

# Diplomová práce trenéra II.třídy

## Trim plachetnice

### lodní třídy Optimist



Vypracoval: **Alexandr Pacek**

Datum: říjen 2004

Toto dílo je určeno pro získání kvalifikace trenéra II.třídy. Dílo je možné dále šířit pouze se souhlasem autora díla.

## Anotace

Diplomová práce pojednává o technickém vybavení a trimu plachetnice lodní třídy Optimist. Prezentuje praktické zkušenosti autora za 6 let tréninku této lodní třídy. Práce nepojednává o teorii aerodynamiky a hydrodynamiky, které jsou uváděny v mnoha publikacích o jachtingu. Práce rovněž nepojednává o technice jízdy.

*Chtěl bych poděkovat své manželce Hance za neuvěřitelnou trpělivost a porozumění, příteli Marianovi Krupovi z Polského Slezska za cenné informace a dceři Kristýnce za to, že mne udržela u Optimistů.*

## Obsah

<a href="#">1 Úvod.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">2 Základní pojmy.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">2.1 Popis lodě.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">3 Části lodě.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.1 Trup.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.1.1 Patka stěžně.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.1.2 Lavička.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.1.3 Vaky.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">3.1.4 Vlečné lano.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">3.1.5 Kladky.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">3.1.6 Popruhy.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">3.1.7 Vylejváky, pádlo, ostatní, kování.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">3.1.8 Ploutvová skříň.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">3.2 Kormidlo.....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">3.3 Ploutev.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">3.4 Kulatiny.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">3.5 Stěžně, sprit.....</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">3.6 Ráhno.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">3.7 Plachta.....</a>	<a href="#">21</a>
<a href="#">3.8 Otěže.....</a>	<a href="#">23</a>
<a href="#">4 Seřízení lodě - trim.....</a>	<a href="#">24</a>
<a href="#">4.1 Základní prvky trimu.....</a>	<a href="#">26</a>
<a href="#">4.1.1 Poloha ploutve.....</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">4.1.2 Záklon stěžně.....</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">4.1.3 Napětí předního lemu.....</a>	<a href="#">29</a>
<a href="#">4.1.4 Napětí spodního a zadního lemu.....</a>	<a href="#">31</a>
<a href="#">4.1.5 Regulace napětí spritu.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">4.2 Postup seřízení lodě na suchu.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">4.3 Slabý vítr.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">4.4 Střední vítr.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">4.5 Silný vítr.....</a>	<a href="#">36</a>
<a href="#">4.6 Seřízení lodi na vodě.....</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">5 Desatero trimu.....</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">6 Použité informační zdroje.....</a>	<a href="#">39</a>
<a href="#">7 Seznam obrázků.....</a>	<a href="#">39</a>

# 1 Úvod

V době, když jsem začínal trénovat mladé závodníky lodní třídy Optimist, jsem se dostal do zajímavé situace. Bylo to zjištění, že o jachtingu toho moc nevím. Myslel jsem si, že po řadě let aktivní závodní činnosti nastrojiti plachetnici Optimist je prosté, ale skutečnost byla jiná. Desítky různých provázků, nepochopitelný tvar plachty a různá „prehistorická“ hejblata mi znemožňovala pořádně vytrimovat loď. Zákonitosti plavby „neckoidního“ tvaru trupu mi rovněž nějak nešel na rozum. Nejhorší byl nedostatek informací ohledně této třídy. Začali jsme tedy zkoumat, shánět informace, experimentovat a samozřejmě kopírovat.

Po několika letech zkušeností s Optimistem musím konstatovat, že je to perfektní třída pro mládež a rodiče. Optimist naučí pochopit zákonitosti plavby, taktiky a je statisticky dokázáno, že z této nejpočetnější třídy na světě se rodí nejúspěšnější závodníci. Příkladem je naše stříbrná Lenka Šmídová na olympiádě v Athenach 2004 nebo úspěšný reprezentant Michal Maier.

Tato práce je určena pro trenéry specializující se na Q a rovněž pro rodiče, bez kterých existence této třídy je nemyslitelná. Struktura práce je navržena k snadnému pochopení a uplatnění v reálném jachtařském životě.

Je mi jasné, že se vše neustále vyvíjí a byl bych rád, kdyby čtenáři svými připomínkami zvýšili informační hodnotu této práce.

## 2 Základní pojmy

Sjednocení pojmů, názvosloví a zkratk je nutnou podmínkou pro praktické uplatnění informací v dalších kapitolách.

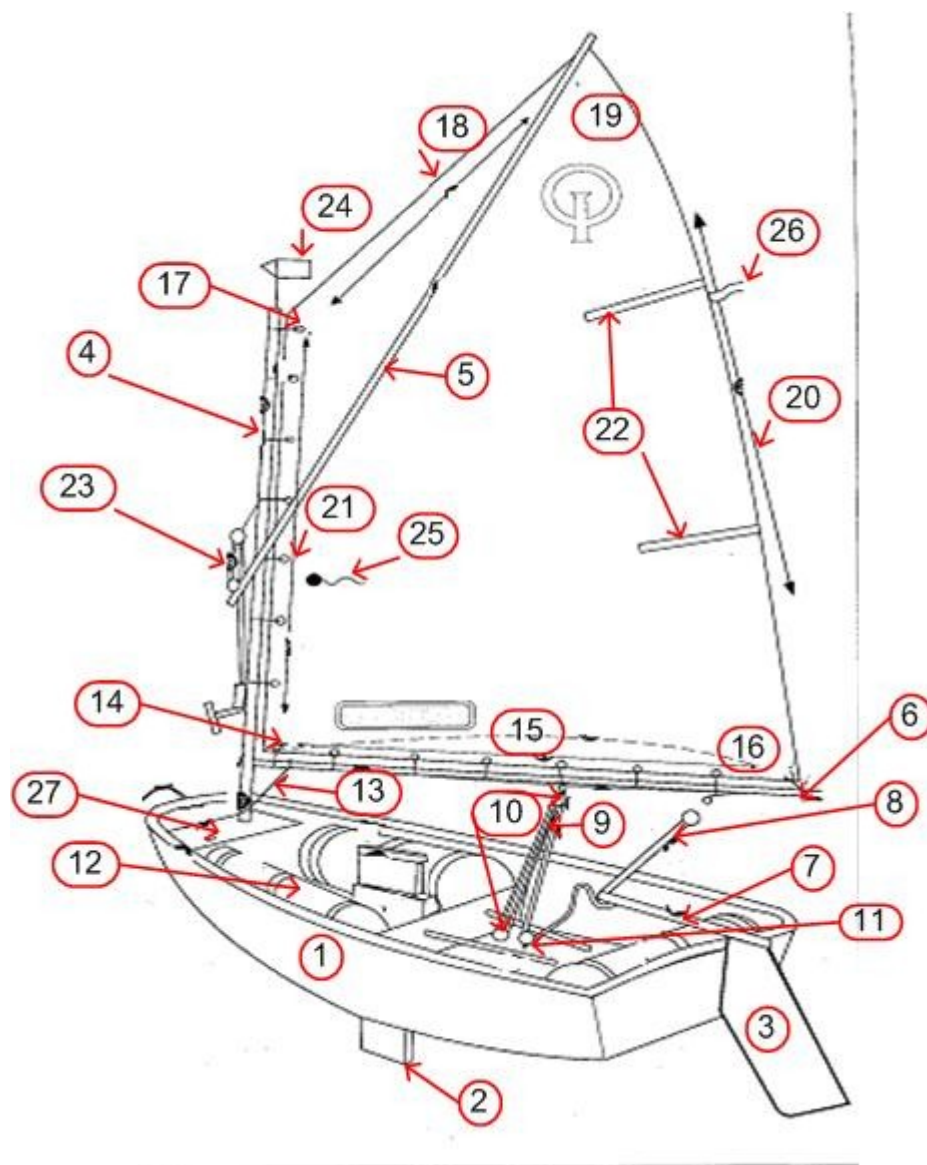
### 2.1 Popis lodě

Technické parametry

Posádka	1 osoba
Věk posádky	min. 8 let, max. 15 let
Designer	Clark Mills
Rok	1947
Délka	2,3 m
Šířka	1,13 m
Plocha plachet	3,5 m <sup>2</sup>
Hmotnost trupu	min 35 kg
Doprovod	max. 2 rodiče

Na Obr. 1 Schematický náčrt lodě s legendou je uvedené základní názvosloví částí lodě. V následujících kapitolách bude proveden detailnější popis těchto částí.

Obr. 1 Schematický nákres lodě s legendou



### Legenda

1	trup	15	spodní lem plachty
2	ploutev	16	zadní spodní roh plachty
3	kormidelní list	17	horní přední roh plachty
4	stěžeň	18	horní lem plachty
5	sprit	19	horní roh plachty
6	ráhno	20	zadní lem plachty
7	kormidelní páka	21	přední lem plachty
8	pina	22	spiry
9	otěže	23	napínač spritu
10	kladky otěží	24	vajíčka / firklík
11	kladka ráčna	25	špiónky
12	vaky	26	špiónek zadního lemu
13	kiking	27	lavička
14	spodní roh plachty		

## 3 Části lodě

Kapitola detailně popisuje části lodí uvedené v kapitole 2.1

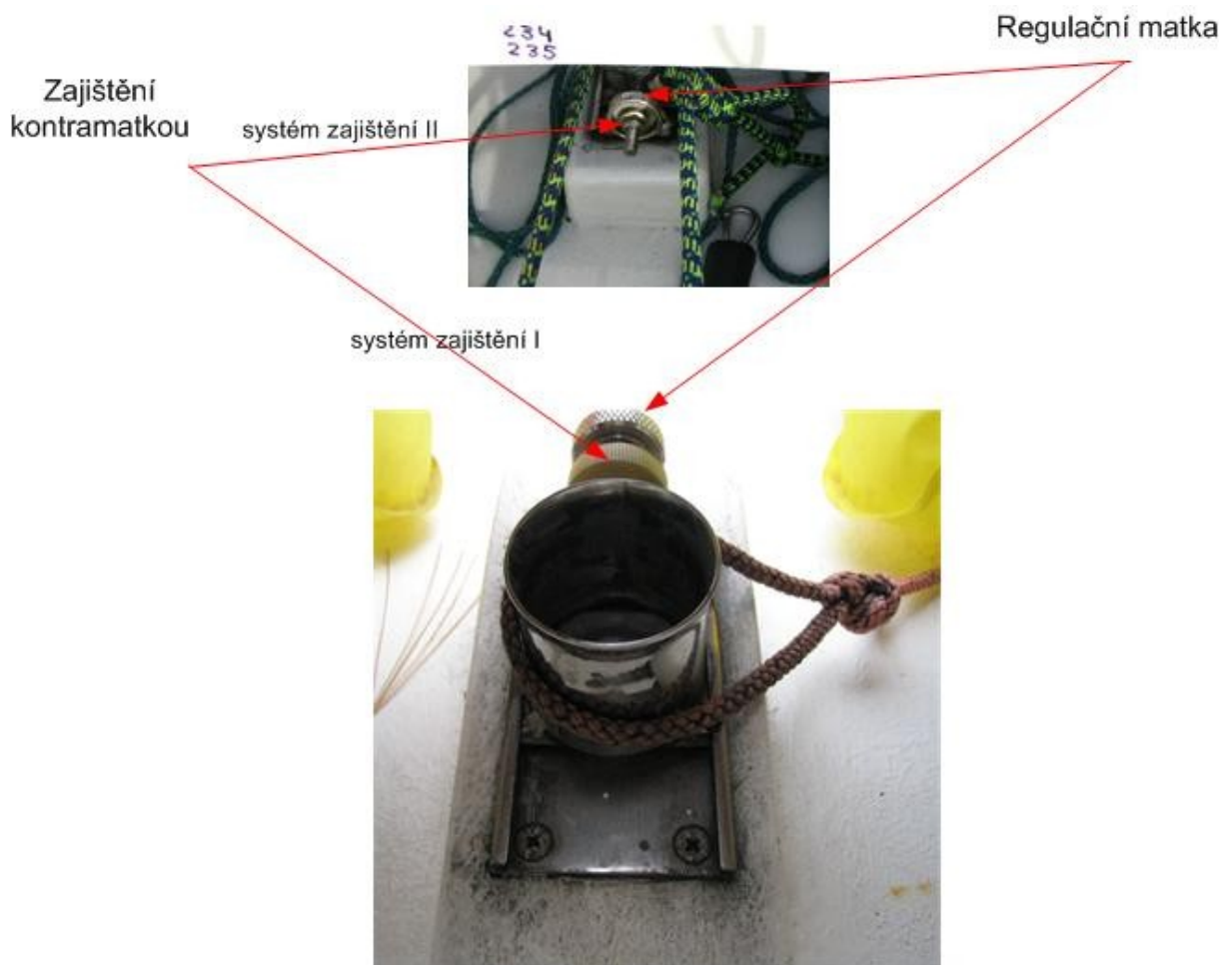
### 3.1 Trup

V této kapitole bude uveden popis jednotlivých částí trupu.

#### 3.1.1 Patka stěžně

Viz Obr. 2 Patka stěžně s regulační matkou a kontramatkou na zajištění polohy patky slouží k upevnění dolního konce stěžně a umožňuje regulaci záklonu stěžně. Je důležité aby patka se pohybovala v kolejnici. Šroub patky musí být opatřen regulační matkou a další matkou pro zajištění nastavené polohy patky. Matka pro zajištění může mít dva systémy – vnější matka a matka umístěná mezi regulační matkou a objímkou patky stěžně. Na patce je uchyceno vlečné lano a guma pro zajištění ploutve. Patku stěžně je nutné kontrolovat před každým vyplutím, protože dle statistik poruch je zde nejčastější a nejzávažnější porucha na lodi. Dochází k prasknutí objímky, porušení sváru mezi šroubem a objímkou.

Obr. 2 Patka stěžně s regulační matkou a kontramatkou na zajištění polohy patky



#### 3.1.2 Lavička

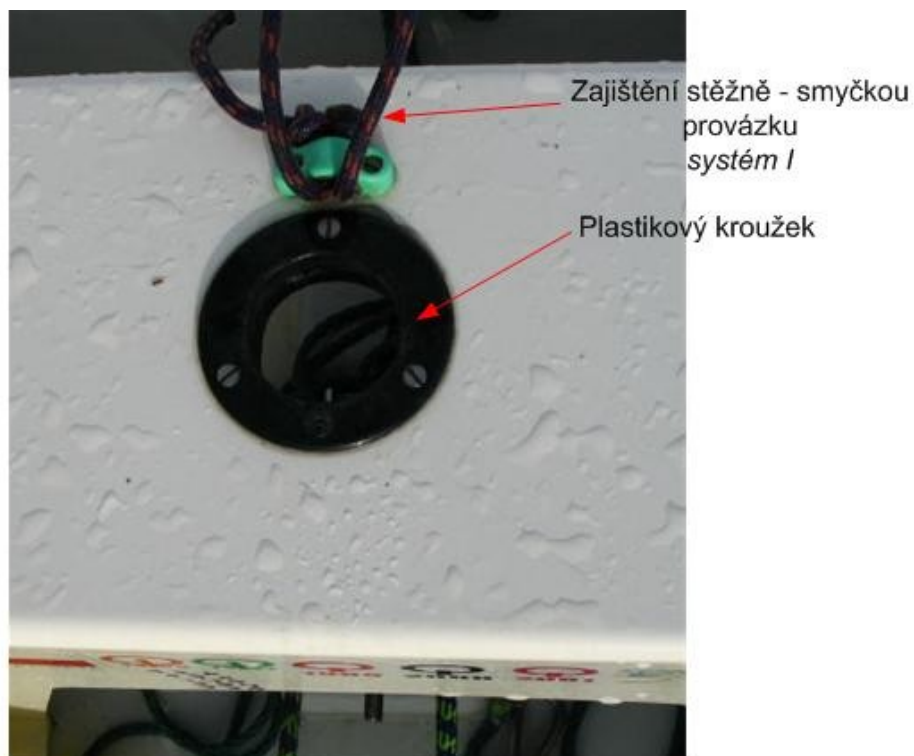
Lavička viz Obr. 3 Lavička s plastickým kroužkem a zajištěním stěžně je další nejnámahanější část lodi, protože udržuje stěžně, který prochází plastickým kroužkem.

Na plastický kroužek se přenáší velké tlaky ze stěžně. Další poruchou je prasklý kroužek.

Nedílnou součástí lavičky je zařízení pro zajištění stěžně proti vypadnutí z lodi. Pokud totiž stěžně vypadne z patky, tak potom dojde k následnému vylomení lavičky. Toto znamená zničení celého trupu. Zajištění stěžně je tedy velmi důležitou součástí lodi. Jsou dva systémy pro zajištění stěžně viz Obr. 12 Kiking a regulace napětí předního lemu :

- **Systém I** – provázek - smyčka, který je upevněn na lavičce a přetažen přes zásek kikingu. Délka smyčky je nastavena tak, aby se těsně přetáhla přes zásek kikingu.  
*Nevýhody* - pokud na ráhne nejsou připevněné otěže, tak při otáčení stěžně více než o  $180^{\circ}$  se provázek přetočí a napne se na záseku a může tak prasknout nebo vylomit očko, ke kterému je provázek připevněn.  
*Výhody* – rychlé zajištění stěžně, snadná kontrola ; při záchranných pracích záchranáři velice rychle a jednoduše dokážou odjistit stěžně.
- **Systém II** – kovový zapínací kroužek, který se sepne na stěžni těsně pod lavičkou.  
*Nevýhody* – pokud se kroužek nesepe těsně pod lavičkou, tak může dojít k vypadnutí stěžně z patky. Pokud pod lavičkou vyčnívají šrouby z plastického kroužku lavičky, pak tyto šrouby mohou vypnout pojistku. Při záchranných akcích může být problém uvolnit pojistku, pokud tento systém záchranáři neznají.  
*Výhody* – možnost volného otáčení stěžně nad  $180^{\circ}$

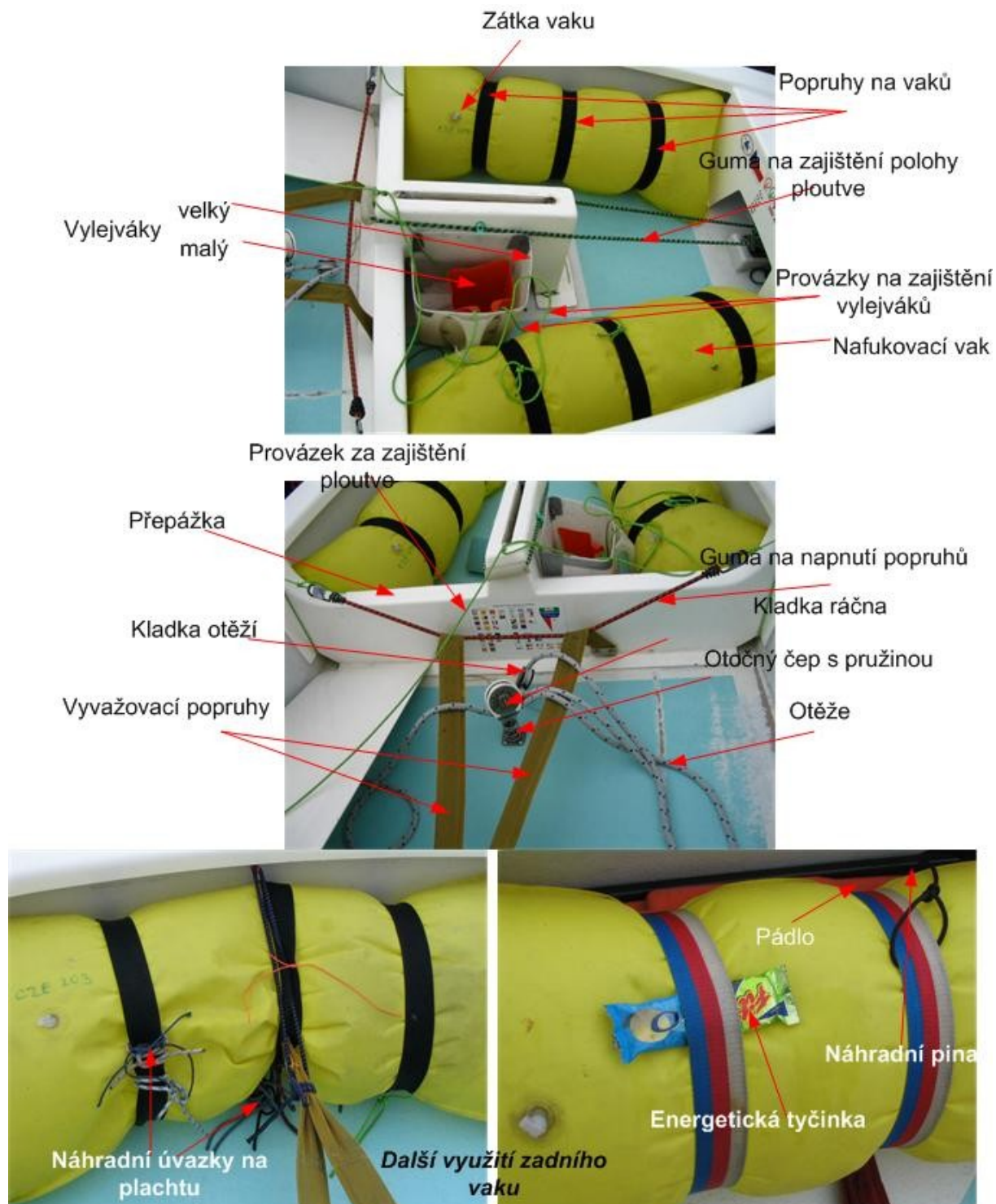
Obr. 3 Lavička s plastickým kroužkem a zajištěním stěžně



### 3.1.3 Vaky

Vaky viz Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní zajišťují plovatelnost lodě při převrácení nebo zalití kokpitu vodou. Každý vak musí být připevněn 3 popruhy k lodi. Vzduch z vaků nesmí unikat. Je užitečné využít popruhy na zadním vaku pro přivázání náhradních úvazků a za zadní vak umístit pádlo a náhradní pinu. Vaky pravidelně dofukujte a kontrolujte netěsnost. Pokud vaky nebudou těsné nebo dofouknuté, tak při zalití kokpitu hrozí, že závodník nebude schopen vykýblovat loď. V létě při zvýšené teplotě uvolněte tlak vzduchu a v chladném počasí dofoukněte vaky.

Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní



### 3.1.4 Vlečné lano

Tato na první pohled nepodstatná část lodi je důležitá hlavně při záchranných akcích. Vlečné lano viz Obr. 5 Vlečné lano musí být plovatelné a provlečené přes otvor v přídi a smyčkou zachycené na patce stěžně. Na vlečném laně musí být udělány smyčky, na které se připojí další vlečené lodě. Nikdy nenavazujte vlečná lana dalších vlečených lodí ke stěžni, protože



může dojít k vylomení patky nebo lavičky. Na konci vlečného lana musí být karabinka opatřená plovatelnou mechovou hadicí, která udrží karabinku nad hladinou.

**Obr. 5 Vlečné lano**



### 3.1.5 Kladky

Kladky viz Obr. 6 Kladky usnadňují přitahování a povolování otěže. Jsou 3 druhy kladek –

- ráčna – kladka umístěná na dně kokpitu na otočném čepu. Je vybavena zádržným mechanismem, který přidržuje otěž a pomáhá závodníkovi udržet otěž. Kvalita ráčny je důležitá pro výkon závodníka. Na Obr. 6 Kladky jsou zobrazeny dva typy ráčen. Nejlepší zkušenosti jsou s typem I.
- kladka I – jednoduchá závěsná kladka umístěna na dně lodě.
- kladka II – kladka na zavěšení na provázek ráhna. Musí být vybavena závěsem pro připevnění otěže. Používá se rovněž provázek na prodloužení závěsu kladky. Zmenšuje to délku/hmotnost otěží a je snadnější manipulace s otěžemi ve slabém větru viz Obr. 14 Ráhno.
- vypínací karabinka - na jednom ze závěsu může být obyčejná karabinka nebo vypínací karabinka pro uvolnění otěží při přistávání. Pokud je karabinka vypínací, tak ta musí být vybavena provázkem, kterým závodník dokáže karabinku rychle vypnout a uvolnit tak kladku II od ráhna.

Kladky I a II musí být na ložiscích a jejich šířka být dostatečná pro průchod otěží. Je důležité, aby ráčna a kladka I byly pružinou drženy ve vzpřímené poloze, aby nedocházelo k zamotání a zadrhnutí otěží kolem kladek.

Obr. 6 Kladky



### 3.1.6 Popruhy

Vyvažovací popruhy musí být dostatečně široké a regulovatelné viz Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní . Popruhy musí být napnuté gumou tak, aby neleželi na dně kokpitu a závodník mohl pod ně rychle zasunout nohy. Správná poloha popruhů se nastaví tak, aby závodník při vyvažování měl rovně napnuté nohy a ve výšce oděrky – tj. závodníkovy napnuté nohy musí být vodorovně se dnem kokpitu.

### 3.1.7 Vylejváky, pádlo, ostatní, kování

V kokpitu musí být 2 druhy vylejváků a pádlo viz Obr. 7 Vylejváky, pádlo . Menší vybírání vody v průběhu jízdy, kdy závodník jednou rukou drží otěž a kormidlo a druhou malým vylejvákem vyčerpává vodu. Velký vylejvák se použije při velkém zalití kokpitu při převrácení lodi.

Pádlo je povinnou výbavou lodě a je nutné závodníka naučit ho používat. Ostatní výbavou kokpitu je hubka a láhev na pití. Vylejváky, pádlo, hubka, láhev na pití musí být přivázáno tenkými a dostatečně dlouhými provázky k lodi viz Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní. Na zrcadle trupu je kování na upevnění kormidla. Toto kování se nesmí viklat a průměr na čep kormidla musí být takový, aby nebyla vůle v čepch.

**Obr. 7 Vylejváky, pádlo**



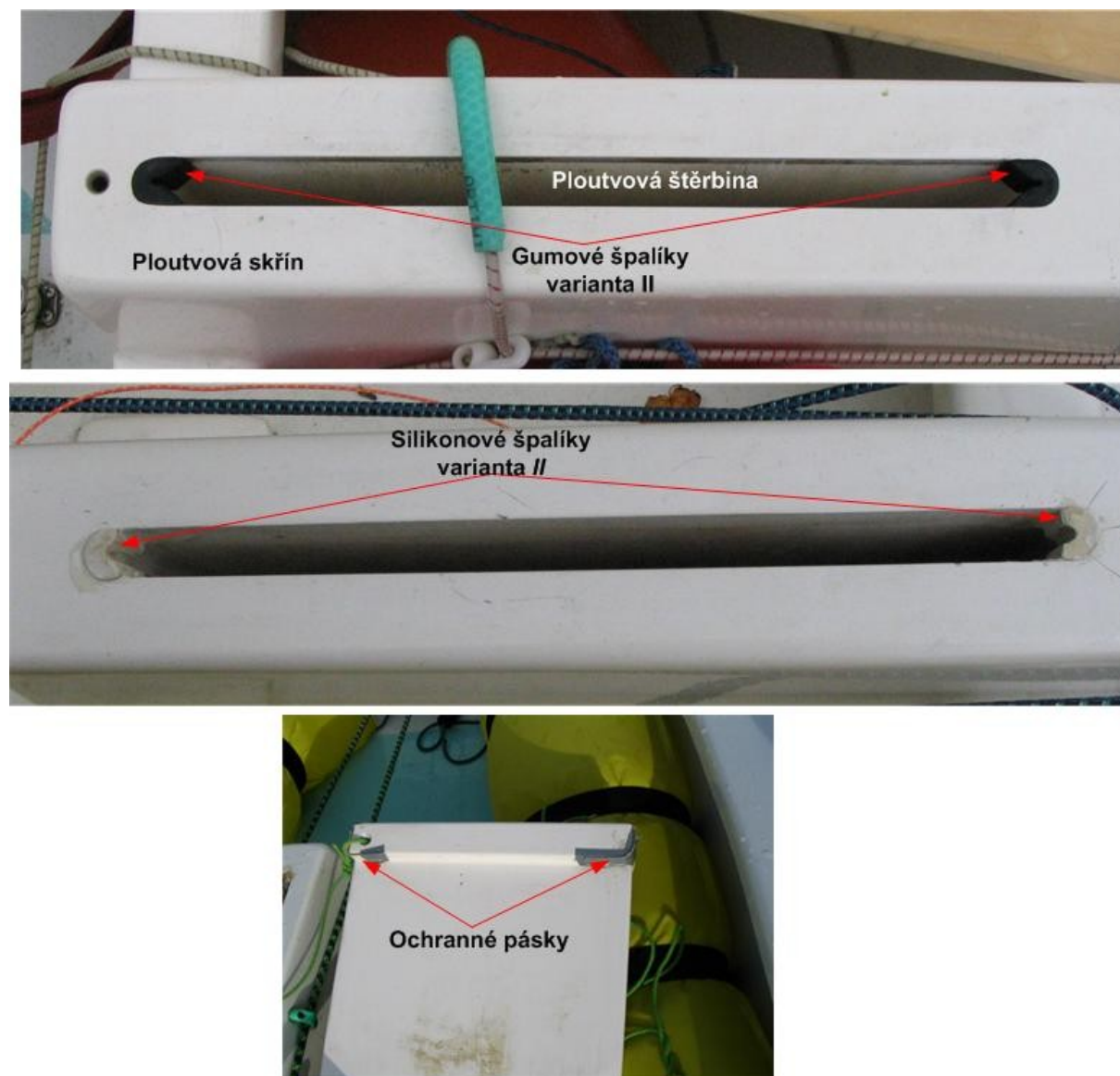
### **3.1.8 Ploutvová skříň**

Ploutvová skříň viz Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní , Obr. 8 Štěrbina ploutvové skříně a ploutev je důležitá pro upevnění ploutve v kokpitu. Z obou stran ploutvové skříně jsou průvlaky, kterými prochází guma průměru cca 4-6 mm k zajištění polohy ploutve. Smyčka gumy je uchycena na patce.

Konce štěrbiny ploutvové skříně musí být vybaveny gumovými „špalíčky“ nebo silikonovými dorazy pro ochranu hran ploutve a ploutvové skříně. Tyto špalíčky musí být na obou koncích vrchní a spodní štěrbiny ploutvové skříně.

Ploutev musí být v ploutvové skříni těsně uložená (neměla by být volná). Pokud je ploutev v ploutvové skříni volná, tak je nutné zmenšit štěrbinu. Zmenšení štěrbiny uděláte nalepením stříbrné lepicí pásky nebo PVC těsnící pásky na vany nebo rohové pásky na parkety . Páska se musí lepit po celé délce vnitřních stěn ploutvové skříně na straně dna a kokpitu.

Obr. 8 Štěrbina ploutvové skříně a ploutev

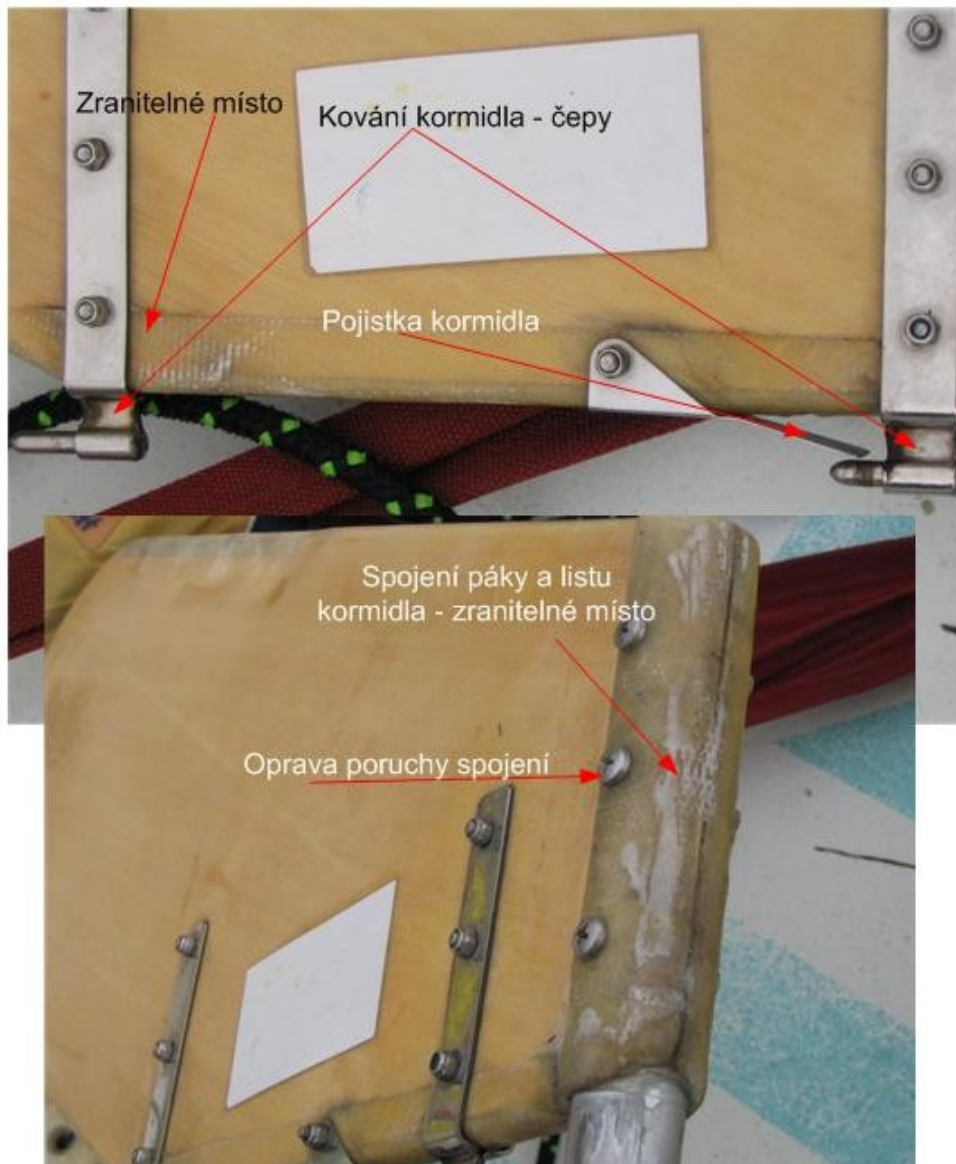


### 3.2 Kormidlo

Konstrukce kormidla může mít různé tvary a tímto může ovlivnit polohu TL loď viz Obr. 9 Kormidlo. Kování na listu kormidla musí být pevné a nesmí se na kormidle viklat. Rovněž závěsy kormidla v kování na zrcadle trupu musí mít minimální vůli.

Kormidlo umístěné v kování zrcadla musí být při pohledu zezadu ve svislé poloze a v zákrytu s ploutví ! Na listu kormidla musí být pojistka, která spolehlivě udrží kormidlo v kování loď a při převrácení loď nebo při silnějším větru a vlnách zabrání vypadnutí kormidla z kování. Kormidelní páka musí být důkladně bez možnosti pohybu páky vůči listu připevněná k listu kormidla. Pina je spojena s pákou kloubem, který je příčinou nejčastějších poruch na kormidle. Je nutné tedy před vyplutím kontrolovat stav kloubu. Je užitečné na velkých závodech vozit v lodi náhradní pinu a v servisní bedně na břehu mít náhradní kloub a hlavně ho umět rychle vyměnit. Pina musí být dostatečně dlouhá , aby při maximálním vyvažování konec piny závodník držel před sebou v úrovni svého pasu. Pina musí být lehká a na konci rozšířená zakončením měkkým nechladivým materiálem tak , aby se dobře držela v ruce.

Obr. 9 Kormidlo



### 3.3 Ploutev

Ploutev je obrazně řečeno plachtou pod vodou a má obrovský vliv na jízdní vlastnosti lodě na stoupačku. Musí jí být tedy věnována maximální pozornost.

Povrch ploutve musí být hladký a náběhové a odtokové hrany musí být rovné a plynule zaoblené.

Ploutev musí být umístěna přesně v podélné ose lodi. Vysunutá ploutev musí být při pohledu zezadu svislá – tj. její konec musí mít stejnou vzdálenost od bočních hran dna (doporučuji přeměřit). Ploutev musí být přesně v zákrytu s kormidlem. Pokud tomu tak není, tak je nutné seřídít umístění závěsů kování na zrcadle lodě. Ploutev se musí pohybovat v ploutvové skříni těsně s minimální vůlí.

Pevnost a pružnost ploutve

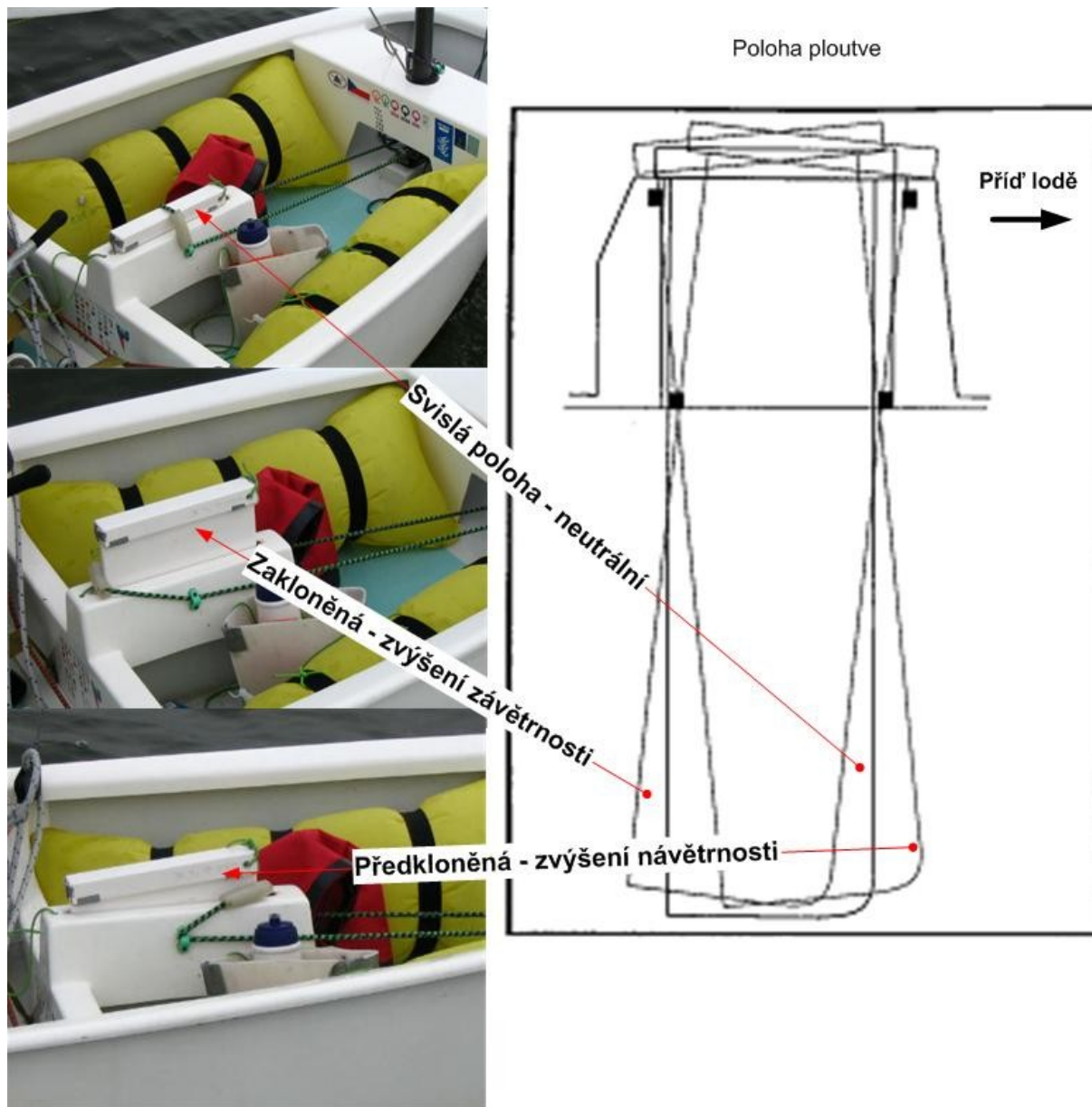
- pro lehčí posádky je určena měkčí a pružnější ploutev, aby na vlnách a v poryvech mohla uhnout bočními silami a usnadnit tak vyvažování lodě
- pro těžší posádky tužší ploutev, aby při silném větru neuhýbala a umožnila tak využít maximální síly působící na loď.

Poloha ploutve v ploutvové skříni je zajišťována gumou viz Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní a v kap. 3.1.8

Ploutvová skříň v kombinaci s gumou umožňuje měnit polohu ploutve - předklánění, zaklánění ploutve, povytažení ploutve viz Obr. 10 Poloha ploutve vůči trupu lodě

Vrchní část dorazů ploutve musí být chráněna pásky viz Obr. 8 Štěrbina ploutvové skříně a ploutev. Těmito pásky se chrání jak zakončení ploutve, tak i samotná ploutvová skříň.

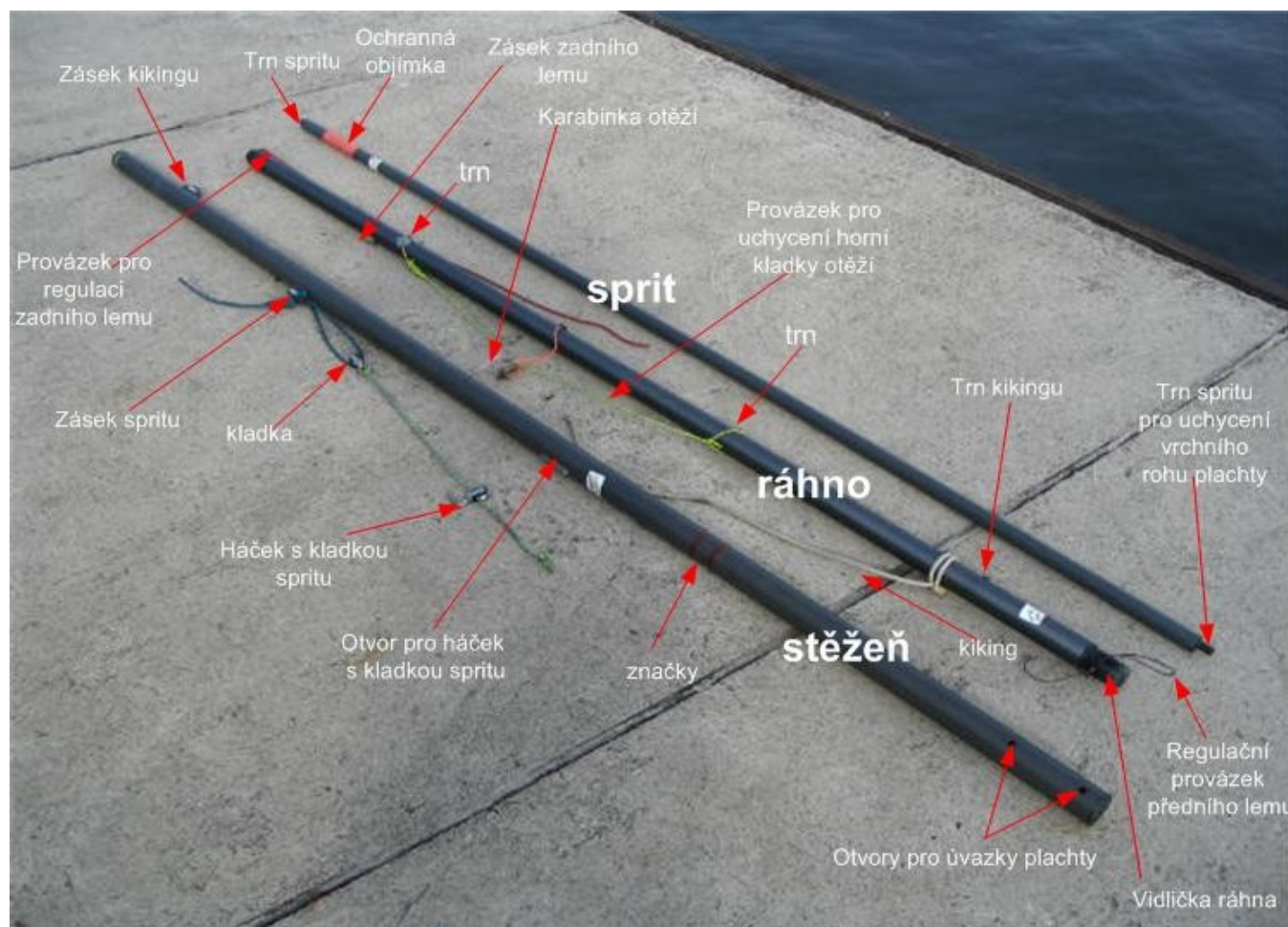
Obr. 10 Poloha ploutve vůči trupu lodě



### 3.4 Kulatiny

Kulatiny jsou stěžeň, ráhno, sprit viz Obr. 11 Kulatiny . Obecně platí zásada, že kulatiny musí být pevné a odolné proti ohybu (měkké → tvrdé). Pro lehkého závodníka (do 35 kg) vyhovují měkčí kulatiny, ale pro těžkého závodníka je pravidlo - čím těžší závodník tím tvrdší kulatiny.

Obr. 11 Kulatiny



### 3.5 Stěžně, sprit

Stěžně musí odpovídat hmotnosti posádky. Je vhodné, aby povrch stěžně byl opatřen ochranným povrchem.

Na spodní části stěžně je zásek kikingu viz Obr. 12 Kiking a regulace napětí předního lemu tento zásek slouží k zaseknutí provázku kikingu a taky k uchycení provázku pojistky stěžně viz 3.1.2. Zásek musí být velice kvalitní a musí být důkladně připevněn ke stěžni.

Nad zásekem kikingu je trn pro navlečení smyčky provázku pro regulaci napětí předního lemu. Trn musí být dostatečně dlouhý a pevně uchycen ke stěžni. Nad trnem je zásek pro zajištění provázku systému regulace napětí spritu. Směrem ke špičce stěžně je vpředu otvor pro háček kladky regulace spritu. Tento otvor musí být okovaný, aby nedocházelo k deformaci otvoru ve stěžni. Stěžně je opatřen dvěma měřicími značkami na regulaci napětí předního lemu viz Obr. 18 Seřízení napětí předního lemu.

Na konci stěžně jsou otvory pro upevnění vrchních úvazků na plachtu. Existují dva systémy otvorů viz Obr. 17 Úvazky plachty

- Systém I - boční otvory napříč stěžně
- Systém II – otvory vpředu pro vsunutí tzv. špuntíků

Je otázkou zvyku, jaký systém je lepší. Systém I má výhodu rychlejší a jemnější nastavení délky úvazků. Systém II má výhodu rychlejšího nastavení horních úvazků, ale má nevýhodu v trochu komplikovaném přenastavení úvazků, protože skrz špuntíky uvnitř stěžně se musí ještě prostrčit osa vějičky, která zajišťuje špuntíky proti vypadnutí a úvazky. Na špičce stěžně



se umísťuje vějíčka. K upevnění vějíčky slouží buď přímo otvor ve stěžni (Guliety) nebo část špuntíku ve stěžni.

Systém pro ovládání napětí spritu viz Obr. 13 Sprit a jeho ovládání umožňuje přitahovat a dotahovat sprit během jízdy. Provázky, které se používají musí být kvalitní nejlépe pletené a s minimální průtažností. Často se místo provázku pro spojení se spritem používá pletené ocelové lanko.

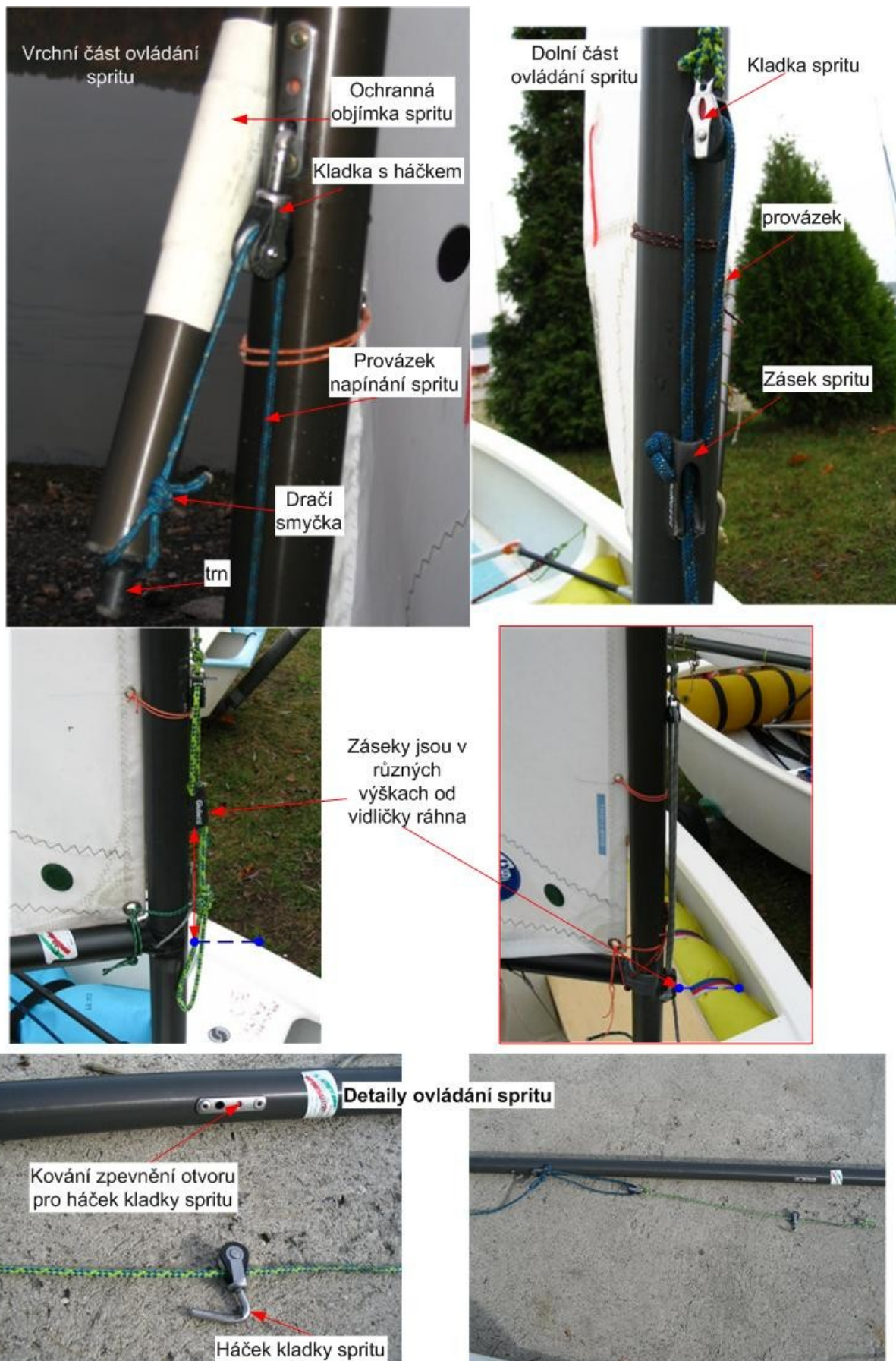
Složení systému:

- Kvalitní kladka s háčkem a ocelovým lankem nebo lankem s minimální délkovou průtažností. Háček je vsunut do otvoru ve stěžni. Přes tuto kladku je provlečen provázek nebo ocelové lanko. Na jednom konci je připevněná spodní volná kladka a na druhé straně je očko k připevnění spritu.
- Kvalitní volná kladka pro provázek pro vlastní ovládání závodníkem
- Zásek (kvalitní a důkladně připevněn ke stěžni) pro zajištění provázku spritu – na boku záseku je otvor, do kterého se upevní konec provázku s uzlíkem. Od tohoto konce je provázek veden do volné kladky a zpět do záseku. Na konci provázku je smyčka pro snazší dotažení provázku. Je důležité, aby zásek byl umístěn dostatečně vysoko od lavičky, aby závodník mohl pohodlně ovládat sprit.

Obr. 12 Kiking a regulace napětí předního lemu



Obr. 13 Sprit a jeho ovládání



### 3.6 Ráhno

Detaily ráhna jsou na obrázcích Obr. 14 Ráhno a Obr. 15 Ráhno - detaily. Vidličky na konci ráhna u stěžně musí těsně dosedat ke stěžni, svírat stěžně tak, aby při zvednutí ráhna se nevysmekly ze stěžně. K vidličce je připevněná smyčka pevného provázku max. průměru 3 mm k regulaci výšky ráhna a tímto i napětí předního lemu.

Důležitá je celková délka regulačního provázku napětí předního lemu na vidličce ráhna.

Postup nastavení délky provázku je následující

1. Nastrojte plachtu a vsuňte stěžně do lodě
2. povolte kiking a zadní lem
3. Povolte nebo přitáhněte sprit tak, aby mírně natáhl úvazky horního lemu plachty
4. Potlačte rukou vidličku ráhna směrem dolů tak, aby se maximálně napnul přední lem – tj. spodní hrana měřicí značky na plachtě byla těsně nad spodní značkou

Dále je trn (v případě provazového kikingu) nebo očko ((v případě kombinovaného kikingu – ocelové lanko a provázek) pro zabezpečení posunu kikingu. Na tomto místě je upevněn kiking, který zabraňuje zvedání ráhna a vytváří tak tah plachty směrem dolů viz Obr. 12 Kiking a regulace napětí předního lemu.

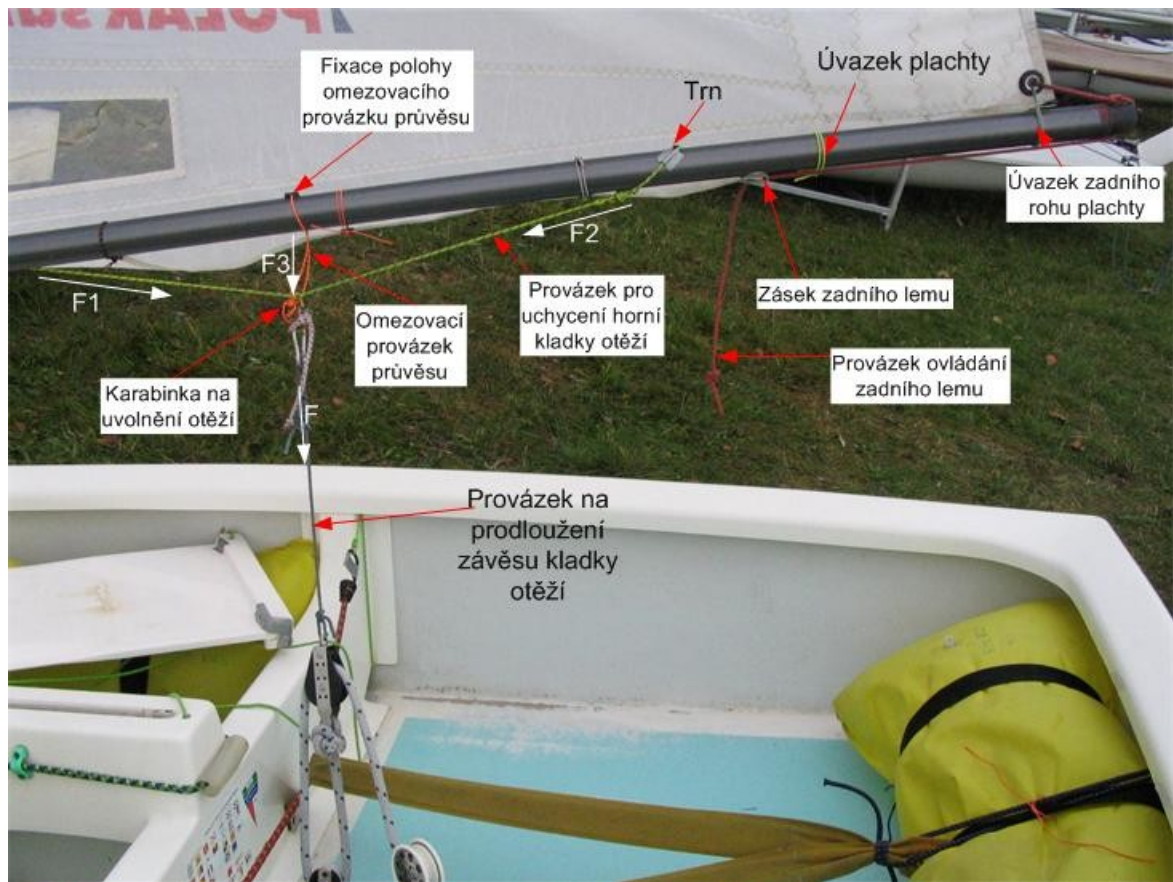
Kiking je složen z

- Systém I – provázek
- nebo Systém II - Kombinace ocelového lanka a provázku
- Provázek s minimální průtažnosti musí mít takový průměr a konstrukci, aby pevně držel v záseku, ale aby závodník byl schopen provázek zaseknout a uvolnit. Provázek nesmí být příliš dlouhý. Optimální délka konce provázku od záseku je cca 20 cm při přitaženém kikingu
- zásek na stěžni – kvalitní zásek !

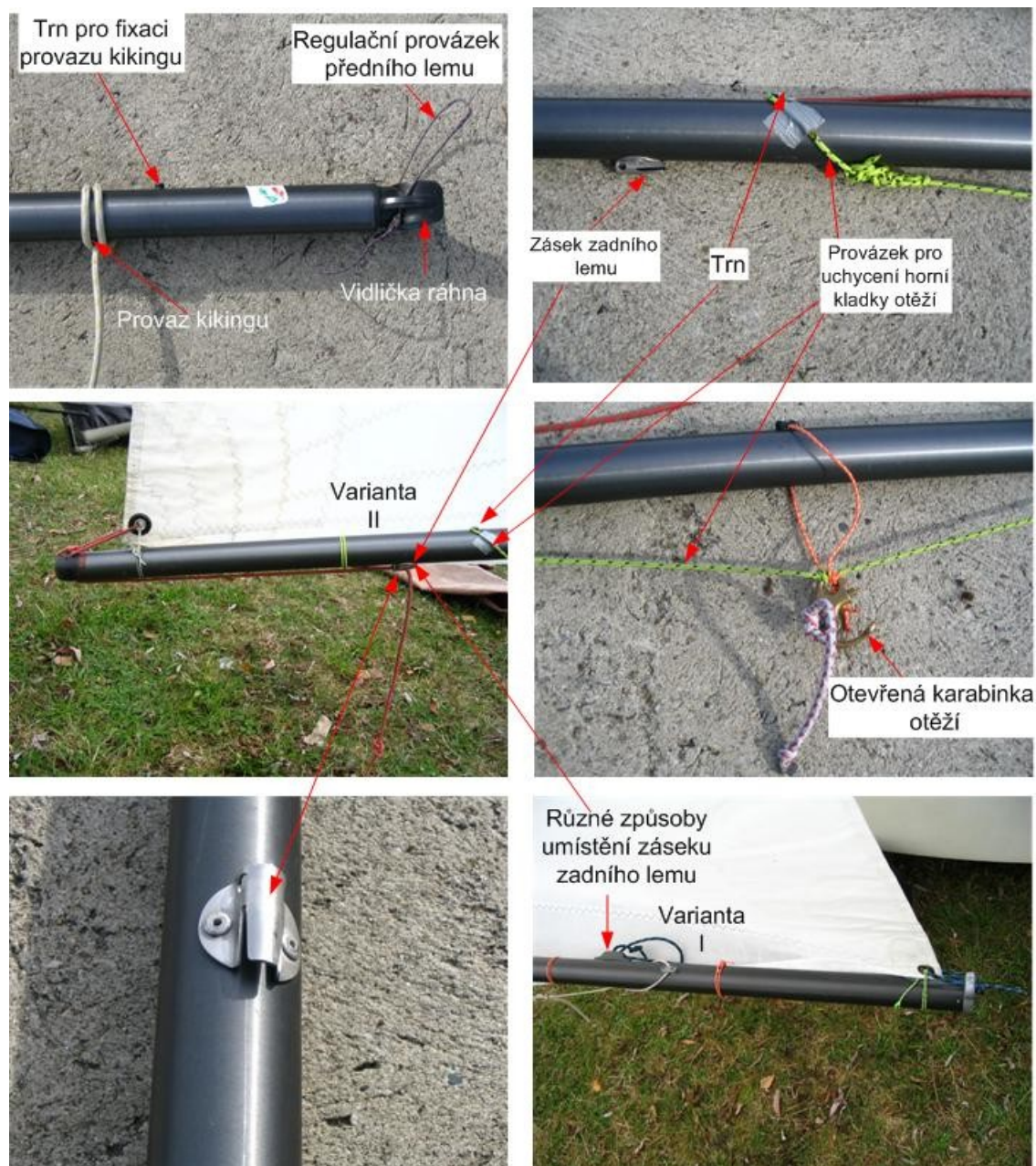
Na ráhně je systém pro připevnění závěsné kladky otěží . Tento systém se skládá ze dvou trnů na ráhně, které fixují provázek, který je zavěšen na ráhně mezi těmito trny. V místě největšího průvěsu provázku je umístěna buď odepínací karabina (*osvědčilo se*) nebo kovové očko pro zapnutí odepínací karabiny ( v této variantě je odepínací karabina připevněna na závěsné kladce otěží viz Obr. 6 Kladky). Průvės provázku může být max. 10 cm a tuto vzdálenost fixuje svislý omezovací provázek napnutý mezi středem ráhna a místem maximálního průvěsu. Tento omezovací provázek je na ráhně provlečen malým očkem.

Na spodní části ráhna (Varianta I *osvědčilo se*) nebo na boční stráně ráhna (Varianta II) umístěn zásek pro regulaci napětí (natažení) zadního rohu plachy (spodního lemu). Zásek musí být umístěn tak, aby na něj závodník dosáhl z kokpitu lodi při mírně povolené plachtě. Délka konce provázku od záseku by měla být cca 30 cm při povoleném lemu.

Obr. 14 Ráhno



Obr. 15 Ráhno - detaily



### 3.7 Plachta

Plachty jsou šity z různých druhů materiálu a různými stříhy – radiální, diagonální. Dle zkušeností se jeví, že je lepší tenčí a měkčí materiál. Obzvláště plachty značky Olympic se vyznačují minimální tloušťkou plachty. Plachty se vyrábějí podle rozmezí váhy posádky a je rovněž důležité na jakém druhu vody (tj. moře – vlny – bohatší profil, jezero – plošší plachty) bude plachta používána.

Na obr. jsou ukázky stříhů plachet viz Obr. 16 Stříhy plachet .

Obr. 16 Střihy plachet



Plachta se připevňuje provázky– úvazky ke kulatinám. Úvazky musí mít minimální průtažnost a neklouzavý povrch. Na úvazky se používají 2 druhy provázků nejlépe „Dynema“ :

- průměr 2 - 3 mm na přivázání rohů plachty
- průměr 1-1,5 mm na přivázání oček plachty na předním a spodním lemu

Úvazky se přivazují dvojitě a na koncích se svazují ambulatním uzlem.

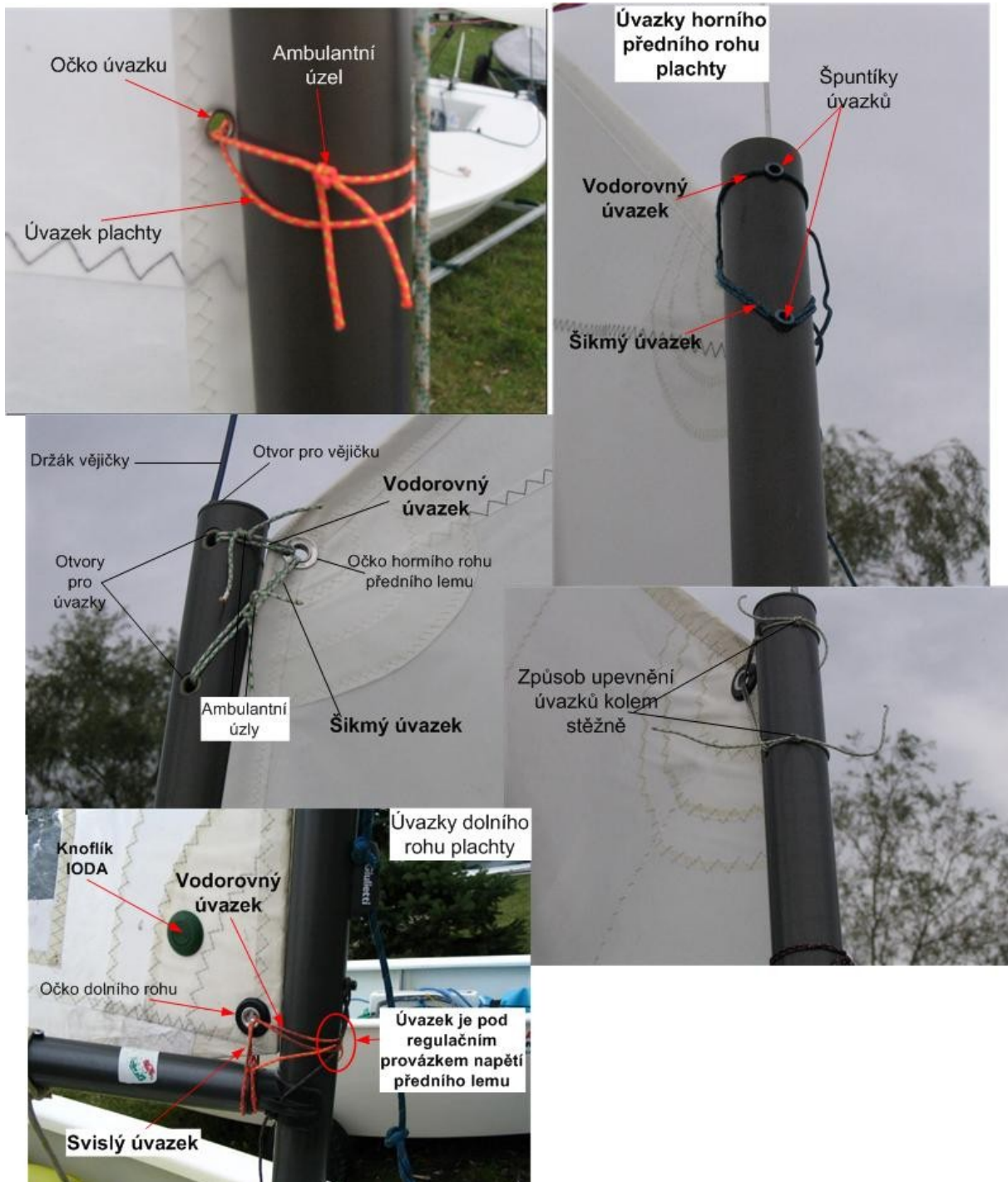
Typy úvazků na plachtě:

1. úvazky na rahně a stěžni
2. úvazky v horním rohu plachty – vodorovný a šikmý
3. úvazky v dolním a zadním rohu plachty

Na Obr. 17 Úvazky plachty jsou zobrazeny typy úvazků a způsob jejich přivázání ke stěžni. V plachtě jsou spiry – musí být tak tuhé, aby vyztužily zadní lem, ale aby při tom nedeformovali tvar profilu plachty.

Oko na sprit ve vrchním rohu plachty – musí být pevné. V tomto místě sprit napíná plachtu – tj. zadní a vrchní (*pevný*) lem.

Obr. 17 Úvazky plachty



### 3.8 Otěže

Otěže musí být tak měkké, aby závodníkovi nepoškodily dlaně. Průměr otěží musí být volen tak, aby otěže bez odporu – hladce procházely kladkami. Průměr otěží - tenčí - menší průměr – do 6 mm, tlustší – max. průměr 8 mm. Jsou v prodeji otěže s proměnlivým průměrem – menší průměr je v části otěží, které procházejí kladkami a větší průměr, který drží závodník

v ruce. Ve slabém větru je lepší použít tenčí otěže a v silnějším větší průměr viz Obr. 6 Kladky.

## 4 Seřízení lodě - trim

Seřízení lodě ovlivňuje mnoho faktorů jako např. profil plachty, tvar kormidla, tuhost stěžně a ráhna, hmotnost a umístění závodníka v lodi. Není tedy reálné přesně napsat kuchařku, podle které se loď optimálně seřídí. Nejrychlejší postup pro seřízení lodí je vyjít z obecných zásad a zkušeností a potom zkoušet a experimentovat.

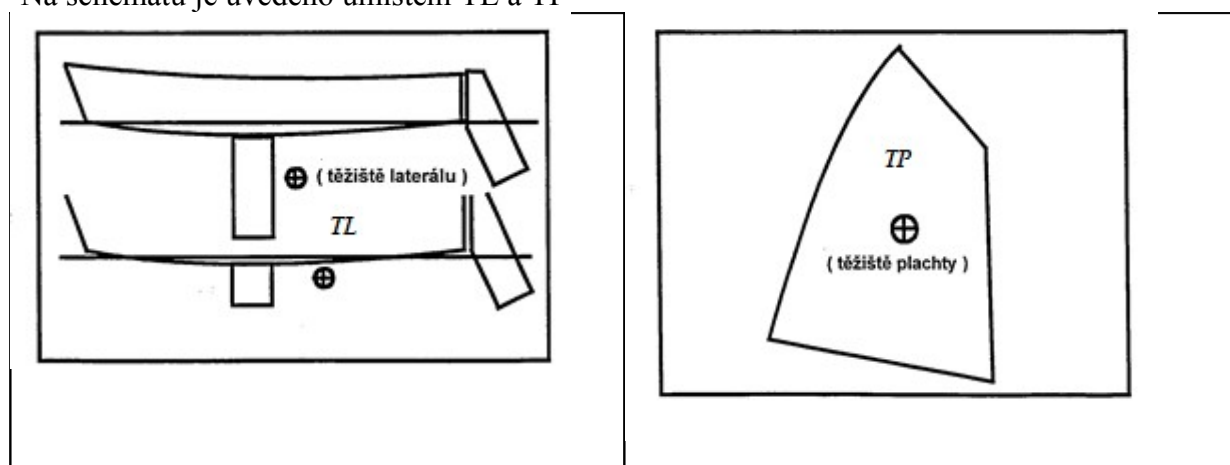
K pochopení principů seřízení plachetnice je nezbytné mít znalosti o zákonitostech působení aerodynamických a hydrodynamických sil na plachtě a trupu lodě. V této kapitole jsou uvedené pouze základy a doporučuji prostudovat na toto téma specializované publikace.

Seznam pojmů z oblasti trimu.

Pojem	Popis
Laterál	Stranový průřez zanořené části trupu včetně ploutve a kormidla
TL	Těžiště laterálu – hydrodynamické těžiště laterálu – pomyslný bod laterálu, kde působí výslednice hydrodynamických sil – $F_L$ . Těžištěm laterálu prochází svislá osa, kolem které se plachetnice otáčí
PL	Těžiště plachty – pomyslný bod na průřezu plachty, ve kterém působí výslednice aerodynamických sil na plachtě – loď je návětrná
Návětrná	TP je za TL a vzniklý kroutící moment sil stáčí plachetnici proti větru
Závětrná	TP je před TL a vzniklý kroutící moment sil stáčí plachetnici po větru – loď je závětrná
Neutrální	TP je nad TL a nevzniká kroutící moment sil – loď je neutrální
Vztlak	Aerodynamická síla vznikající při proudění vzduchu kolem profilu plachty
Laminární proudění	Plynulé proudění vzduchu kolem plachty.
Turbulentní proudění	Zvířené proudění vzduchu kolem profilu
Stoupačka	Křížování proti větru
Bočák	Jízda na boční vítr
Zadřák	Jízda na zadní vítr

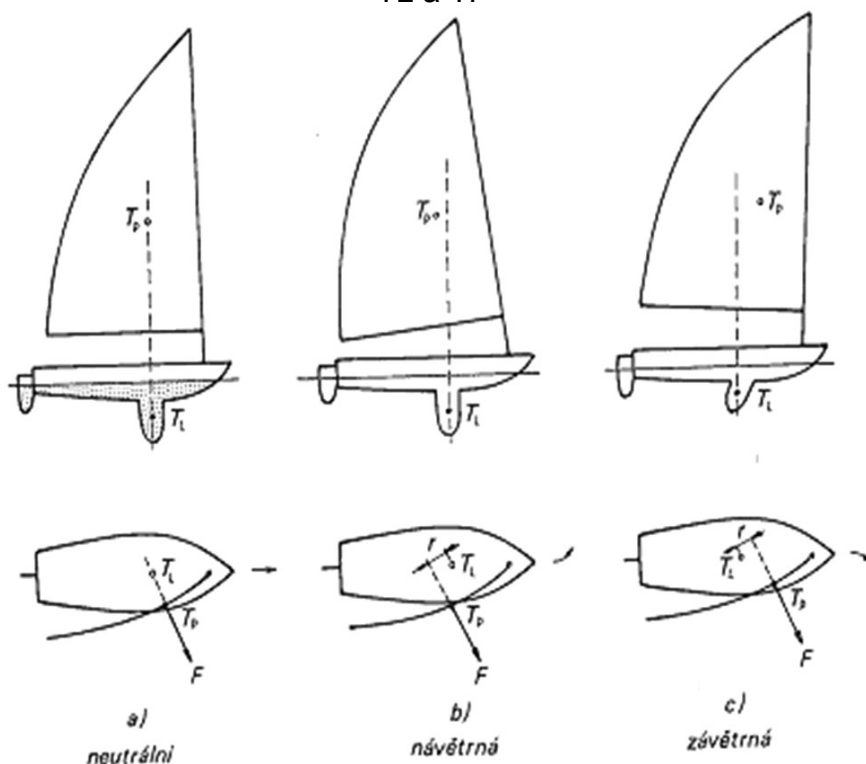
*Je lepší, když je plachetnice na stoupačku mírně návětrná a na zadní a boční vítr neutrální.*

Na schématu je uvedeno umístění TL a TP





## Vzájemné působení sil v TL a TP



Při proudění vzduchu kolem profilu vzniká síla  $F$  – vztlak. Velikost, směr vztlaku včetně místa působení má vliv na jízdu plachetnice. Tyto veličiny jsou ovlivněny profilem plachty a úhlem náběhu větru na profil plachty.

Úhel náběhu je ovlivňován mírou přitažení otěží (polohou ráhna) v závislosti na kurzu plavby lodě.

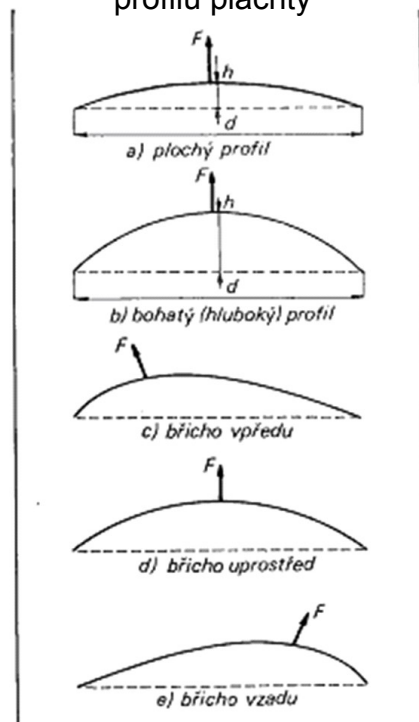
Tvar profilu plachty je charakterizován – bohatostí profilu a polohou místa největší hloubky (břicha) profilu. Bohatost profilu je poměr mezi hloubkou profilu  $h$  a délkou profilu  $d$  viz schéma.

- největší vztlak má profil s břichem v polovině délky profilu viz *d*)
- posunutím břicha dopředu klesá vztlak a také odpor, takže výsledná síla je menší, ale má výhodnější směr (na stoupačku) více dopředu viz *c*).
- posouváním břicha dozadu za polovinu délky profilu má za následek hlavně nárůst odporu, takže celková síla se zmenší a nevýhodně se nasměruje dozadu viz *e*). Při posunutí břicha dozadu na schématu viz *e*) se uzavírá zadní lem, což je jednou z nejčastějších příčin pomalé rychlosti lodě.

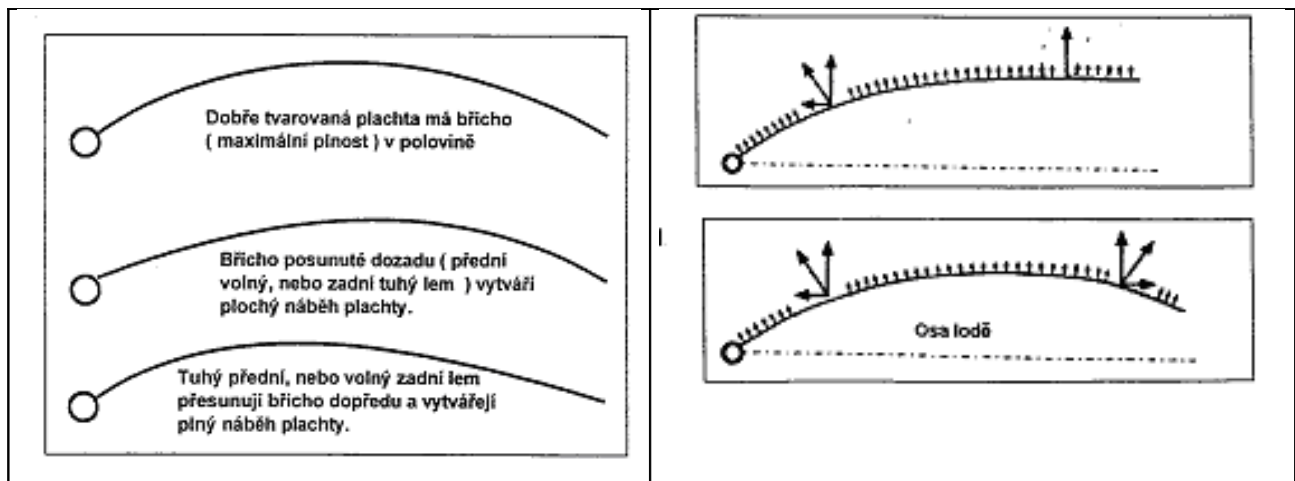
*Břicho plachet se musí nacházet v 1/3 až 1/2 délky profilu.*

*Pokud se udrží plynulé obtékání profilu (bez víření), potom hlubší profil vytváří větší sílu než profil plochý*

## Směr výsledné síly $F$ na profilu plachty



Různé tvary profilu plachty.



Výsledná aerodynamická síla má dvě složky – dopřednou a boční. Ploutev zmenšuje stranové splouvání lodě, protože na ní vzniká hydrodynamická složka sil , která působí proti boční síle na plachtě. Vlastnost ploutve (profil, tvar a velikost bočního průmětu) má tedy velký vliv hlavně na stoupačku.

#### 4.1 Základní prvky trimu

Seřízení lodě a tedy její jízdní vlastnosti ovlivňují hlavní faktory:

1. Vzájemná poloha těžiště laterálu a těžiště plachty
2. Profil plachty – hloubka, délka, poloha největšího vyduť, napětí lemů plachty

Části lodě, kterými ovlivňujeme seřízení :

1. Regulační šroub polohy patky stěžně
2. Ovládání napětí spritu
3. Kiking
4. Smyčka na vidličce ráhna
5. Trimovací provázky na plachtě předního lemu a vrchního a spodního lemu plachy
6. Provázek na přitažení zadního lemu
7. Přitažení otěží – přitažením otěží se TP posouvá blíž k TL (středu) lodě a způsobuje zvýšení návětrnosti lodě

Značky pro seřízení lodě jsou umístěny :

1. dvě značky na stěžni
2. značka na ráhně
3. indikátory – špiónky na předním lemu plachty – *při správném seřízení plachty při jízdě na stoupačku a bočák musí být oba dva špiónky rovné a ve vodorovné poloze*
4. indikátory – špiónky na zadním lemu plachty – *při správném nastavení zadního lemu musí špiónek převážně vlát dozadu a zřídka se zalamovat směrem do závětrné nebo návětrné části plachty*

Je zde tedy 7 ovládacích prvků, jejichž vzájemnou kombinací je možné docílit optimálního seřízení lodě. Stupňů volnosti je tedy dostatek a prostor pro experimentování je neomezený. Experiment je sice základem vědeckého poznání, ale doporučuji vycházet z praktických zkušeností a urychlit tak dosažení požadovaného cíle.

## Části lodě ovlivňující její seřízení

Regulační prvek	Co ovlivňuje
šroub patky stěžně	polohu těžiště plachty - záklon stěžně - poloha TP
ovládání napětí spritu	profil plachty - napětí zadního lemu
kiking	profil plachty - napětí předního a zadního lemu
trimovací provázky předního lemu	profil plachty - tvar celkového profilu
smyčka na vidličce ráhna	profil plachty - napětí předního lemu - zvýšené napětí posouvá vyduť plachty dopředu - TL rovněž dopředu
provázek na regulaci napětí zadního lemu	profil plachty - dolní část plachty, vliv na otevírání zadního lemu
poloha ploutve	poloha těžiště laterálu

### 4.1.1 Poloha ploutve

Poloha ploutve ovlivňuje umístění těžiště laterálu viz Obr. 10 Poloha ploutve vůči trupu lodě.

- Povytažením ploutve zmenšujeme bokorys smáčené části lodě a TL se tedy posouvá dozadu – zmenšení návětrnosti
- Posunutím ploutve dopředu – tj. guma tlačí do přední vrchní části ploutve. TL se posouvá dopředu – zvětšení návětrnosti
- Posunutí ploutve dozadu – tj. guma tlačí do zadní vrchní části ploutve. TL se posouvá dozadu – zmenšení návětrnosti

Poloha ploutve	vliv na návětrnost
povytažení	snížení
zaklonění	snížení
předklonění	zvýšení

### 4.1.2 Záklon stěžně

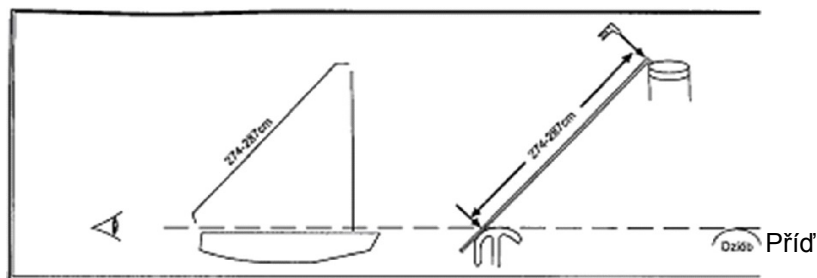
Záklon stěžně ovlivňuje polohu TP vůči TL a tak má zásadní vliv na seřízení lodě. Vyřešení „tajemství“ záklonu stěžně je tedy klíčem k úspěchu trimu.

Záklon stěžně se reguluje šroubem umístěným na patce stěžně. Je důležité aby tento šroub byl zajištěn „kontra“ matkou, aby nedošlo k povolání šroubu a tedy i změně záklonu.

Záklon stěžně se měří následujícím postupem:

1. postavte loď proti větru
2. povolte kiking a sprit
3. přitáhněte ráhno ke středu lodě. V plachtě nesmí být žádný tah větru a nesmíte tlačit na ráhno
4. od špičky stěžně změříte vzdálenost ke středu zrcadla . Na zrcadle musí být značka, ke které se tento záklon měří. Je nutné tuto značku udělat – např. jemným vrypem
5. regulačním šroubem nastavte potřebný záklon
6. zajištěte šroub kontramatkou

## Měření záklonu stěžně



Jaký tedy záklon nastavit? Názory jsou různé. V současné době existuje více teorií ohledně systému záklonu stěžně. Uvedu zde tři nejúspěšnější.

### **Systém britský**

Záklon stěžně se ve středním větru nastaví na 277-279 cm a při zesilujícím větru se snižuje záklon na 269-274. Čím silnější vítr, tím menší záklon. Při větším záklonu se prodlužuje tětiva profilu a snižuje se tak vyduť profilu – otevírá se zadní lem, což má za následek zmenšení vztlakové síly. Nevýhodou je posunutí TP dozadu a loď při nedůsledném vyvážení nebo nepovytažení ploutve způsobuje značnou návětrnost lodě.

### **Systém holandský**

Záklon stěžně se nastaví tak, aby ráhno bylo vodorovně s palubou lodě. Stěžně se nastavuje při slabém větru v rozmezí 274 – 279 cm. Při zesilujícím větru se předklání tj. zmenšuje se záklon a je v intervalu 279-287 cm.

Výhodou tohoto systému je to, že změny polohy TP nejsou ve velkém rozmezí a je tedy možné změnou polohy ploutve nebo polohou posádky v lodi nastavit TL tak, aby TL a TP byly v rovnováze. Při soustředění ve Splitu jsem zjistil, že tento systém úspěšně využívají Chorvati. Poláci rovněž používají tento systém záklonu.

### **Systém argentinský**

Záklon stěžně je nastaven při každých větrných podmínkách v rozmezí 284-290 cm. Ploutev na stoupačku je vždy spuštěna dolů a akceptuje se náklon lodě do závětrí. Výhodou systému jsou :

- TL je značně před TP a loď není při náklonu do závětrí návětrná
- kratší tětiva profilu plachty – hlubší profil – větší vztlak

### **Systém švédský**

Stěžně svírá s lavičkou úhel 90° při středním větru a při slábnoucím větru se zvyšuje záklon až do 284 cm.

### **Závěr**

Neudělá se chyba s výběrem holandského systému záklonu. Ten používají Poláci a Chorvati. U nás je snaha většinou používat britský systém. Poláci v poslední době rovněž zkoušejí i systém britský. Jsou i doporučení vyzkoušet argentinský systém.

Vedle záklonu stěžně mají vliv i další faktory a to hlavně poloha ploutve, tvrdost stěžně, hmotnost posádky. V níže uvedené tabulce je analýza vzájemných vlivů těchto faktorů na vlastnosti plavby lodě.

Síla větru m/s	Hmotnost závodníka kg	Chování lodě - jízda	Bocni ohyb stěžně cm	Ploutev - poloha	Záklon stěžně cm
0 - 1	libovolná	neutrální	0	svislá	284,5
	libovolná	závětrná	0	předkloněná	287,5
	libovolná	závětrná	0	zakloněná	284,5
1,5 - 3	libovolná	neutrální	0	předkloněná	287
	libovolná	neutrální	0	svislá	284,5
	libovolná	návětrná	0	svislá	282
	libovolná	návětrná	0	předkloněná	284,5
3,5 - 8	libovolná	neutrální	2,5 - 5	svislá	287
	do 35	neutrální	2,5	zakloněná	284,5
	do 35	závětrná	2,5	zakloněná	287
8,5 - 10	nad 50	neutrální	5-7,5	svislá	289,5
	nad 50	neutrální	5-7,5	zakloněná	287
	45	neutrální	5-7,5	zakloněná	289,5
	do 35	neutrální	5	10 cm nahoru	282
	do 35	závětrná	5	10 cm nahoru	284,5
11 - 13,5	nad 55	neutrální	7,5 - 10	svislá	292
	nad 55	neutrální	7,5 - 10	zakloněná	289,5
	45	neutrální	7,5	10 cm nahoru	287
	do 35	neutrální	5	20 cm nahoru	279,5
	do 35	závětrná	5	20 cm nahoru	282
14 - 20	nad 55	neutrální	nad 10	zákloněná	289,5
	nad 55	závětrná	nad 10	10 cm nahoru	289,5
	45	neutrální	7,5 - 10	20 cm nahoru	284,5
	45	závětrná	7,5 - 10	20 cm nahoru	287
	do 35	závětrná	5 - 7,5	30 cm nahoru	279,5

Na základě praktických zkušeností uvádím typy záklonů stěžňů

Záklon stěžně - typ trupu One Design				Záklon stěžně - typ trupu - starý model			
hmotnost	síla větru (m/s)			hmotnost	síla větru (m/s)		
kg	0,5 - 3	4 - 8	9 - 15	kg	0,5 - 3	4 - 8	9 - 15
do 35	280	280	282	do 35	276	276	277
36 - 45	280	282	284	36 - 45	276	278	280
nad 45	280	283 - 284	286	nad 45	276	279 - 280	282
Záklon stěžně (cm)				Záklon stěžně (cm)			

#### Záklon stěžně - typ trupu One Design

( stříh plachty pro britský systém)

hmotnost	síla větru (m/s)		
kg	0,5 - 3	4 - 8	9 - 15
do 35	282	282	280
36 - 45	284	284	282
nad 45	284	284	286
Záklon stěžně (cm)			

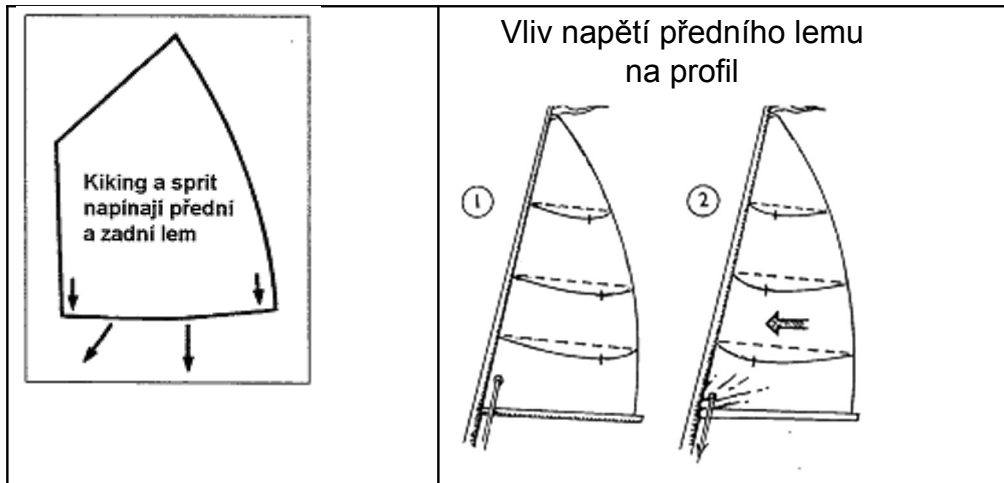
### 4.1.3 Napětí předního lemu

Napětím předního lemu seřizujeme polohu největšího vydutí (břicha plachty) na celé plachtě.

1. Zvyšováním napětí se břicho posouvá dopředu a současně se vyplošťuje-otevívá zadní lem plachty hlavně ve vrchní části plachty
2. Snižováním napětí se břicho posune do původní polohy dané stříhem plachty

Způsob regulace napětí předního lemu – se provádí zvětšováním, zmenšováním počtu smyček na regulačním provázku u vidlice ráhna viz Obr. 12 Kiking a regulace napětí předního lemu

- Zmenšením počtu smyček se prodlouží provázek a umožní snížení ráhna a tedy zvýšení napětí předního lemu
- Zvýšením počtu smyček se zkrátí provázek a zamezí tak snížení ráhna a tedy i sníží napětí předního lemu



**Při zesilujícím větru se břicho posouvá dozadu** a proto je pro udržení polohy břicha zvýšit napětí předního lemu

Obr. 18 Seřízení napětí předního lemu



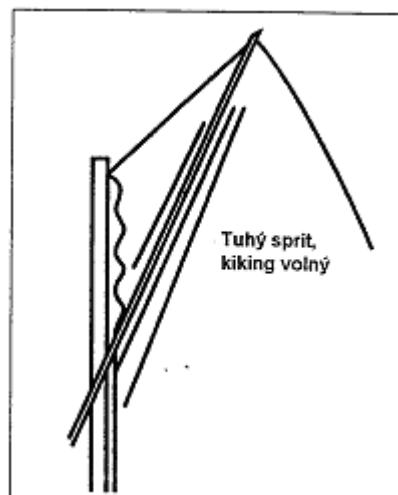
Pokud je sprit přitažen dříve než je vytvořeno napětí předního lemu patřičným přitažením kikingu, tak se na horním předním rohu plachty vytvoří vrásky viz výše schéma a obr Obr. 18 Seřízení napětí předního lemu.

#### 4.1.4 Napětí spodního a zadního lemu

Napětí spodního lemu ovlivňuje vypoštění spodní části plachty a současně otevření zadního lemu a posunutí břicha dozadu.

Uzavřený a napnutý zadní lem zlepšuje stoupavost lodi na úkor její rychlosti. Silnější vítr má tendenci otevírat zadní lem, takže při zesilujícím větru je nutné zvyšovat napětí zadního lemu.

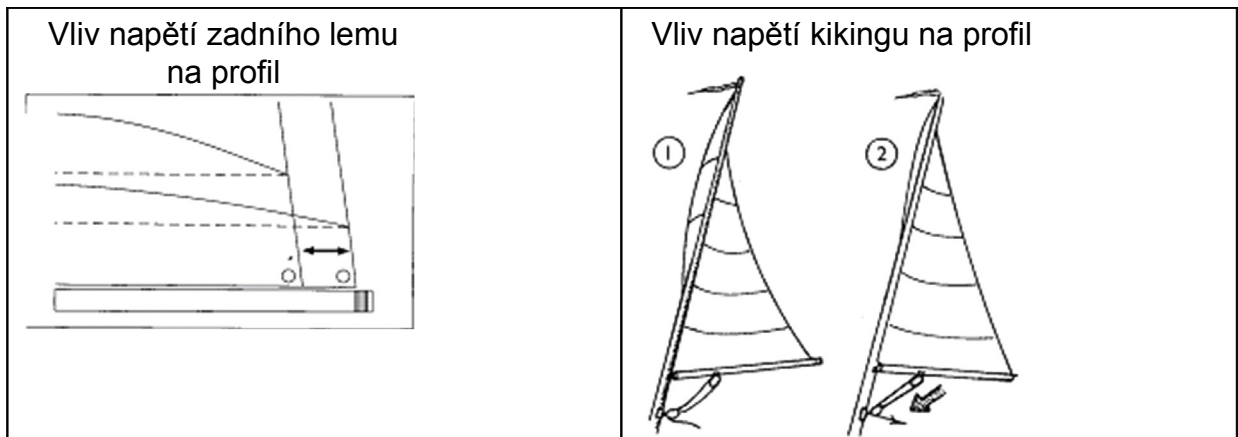
Rychlost lodě je možné zvýšit – uvolněním příliš napnutého zadního lemu. Zhorší to ale stoupavost.



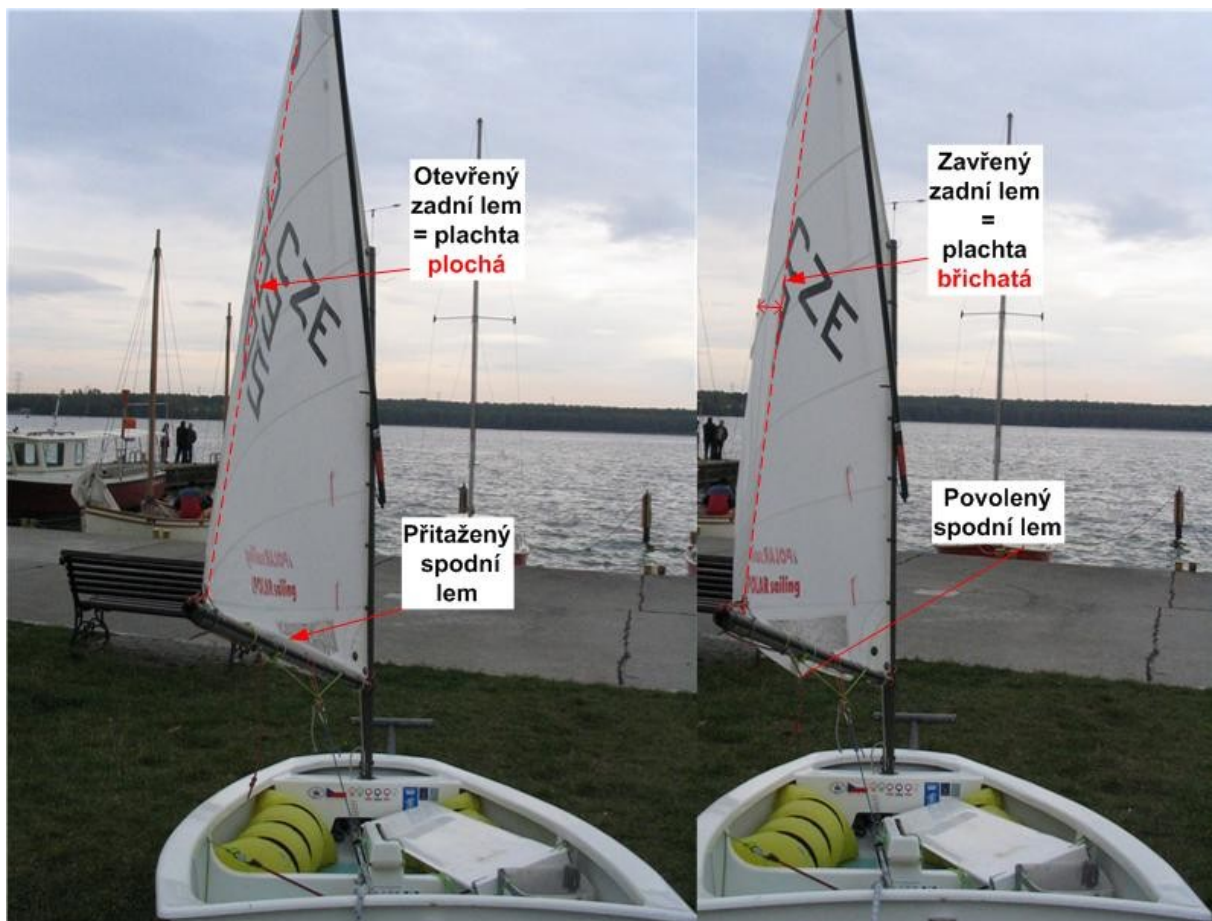
Spodní a zadní lem se reguluje provázkem na zadním rohu plachty, který se zasekne do záseku na ráhnu. Zásek musí být konstruován a umístěn tak, aby ho sám závodník dokázal během jízdy regulovat.

Přitažením zadního rohu plachty se zvýší napětí spodního lemu, což vypoští spodní část plachty a otevře zadní lem plachty viz Obr. 19 Seřízení zadního lemu – profil plachty. Je zde rovněž tendence posunutí břicha plachty a TP dozadu, což se eliminuje zvýšením napětí předního lemu.

Tah – napětí kikingu vytváří svislou složku síly na ráhně. Zvýšeným tahem kikingu se více napíná zadní lem, čímž se uzavírá zadní část profilu plachty (*břicho se posunuje více dozadu*). Povolněním kikingu se uvolňuje zadní lem a profil se v zadní části otevře (plachta se vypoští)



Obr. 19 Seřízení zadního lemu – profil plachty





#### 4.1.5 Regulace napětí spritu

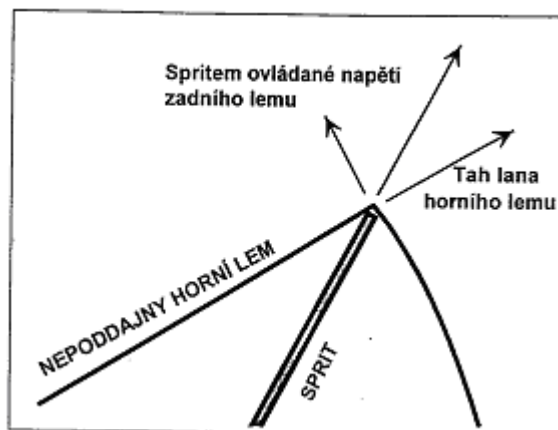
Sprit zvedá vrchol plachty a ovlivňuje tak napětí na zadním lemu plachty a tedy celkově profil plachty. Pokud se přetáhne sprit (příliš velké napětí), tak se na plachtě objeví vrásky směrem od vidličky ráhna do horního rohu plachty. Při nedostatečném tahu spritu se objeví vrásky od konce ráhna do špičky stěžně. Přetažený a povolený sprit je zobrazen na Obr. 20 Seřízení spritu. Je tedy nutné při změně síle větru regulovat napětí spritu.

##### Základní pravidla regulace spritu.

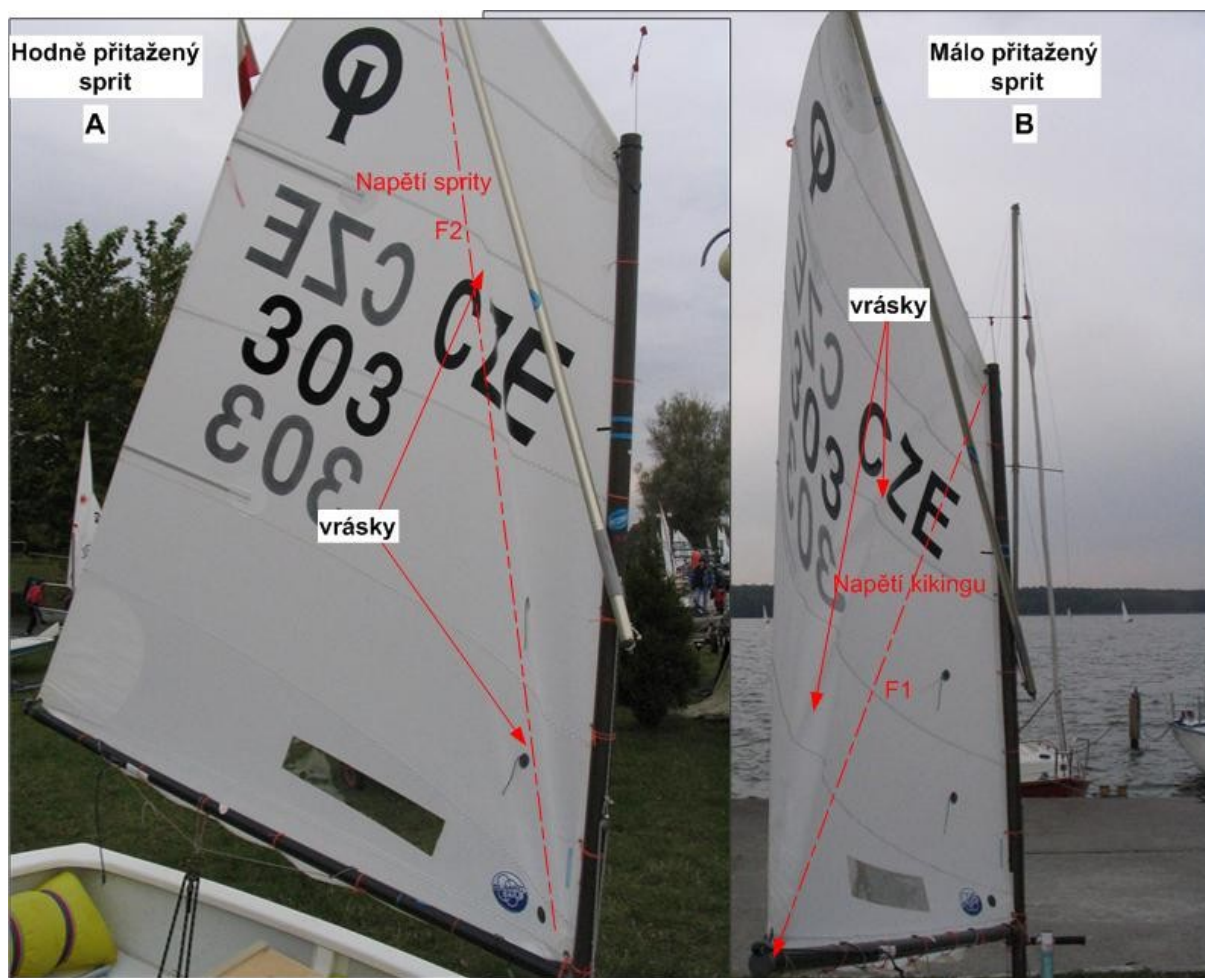
Zvýšeným napětím spritu se zvyšuje napětí na zadním lemu. Povoláním spritu se otevírá zadní lem a vypošťuje tak profil plachty.

Při slabém větru se sprit dotahuje pouze mírně tak, aby zmizely vrásky mezi ráhnem a stěžněm. *Na stoupačku se sprit dotahuje a na bočák a zadák se sprit povoluje.* Je lepší jet s povoleným spritem než s přetaženým.

Při zesilujícím větru se zvyšuje napětí - tah spritu do maxima. Pokud začínající závodník si neumí přitáhnout sprit, tak ho na břehu nastavte na dostatečné napětí, aby se objevily vrásky.



Obr. 20 Seřízení spritu



## 4.2 Postup seřízení lodě na suchu

Při odstraňování závad trimu musíte postupovat obezřetně, trpělivě a vyvarovat se radikálních zákroků. Dodržujte zásadu postupného prověření jednotlivých možností. Na lodi vždy provádějte **pouze jednu změnu** oproti předchozímu stavu a prověřte její příznivé či nepříznivé účinky. Teprve potom přistupte k ověření další možnosti. O jednotlivých změnách a jejich účincích musíte vést záznamy v trimovacím deníku. Porušíte-li zásadu postupného prověření a provedete-li několik změn trimu najednou, tak nemůžete s určitostí vyhodnotit účinek jednotlivých zákroků

Stoupačka

- Slabý vítr – plochý profil, otevřený zdání lem
- Střední vítr – bohatší profil, zavřený zadní lem, povolený přední lem
- Silný vítr – plochý profil, přitažený přední lem a zadní lem

Boční a zadní vítr

- Bohatý profil, povolený zadní lem

### Základní postup při nastrojení plachty:

1. plachtu připevněte úvazky ke kulatinám
2. nastavte horní šikmý úvazek -
  - a. potáhněte jednou rukou horní přední roh plachty a napnete tak šikmý úvazek. Přední lem plachty musí být těsně u stěžně.
  - b. Jednou rukou držíte horní roh viz výše a druhou rukou potáhněte mírně za přední lem plachty směrem k ráhnu. Při správné poloze musí být měřicí značka na plachtě těsně pod horní měřicí značkou na stěžni
3. nastavte horní vodorovný úvazek – přivažte ho tak, aby vzdálenost horního rohu odpovídala síle větru – tj. od 1mm do 10 mm
4. vztyčte stěžně
5. zajistěte stěžně pojistkou proti vypadnutí z patky
6. mírně přitáhněte sprit tak, aby se mírně napnuly oba dva úvazky horního rohu plachty
7. nastavte požadované napětí předního lemu natočením patřičného množství smyček na provázku na vidlice ráhna. Nasad'te smyčku na trn na stěžni.
8. rukou potlačte ráhno dolů tak aby se napnula smyčka na vidlice ráhna
9. přitáhněte kiking
10. dotáhněte sprit
11. vyzkoušejte napětí předního lemu.
12. pokud je nevyhovující napětí předního lemu, tak povolte kiking a mírně sprit a zopakujte postup od bodu 6. Pokud je lem volný, tak zmenšete počet smyček. Pokud je příliš napnutý, tak přidejte počet smyček.
13. Dotáhněte zadní roh plachty dle síly větru.

V následujících kapitolách jsou praktické návody jak seřídít loď v závislosti na síle větru

## 4.3 Slabý vítr

Charakteristika trimu

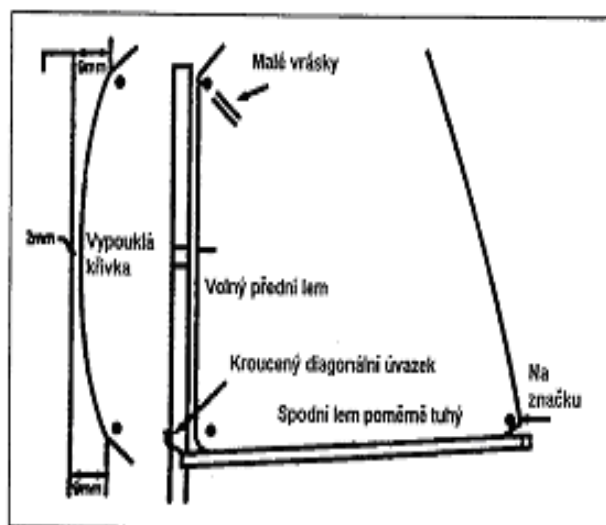
- ❖ **minimalizovat odpor profilu plachty**
  - plochý profil plachty

- malé napětí zadního lemu a otevřený zadní lem,
- malé napětí předního lemu

#### Nastavení regulačních prvků

- záklon stěžně – viz tabulky v kapitole 4.1.2
- úvazky předního lemu – nastavení plochého profilu

- horní vodorovný úvazek povolit tak, aby mezi stěžněm a předním lemlem byla mezera max. 10 mm
- úvazky ve středu předního lemu dotáhněte tak, aby mezi stěžněm a předním lemlem plachty byla mezera cca 2mm. Ostatní úvazky dotáhněte tak, aby přední lem tvořil u stěžně plynulou křivku.



- úvazek ráhna na spodním rohu předního lemu přitažen tak, aby byla mezera cca 5 mm
- úvazky na ráhnech - povolit tak, aby vzdálenost mezi ráhnem a spodním lemlem byl max. 10 mm
- přední lem volný – udělejte více smyček na provázku u vidlice ráhna
- mírně přitáhněte sprit – na plachtě nesmí být vrásky. Sprit povolujte, dokud se u vrcholu stěžně neobjeví malé vrásky
- kiking maximálně volný
- zadní lem přitažený tak, aby bylo plynulá křivka spodního lemu *mírně* zdeformována přitážením
- ráhno přitáhněte na stoupačku max. 10 cm od rohu zrcadla směrem k ose lodi

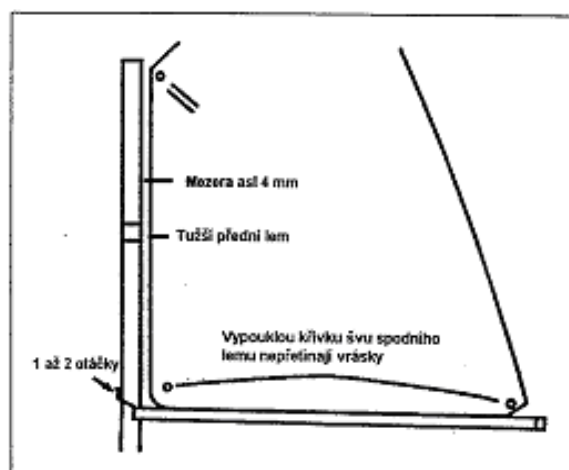
## 4.4 Střední vítr

### Charakteristika trimu

- ❖ **nastavení na maximální výkon profilu**
  - plný profil plachty
  - střední napětí a mírně zavřený zadní lem,
  - střední napětí předního lemu

#### Nastavení regulačních prvků

- záklon stěžně – viz tabulky v kapitole 4.1.2
- úvazky předního lemu – nastavení optimálního profilu plachty. Přední lem těsně u stěžně (max. 4 mm)
- úvazek ráhna na spodním rohu předního lemu přitažen tak, aby byla mezera cca 5 mm



- úvazky na ráhně - přitáhnout tak, aby vzdálenost mezi ráhnem a spodním lemem byla max. 5 mm (při zesilujícím větru zmenšovat vzdálenost)
- přední lem středně napnutý – udělejte méně smyček na provázku u vidlice ráhna
- středně přitáhněte sprit – na plachtě nesmí být vrásky. Sprit povolujte, dokud se u vrcholu stěžně neobjeví malé vrásky. Se zesilujícím větrem přitahujte sprit.
- kiking středně přitažený – při přitažení ráhna na stoupačce – kiking je mírně napjatý
- značka na plachtě musí být mezi značkami na stěžni
- zadní lem přitažený tak, aby byla plynulá křivka spodního lemu bez vrásek
- ráhno přitáhněte na stoupačku max. 20 cm od rohu zrcadla směrem k ose lodi

## 4.5 Silný vítr

### Charakteristika trimu

- ❖ **Lehký závodník – nastavení na výkon plachty, který závodník zvládne**
- ❖ **Těžší kormidelník - nastavení na maximální výkon plachty**

- plochý profil plachty
- maximální napětí a zavřený zadní lem
- maximální napětí předního lemu

Nastavení regulačních prvků

- záklon stěžně – viz tabulky v kapitole 4.1.2
- úvazky předního lemu
  - Těžký závodník
    - nastavení optimálního profilu plachty. Přední lem těsně u stěžně (max. 4 mm)
  - Lehký závodník
    - vrchní vodorovný úvazek povolit tak, aby mezi stěžněm a předním lemem byla mezera max. 10 mm (tím se vypoští vrchní část plachty). Ostatní úvazky těsně u stěžně.
- úvazek ráhna na spodním rohu předního lemu přitažen tak, aby byla mezera cca 5 mm
- úvazky na ráhně – maximálně přitáhnout tak, aby vzdálenost mezi ráhnem a spodním lemem byla minimální
- přední lem maximálně napnutý – udělejte méně smyček na provázku u vidlice ráhna
- silně přitáhněte sprit – na plachtě nesmí být vrásky
- kiking silně přitažený
- značka na plachtě musí být těsně nad spodní značkou na stěžni
- zadní lem přitažený
  - hladká voda - zadní lem přitažený tak, aby byla plynulá křivka spodního lemu zdeformována přitažením
  - velké vlny - plynulá křivka spodního lemu bez vrásek
- ráhno přitáhněte na stoupačku max. 25 cm od rohu zrcadla směrem k ose lodi
- poloha ploutve – u lehčích závodníků povytáhnout až do 20 cm nahoru

Při přitažení otěží na stoupačku v silném větru dochází viz Obr. 21 Silný vítr – průhyb kulatin

- k značnému průhybu ráhna čímž se uvolňuje a otevírá zadní lem plachty
- k značnému průhybu stěžně, což vypošťuje plachtu a posunuje TP dozadu.

Tímto tedy dochází ke snížení výkonu plachty v silném větru.



Obr. 21 Silný vítr – průhyb kulatin

## 4.6 Seřízení lodi na vodě

Seřízení na suchu je bezpodmínečně nutné doladit přímo na vodě. Tam se totiž ukáže, zda teoretické poučky platí v praxi.

Nejprve se provádí základní seřízení. Nejvhodnější povětrnostní podmínky jsou střední vítr cca 3-4 m/s a minimálně zvlněná hladina. Loď je nastavená na střední vítr viz kapitola 4.4. Je nutné seřizovat každý bok zvlášť, protože profily plachty na různých bocích nejsou stejné. Je to zapříčiněno spritem, který se opírá o plachtu a deformuje profil.

Základní seřízení se provádí s cílem vyladit chování jízdy jako mírně návětrné. Je osvědčený následující postup:

1. vyvažte maximálně loď do vodorovné polohy, poloha závodníka v lodi musí být co nejbližší u ploutvové skříně a optimálně stoupejte na boku, který seřizujete
2. pokud loď jede plynule a nepřicházejí poruchy větru, tak pusťte kormidlo a sledujte chování lodě
3. pokud loď vyostřuje, tak posuňte patku stěžně mírně dozadu – tím se posune TP dopředu a zopakujte postup od bodu 1
4. pokud loď odpadá, tak posuňte patku stěžně mírně dopředu – tím se posune TP dozadu a zopakujte postup od bodu 1
5. pokud loď jede rovně a potom mírně začne vyostřovat, tak je to vyladěný stav
6. zaznamenejte fixem polohu patky
7. opakujte postup na opačném boku a při dosažení vyladěného stavu zaznamenejte polohu patky.
8. proveďte průměr mezi dvěma polohami patky a získáte tak základní polohu. Změřte záklon stěžně a označte fixem polohu patky.

Při základním nastavení při jízdě na všechny kurzy kormidelník nesmí cítit tlak na kormidle – nesmí se s kormidlem přetahovat.

Od základního seřízení se může postoupit k seřizování lodí po dvojicích lodí. Vyberte dva závodníky přibližně stejné výkonnosti a hmotnosti. Zkoušejte společně jízdu na delších kurzech a zkoušejte postupně měnit nastavení regulačních prvků. Pokud děláte změnu nastavení, tak musíte vědět proč ji děláte a umět ji teoreticky zdůvodnit závodníkovi. Ptejte se závodníků na jejich pocity a názory při provedení změny nastavení lodě. Je užitečné prostřídat závodníky na lodích a sledovat jízdní vlastnosti lodí i po takové změně. Zjistí se tak, zda problém seřízení lodi je způsobený samotným závodníkem, nebo je to opravdu v lodi. K takovému seřizování je nezbytný motorový člun s kamerou a digifotoaparát. Vše zaznamenávejte a potom analyzujte se závodníky na břehu.

## 5 Desatero trimu

Předkládám Vám desatero užitečných rad k seřizování lodí:

1. Nepřeceňujte trim lodě. U dětí je hlavním faktorem úspěchu jejich psychika, schopnost se soustředit, vedení lodě a taktika.
2. Nákup nového materiálu nemusí znamenat zlepšení výsledků dítěte. Nový materiál může působit i negativně na psychiku dítěte, kdy dítě bude předpokládat, že nový materiál musí sám o sobě udělat dobrý výsledek.
3. Věnujte čas na seřízení lodě na vodě porovnáním s více loďmi v tréninku. Musíte být na motorovém člunu a sledovat a nejlépe zaznamenávat videokamerou a potom studovat jízdu se závodníky na břehu. Nedělejte to v tréninkové rozjízdě, protože dítě se nebude soustředit na vedení lodě, ale na soupeře.
4. Zapisujte si vždy jízdní vlastnosti a seřízení lodě.
5. Pokud měníte a testujete trim lodě, tak změňte pouze jeden prvek a sledujte delší dobu, jak tato změna ovlivní jízdní vlastnosti.

6. Ověřte si, zda loď je pomalá vlivem seřízení tak, že vyměníte si vzájemně lodě mezi lepším a horším závodníkem. Pokud lepší závodník na pomalejší lodi je rychlejší, tak problém nebude v lodi.
7. Trenér musí závodníka přesvědčit, že má perfektně seřízenou loď, a že je to jenom na schopnostech závodníka. Závodník musí být o tom sám vnitřně přesvědčen.
8. Závodník musí znát teorii seřizování lodě a musí se naučit samostatně na vodě seřídít loď dle měnících se povětrnostních podmínek.
9. Vše na lodi musí být funkční, a proto důkladně před závodem kontrolujte loď.
10. Sledujte u rychlejších závodníků jak mají seřízenou loď a porovnejte to s vaším nastavením a nebojte se kopírovat.

## **6 Použité informační zdroje**

Seznam použité literatury:

1. Zeglowanie na Optimisce (Phil Slater, Polski Związek Żeglarski)
2. Ročenka Optimist 2002 (Polsko)
3. Jachting (Ivan Vrána)
4. The complete sailor (David Seidman)

## **7 Seznam obrázků**

Obr. 1 Schematický nákres lodě s legendou.....	4
Obr. 2 Patka stěžně s regulační matkou a kontramatkou na zajištění polohy patky.....	5
Obr. 3 Lavička s plastickým kroužkem a zajištěním stěžně.....	7
Obr. 4 Kokpit – vaky, popruhy, ostatní.....	8
Obr. 5 Vlečné lano.....	9
Obr. 6 Kladky.....	10
Obr. 7 Vylejváky, pádlo.....	11
Obr. 8 Štěrbina ploutvové skříně a ploutev.....	12
Obr. 9 Kormidlo.....	13
Obr. 10 Poloha ploutve vůči trupu lodě.....	15
Obr. 11 Kulatiny.....	16
Obr. 12 Kiking a regulace napětí předního lemu.....	17
Obr. 13 Sprit a jeho ovládání.....	18
Obr. 14 Ráhno.....	20
Obr. 15 Ráhno - detaily.....	21
Obr. 16 Střihy plachet.....	22
Obr. 17 Úvazky plachty.....	23
Obr. 18 Seřízení napětí předního lemu.....	31
Obr. 19 Seřízení zadního lemu – profil plachty.....	32
Obr. 20 Seřízení spritu.....	33
Obr. 21 Silný vítr – průhyb kulatin.....	37