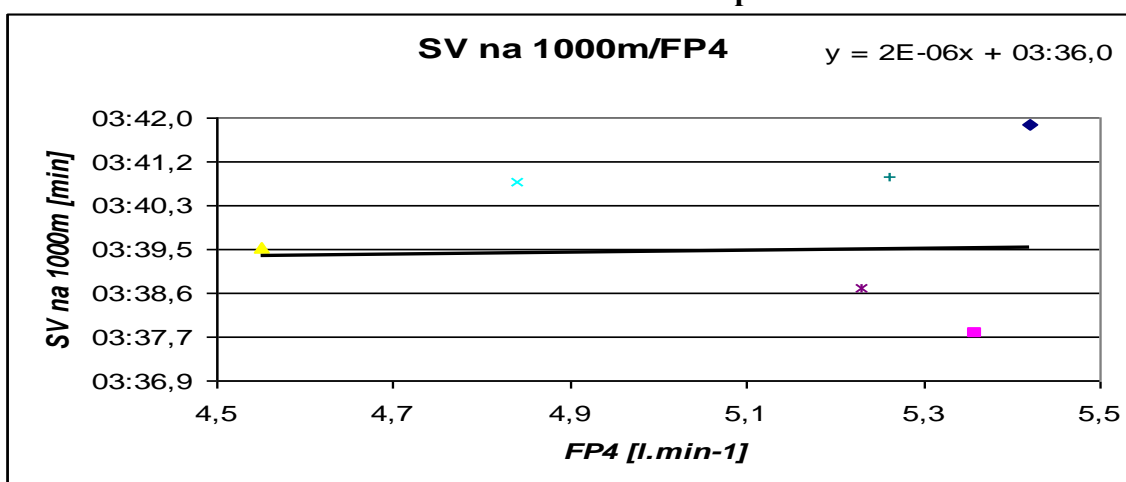
Graf 38: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP2



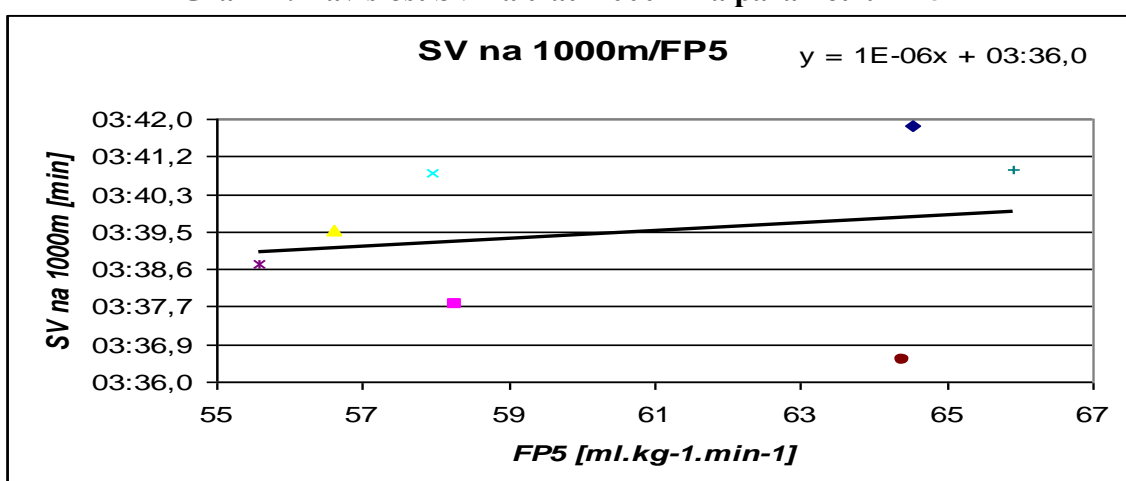
Graf 39: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP3



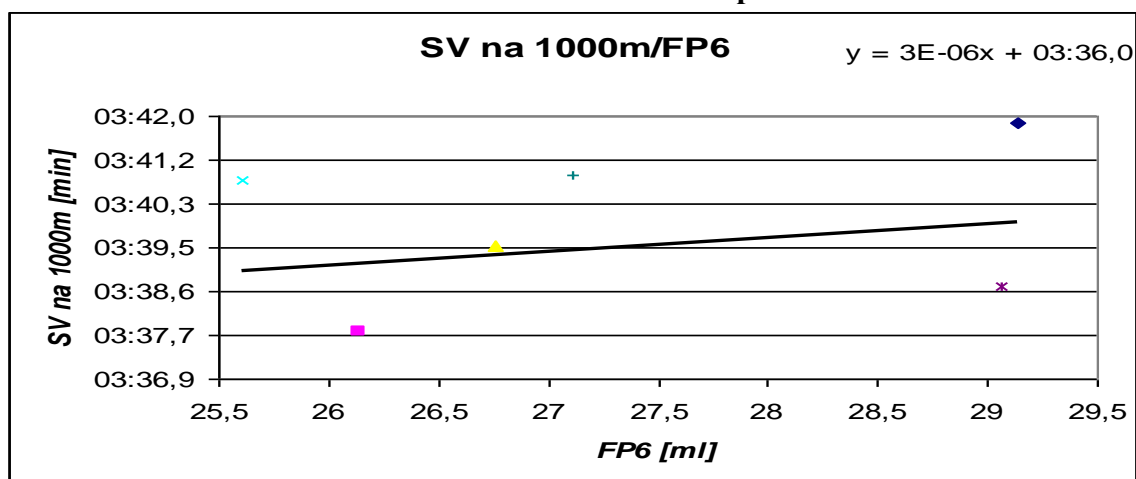
Graf 40: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP4



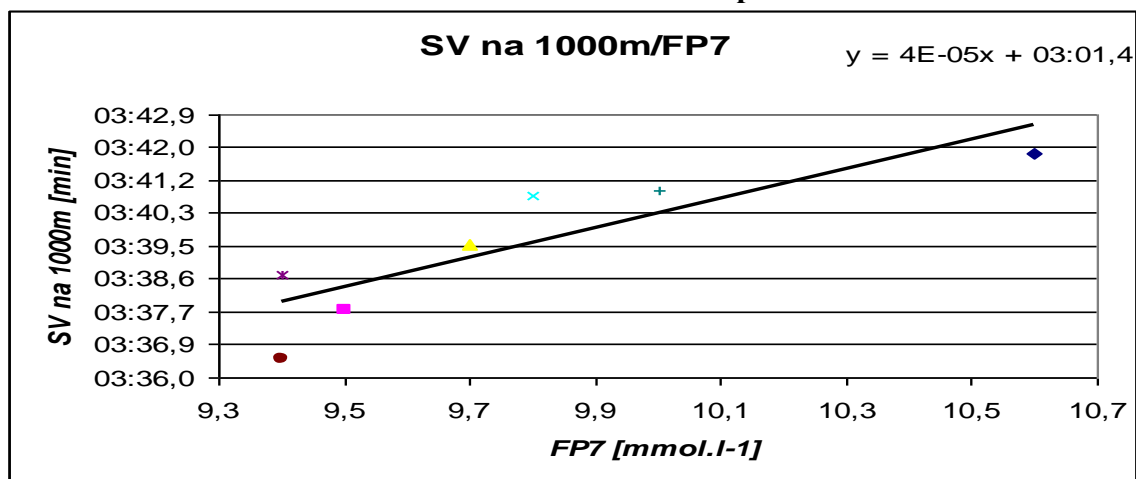
Graf 41: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP5



Graf 42: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP6



Graf 43: Závislost SV na trati 1000m na parametru FP7



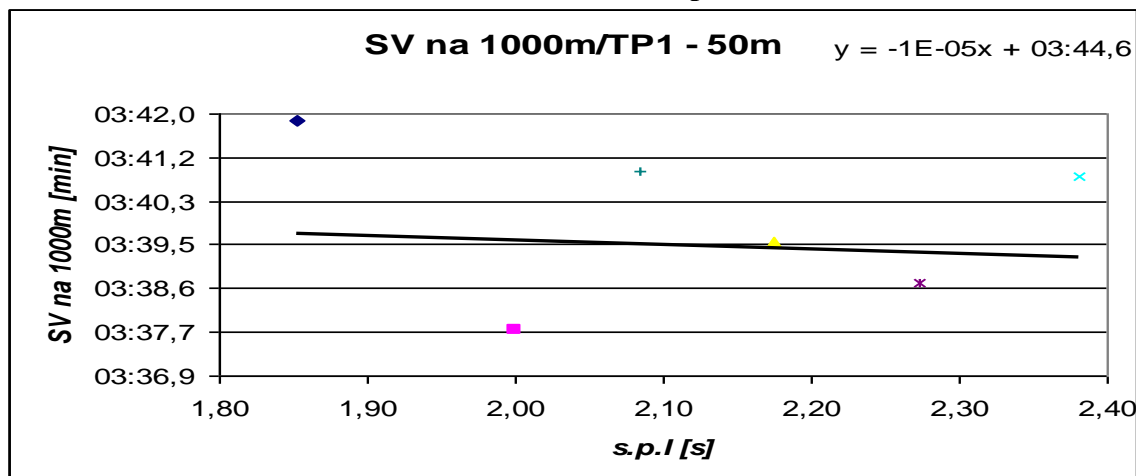
## Příloha 11: Výsledky testů parametrů techniky pádlování u sportovců

### TS

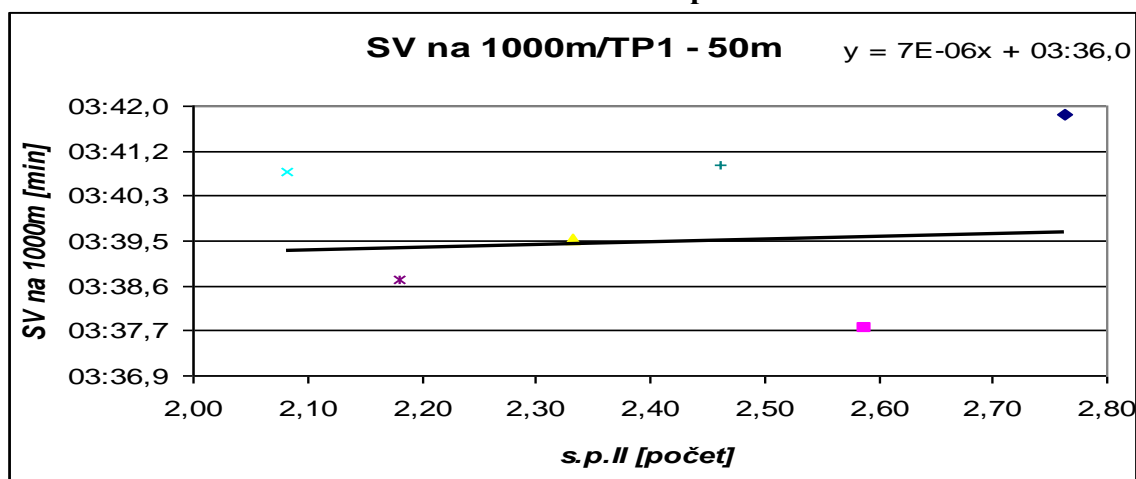
Tabulka 34: Výsledky testů parametrů techniky pádlování u sportovců TS

Jméno probanda	TP1 - 50m		TP2 - 250m		TP3 - 500m		TP - Š - 50m	TP - Š - 250m	TP - Š - 500m
	s.u.l	s.u.ll	s.u.l	s.u.ll	s.u.l	s.u.ll			
Andrlík Jan	1,85	2,76	1,85	2,71	1,97	2,44	2	3	3
Chorváth Martin	2,00	2,59	1,97	2,58	2,15	2,26	2	1	1
Leština Karel	2,17	2,33	2,05	2,36	2,27	2,08	1	1	1
Odvárko Michael	2,38	2,08	2,08	2,31	2,25	2,06	3	2	2
Polívka Jiří	2,27	2,18	2,12	2,29	2,37	1,97	3	2	1
Souček Jan	2,08	2,48	1,95	2,60	2,09	2,33	1	2	1
Štěrba Jan	2,08	2,46	1,92	2,54	2,10	2,26	1	1	1

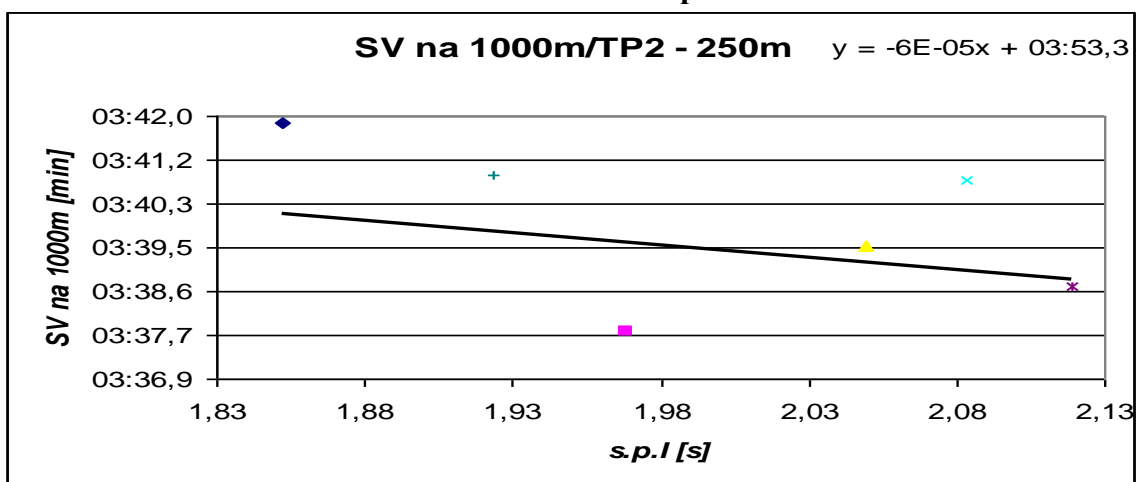
Graf 44: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP1 – 50m



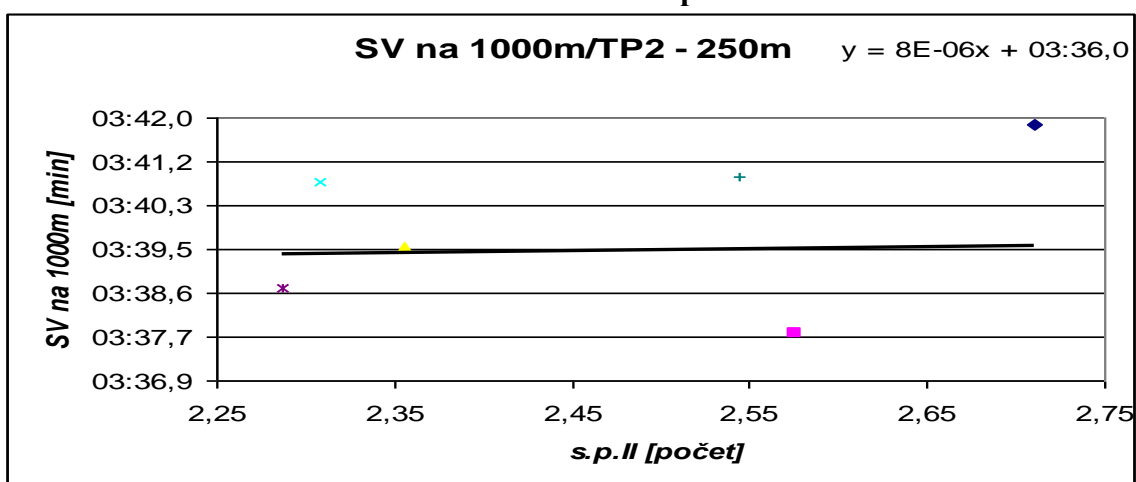
Graf 45: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP1 – 50m



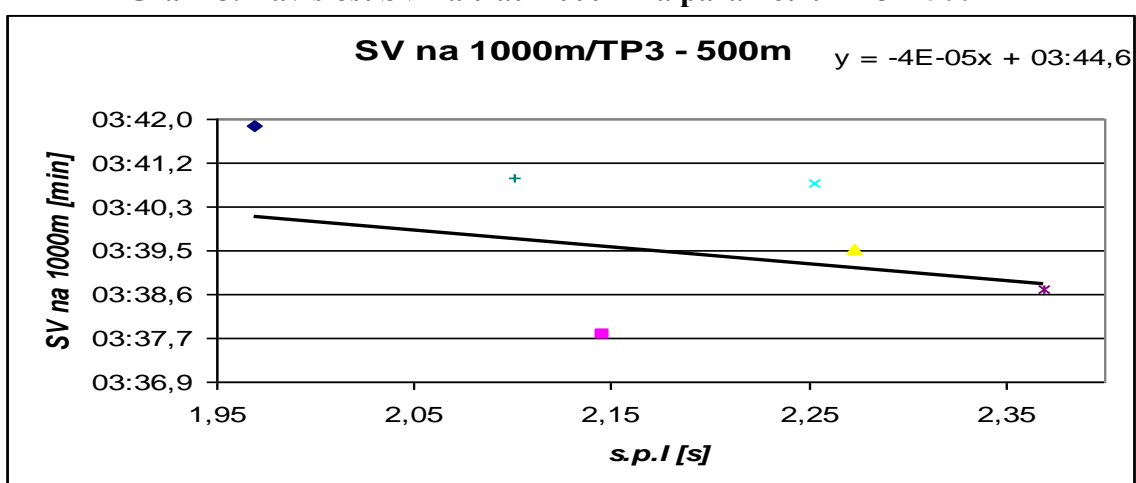
Graf 46: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP2 – 250m



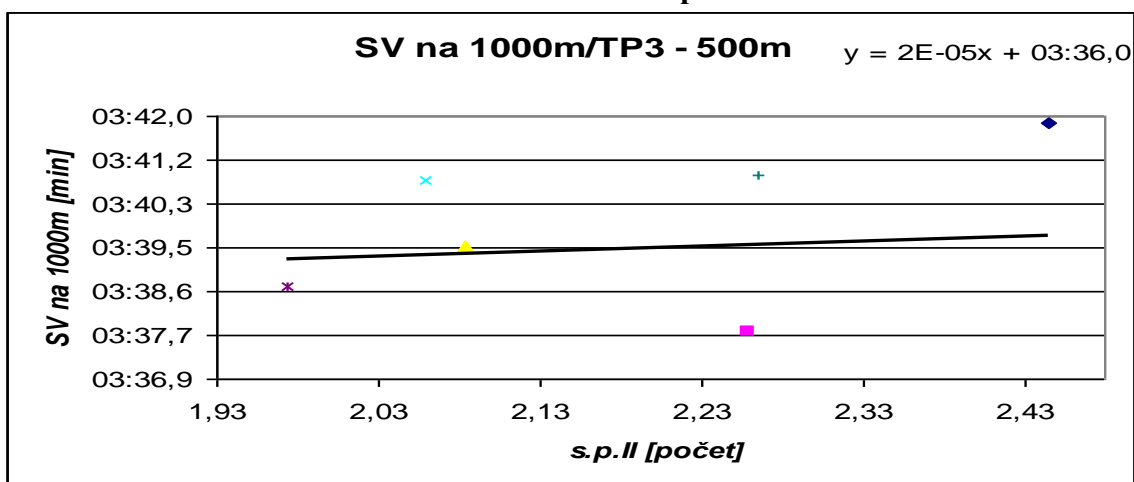
Graf 47: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP2 – 250m



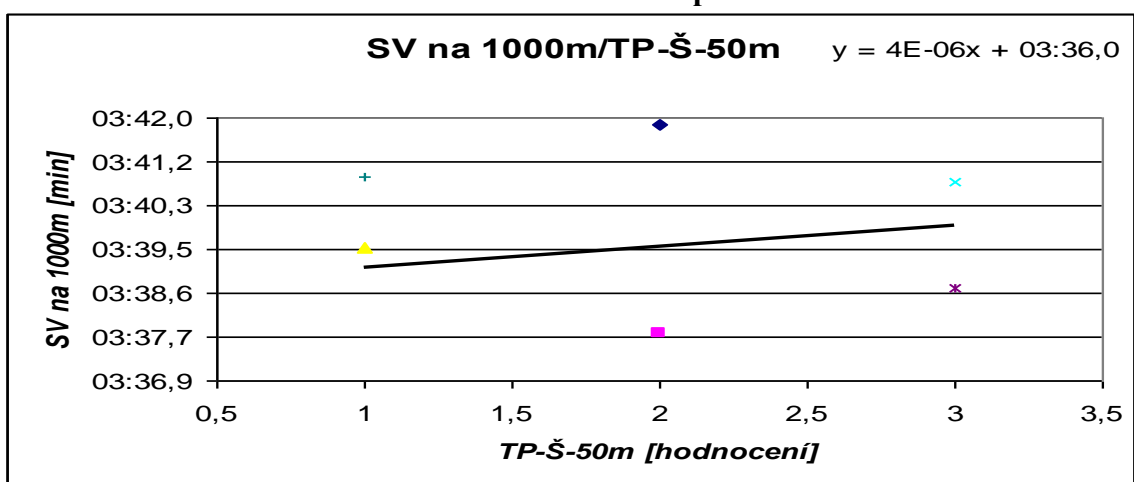
Graf 48: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP3 – 500m



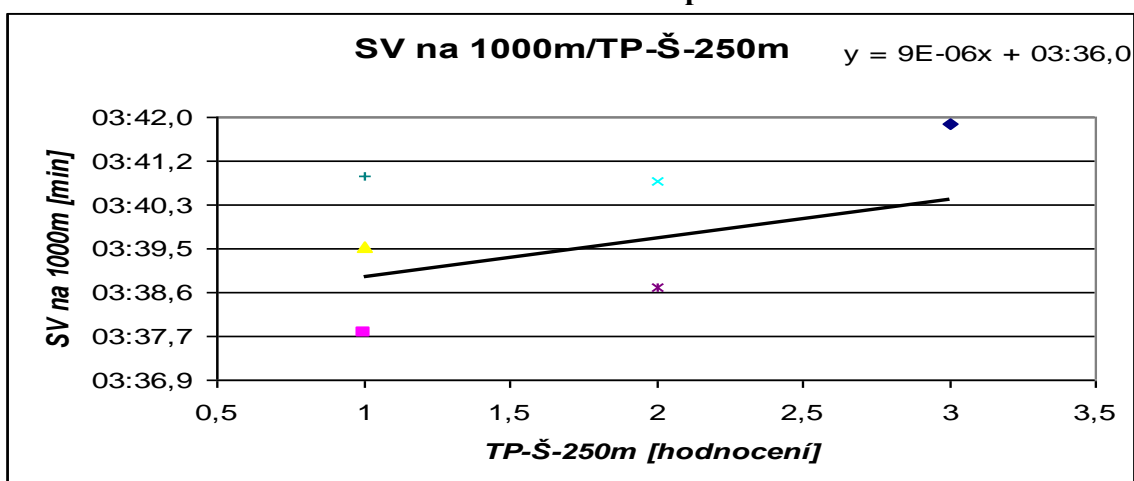
Graf 49: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP3 – 500m



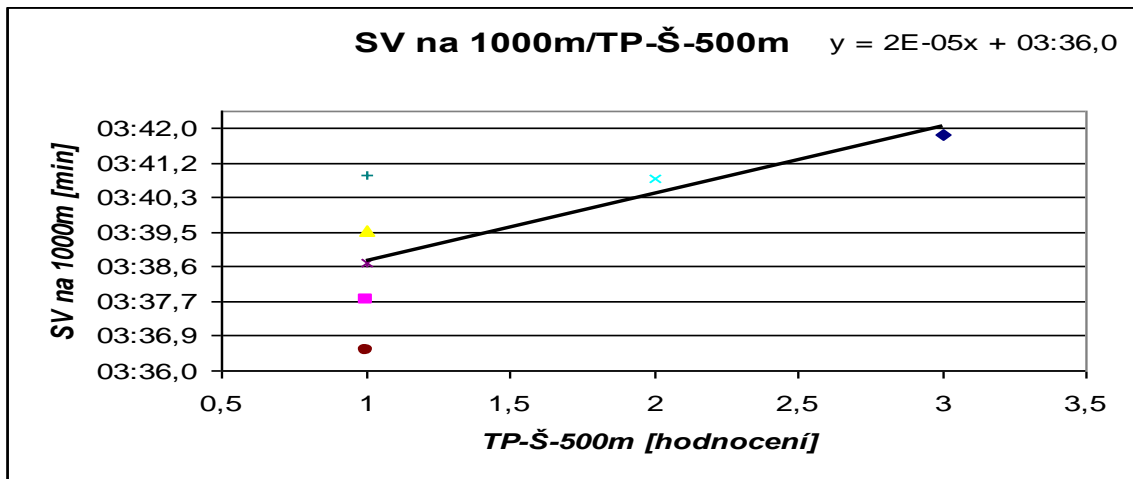
Graf 50: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP-Š-50m



Graf 51: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP-Š-250m



Graf 52: Závislost SV na trati 1000m na parametru TP-Š-500m

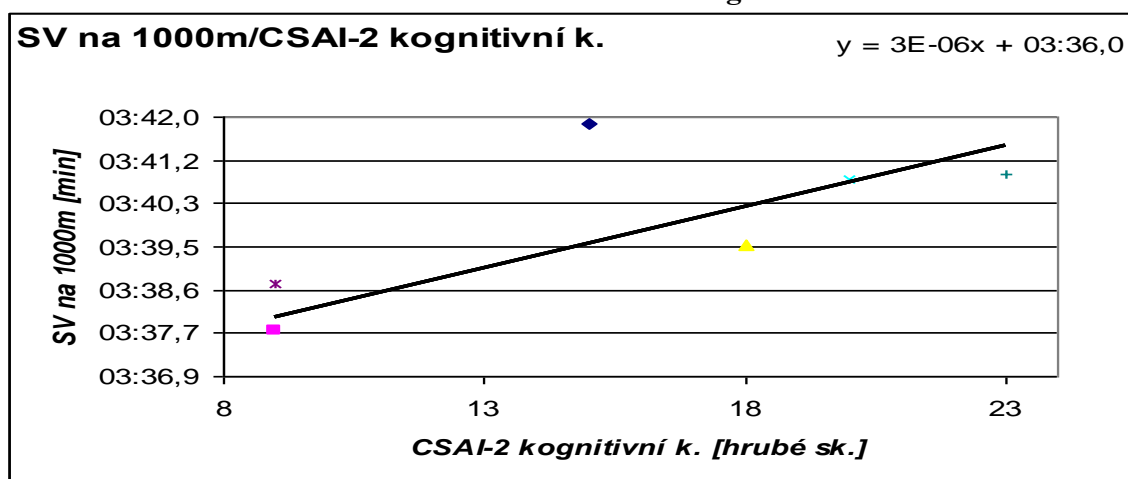


## Příloha 12: Výsledky testů psychických parametrů u sportovců TS

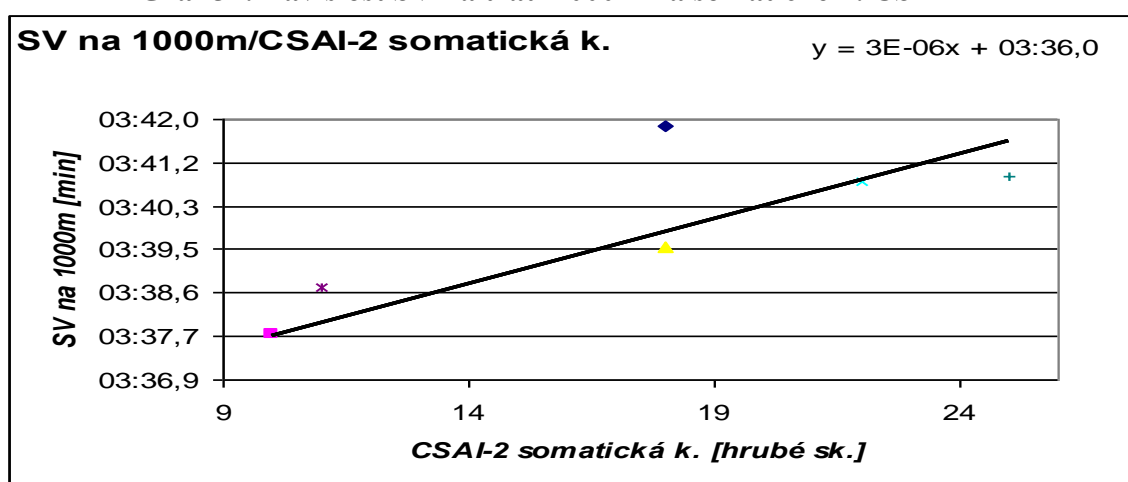
Tabulka 35: Výsledky testů psychických parametrů u sportovců TS

Jméno probanda	CSAI - 2 / hrubé skóre			CSAI - 2 / standard. skóre			CSAI - 2 / percentily		
	kog.	som.	seb.	kog.	som.	seb.	kog.	som.	seb.
Andrlík Jan	15	18	28	410	537	537	18	67	65
Chorváth Martin	9	10	31	285	365	600	0	6	81
Leština Karel	18	18	26	473	537	496	44	67	46
Odvárko Michael	20	22	23	515	623	433	60	86	25
Polívka Jiří	9	11	29	285	386	558	0	10	70
Souček Jan	9	12	33	285	408	641	0	17	91
Štěrba Jan	23	25	21	577	687	475	77	95	39

Graf 53: Závislost SV na trati 1000m na kognitivní k. CSAI - 2

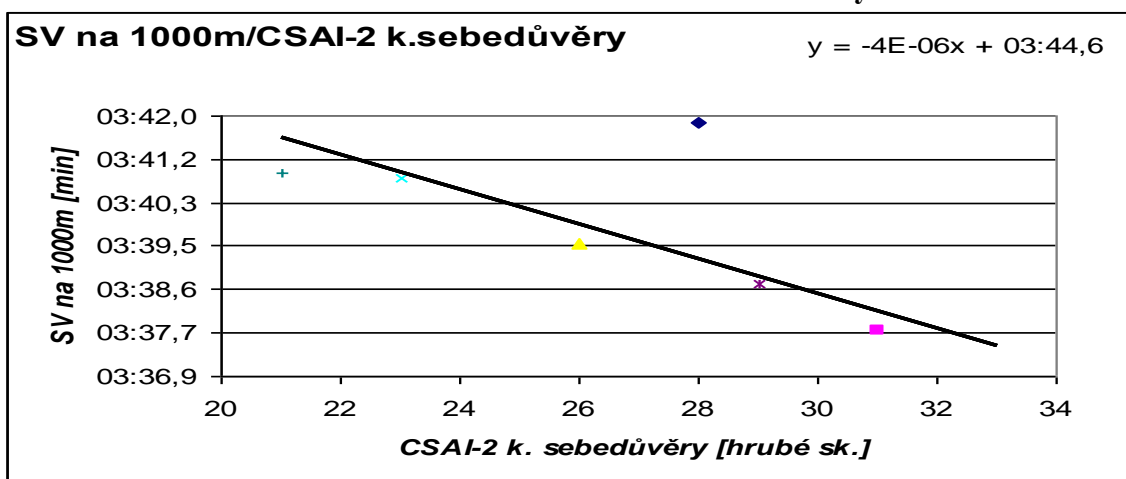


Graf 54: Závislost SV na trati 1000m na somatické k. CSAI - 2

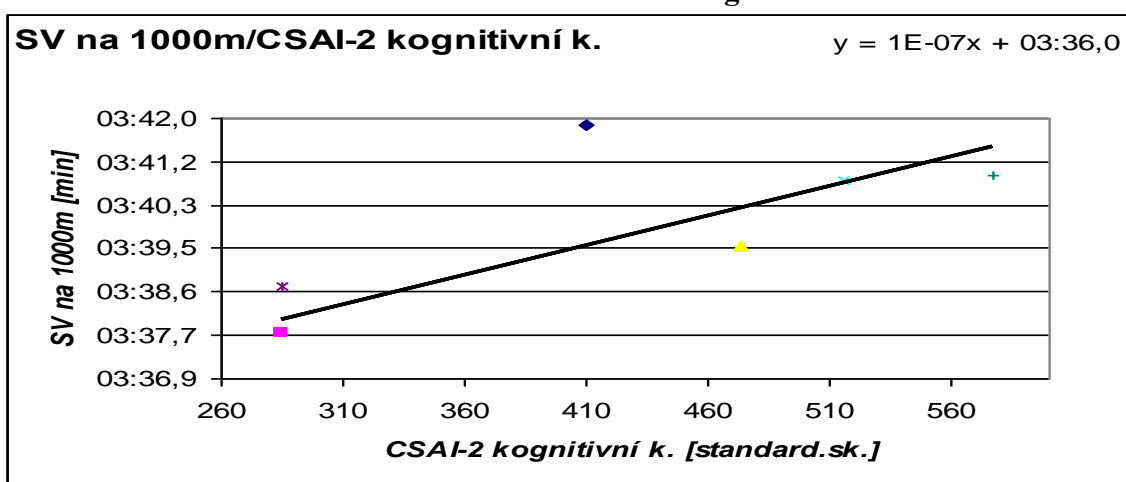




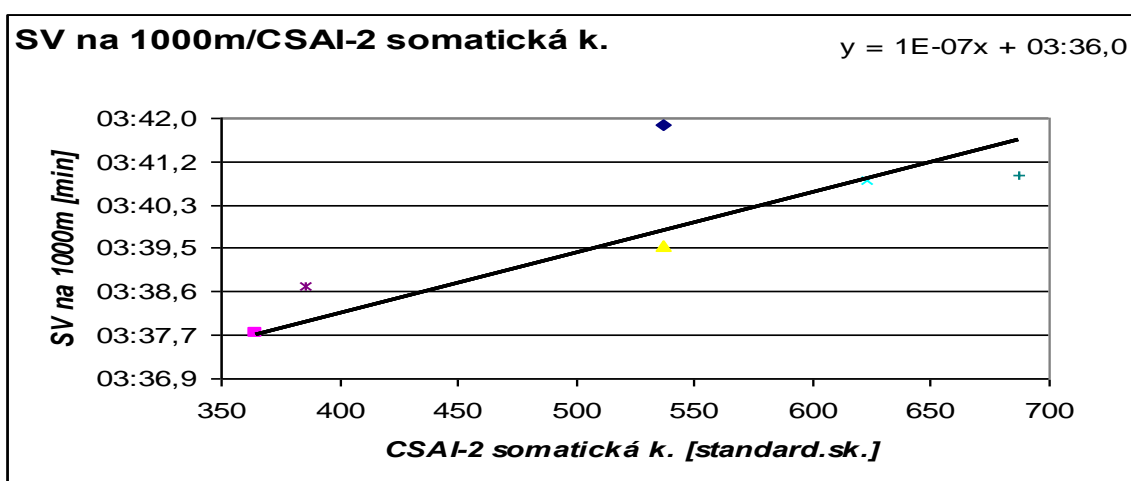
Graf 55: Závislost SV na trati 1000m na k. sebedůvěry CSAI - 2



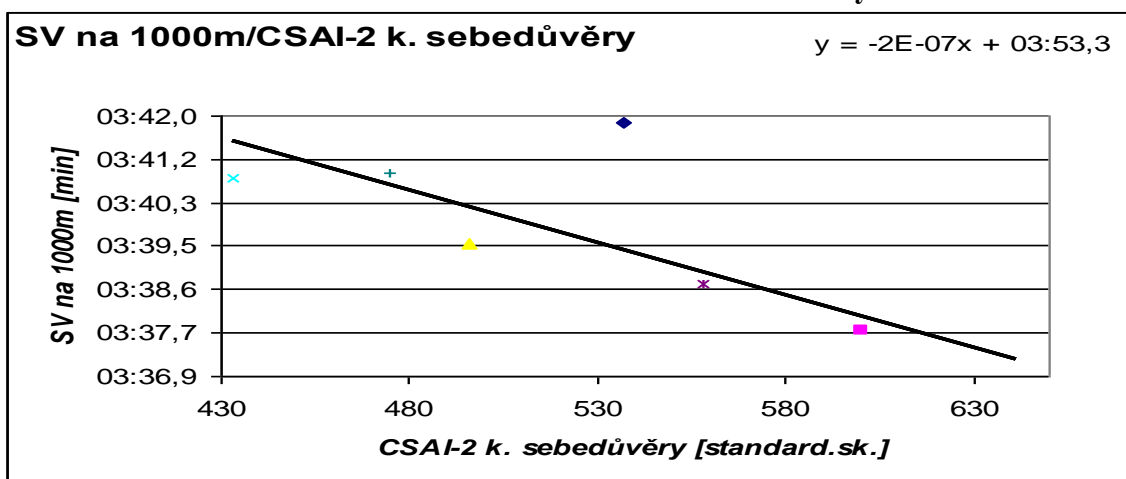
Graf 56: Závislost SV na trati 1000m na kognitivní k. CSAI - 2



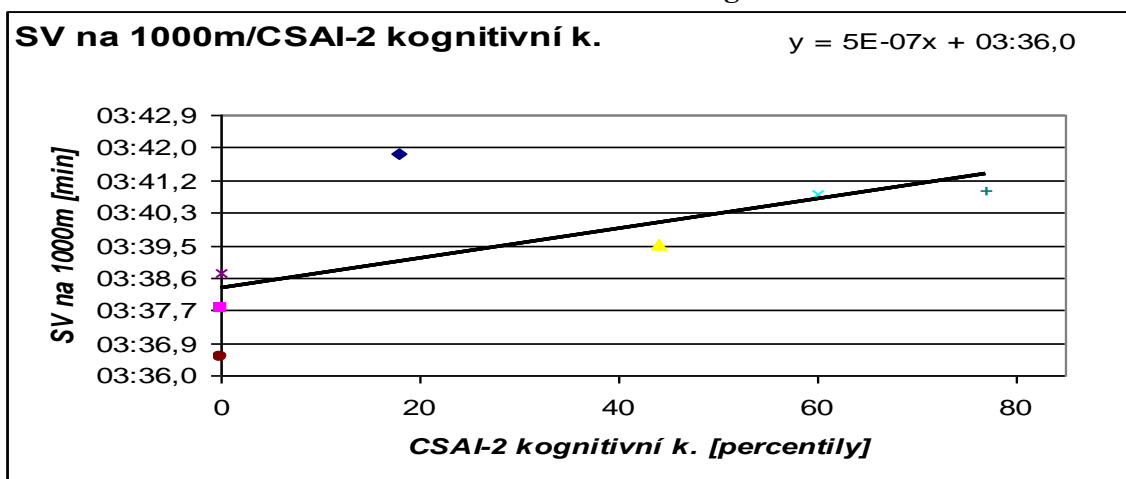
Graf 57: Závislost SV na trati 1000m na somatické k. CSAI - 2



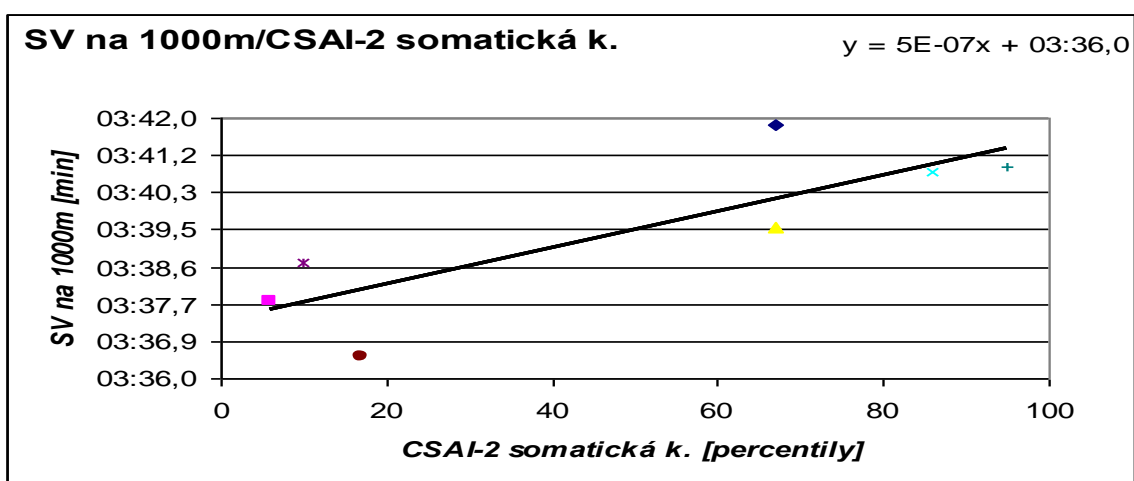
Graf 58: Závislost SV na trati 1000m na k. sebedůvěry CSAI - 2



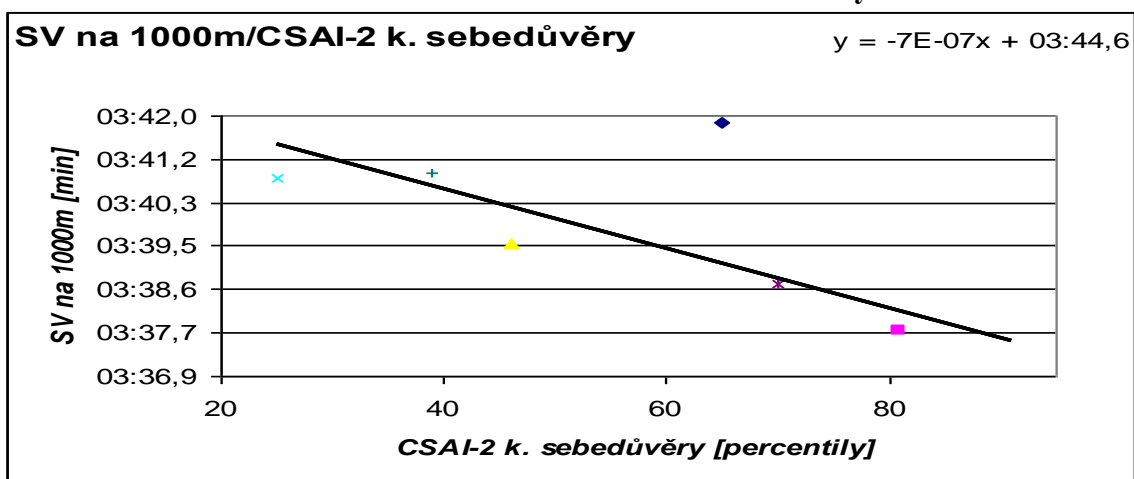
Graf 59: Závislost SV na trati 1000m na kognitivní k. CSAI - 2



Graf 60: Závislost SV na trati 1000m na somatické k. CSAI - 2



Graf 61: Závislost SV na trati 1000m na k. sebedůvěry CSAI - 2



### **Příloha 13: Normy dotazníku CSAI-2 pro vrcholové sportovce**

Normy dotazníku CSAI-2 pro vrcholové sportovce vyjádřené v hrubém skóre uvádíme v tabulce.

**Tabulka 36: Normy dotazníku CSAI-2 vyjádřené v hrubém skóre**

	<b>PARAMETR</b>	<b>průměr</b>	<b>směrodatná odchylka</b>
<b>CSAI-2</b>	<b>k. kognitivní</b>	<b>19,29</b>	<b>4,80</b>
	<b>k. somatické</b>	<b>16,29</b>	<b>4,65</b>
	<b>k. sebedůvěry</b>	<b>26,21</b>	<b>4,81</b>

