



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

## ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

## DESIGN KAPITÁNSKÉ SEDAČKY DO WAKESURFOVÉ LODI

DESIGN OF A CAPTAIN'S SEAT FOR A WAKESURF BOAT

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Markéta Umlaufová

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Jiří Tauber, Ph.D.

BRNO 2025



# Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav konstruování  
Studentka: **Markéta Umlaufová**  
Studijní program: Průmyslový design ve strojírenství  
Studijní obor: bez specializace  
Vedoucí práce: **doc. Ing. Jiří Tauber, Ph.D.**  
Akademický rok: 2024/25

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

## Design kapitánské sedačky do wakesurfové lodi

### Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Kapitánská sedačka je klíčovým prvkem každé lodi, který významně ovlivňuje efektivitu řízení a pohodlí kapitána. Vzhledem k dlouhým hodinám, které kapitáni tráví za kormidlem, je důležité, aby sedačka byla ergonomická, bezpečná a kapitán měl snadný přístup ke všem potřebným ovládacím prvkům. K pohodlnému řízení lodi by měl mít kapitán možnost si sedačku nastavit dle svých představ a potřeb – výšková nastavitelnost, rotace sedačky, nastavitelná vzdálenost od palubní desky, přídavné funkce.

Typ práce: vývojová – designérská

### Cíle bakalářské práce:

Hlavním cílem této bakalářské práce je navrhnout design kapitánské sedačky wakesurfové lodi, která bude zajišťovat efektivní a komfortní řízení lodi, s důrazem na bezpečnost, ergonomii, možnosti nastavení sedačky a dostupnost ovládacích prvků.

Dílčí cíle bakalářské práce:

- analyzovat současné trendy a definiční prvky kapitánské sedačky,
- definovat důležité požadavky – ergonomické, technologie výroby, materiál, montáž, bezpečnostní normy,
- navrhnout estetický a ergonomický design kapitánské sedačky do wakesurfové lodi,
- prokázat funkčnost, ergonomičnost a vyrobiteľnosť návrhu.

Požadované výstupy: průvodní zpráva, sumarizační poster, fotografie modelu, fyzický model.

Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 – 20 stran textu bez obrázků).

Časový plán, struktura práce a šablona průvodní zprávy jsou závazné:

<https://www.ustavkonstruovani.cz/texty/bakalarske-studium-ukonceni/>

### Seznam doporučené literatury:

FIELL, Charlotte a Peter FIELL (eds.). Designing the 21st century: design des 21. Jahrhunderts Le design du 21 siècle. Köln: Taschen, c2001. ISBN 3-8228-5883-8.

LIDWELL, William. a Gerry. MANACSA. Deconstructing product design: exploring the form, function, usability, sustainability, and commercial success of 100 amazing products. Beverly, Mass.: Rockport Publishers, c2009. ISBN 1592533450.

NORMAN, Donald A. Emotional design: why we love (or hate) everyday things. New York: Basic Books, 2005. ISBN 0-465-05136-7.

THOMPSON, Rob. a Young Yun. KIM. Product and furniture design. New York: Thames & Hudson, 2011. Manufacturing guides. ISBN 0500289190.

DREYFUSS, Henry. Designing for people. New York: Allworth Press, 2003. ISBN 1581153120.

PELCL, Jiří. Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 978-80-86863-45-0.

KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. c2012. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials. ISBN 978-80-260-0538-4.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2024/25

V Brně, dne

L. S.

---

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.  
ředitel ústavu

---

doc. Ing. Jiří Hlinka, Ph.D.  
děkan fakulty

## ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem kapitánské sedačky pro wakesurfovou loď, s důrazem na specifické potřeby kapitána při řízení a dohledu nad jezdcem na vlně vytvořené za lodí. Hlavním cílem bylo vytvořit takový koncept sedačky, který umožní efektivní, pohodlné a bezpečné řízení, přičemž zohlední reálné pohybové návyky kapitána. Zejména častou potřebu otáčení směrem k jezdci kvůli nedostatečnému výhledu ve zpětném zrcátku. Návrh se soustředí na optimalizaci pohyblivosti sedáku, intuitivní nastavitelnost pro různé výškové percentily a zachování výhledu na vodní hladinu před přídílí. Práce se zabývá výběrem vhodných materiálů, které musí odolat mechanickému namáhání a vlhkému prostředí. V rámci návrhu vznikly tři varianty reagující na již existující vizuální identitu výrobců lodí: decentní varianta, sportovní varianta a kolaborační varianta.

## KLÍČOVÁ SLOVA

kapitánská sedačka, loď, wakesurfing, koncept, design

## ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on the design of a captain's seat for a wakesurf boat, with an emphasis on the specific needs of the captain during navigation and supervision of the rider on the wave generated by the boat. The main objective was to develop a seat concept that enables efficient, comfortable, and safe boat control while taking into account the captain's actual movement patterns. Particularly the frequent need to turn toward the rider due to limited visibility in the rearview mirror. The design focuses on optimizing the mobility of the seat base, ensuring intuitive adjustability for different height percentiles, and maintaining clear visibility of the water surface ahead of the bow. The work also addresses the selection of appropriate materials that can withstand mechanical stress and exposure to a humid environment. As part of the design process, three variants were developed to reflect the existing visual identities of boat manufacturers: a subtle variant, a sporty variant, and a collaborative variant.

## KEYWORDS

captain seat, boat, wakesurfing, concept, design



## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

UMLAUFOVÁ, Markéta. *Design kapitánské sedačky do wakesurfové lodi*. Online, bakalářská práce. Jiří TAUBER (vedoucí práce). Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2025. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/166005>. [cit. 2025-05-22].



## PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. Ing. Jiřímu Tauberovi, Ph.D. za cenné rady a vstřícný přístup při tvorbě bakalářské práce. Mé poděkování patří také pedagogickému sboru průmyslového designu za předané znalosti a zkušenosti. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za jejich trpělivost, podporu a poskytnutí příjemného zázemí.

## PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně, pod odborným vedením doc. Ing. Jiřího Taubera, Ph.D. Současně prohlašuji, že všechny zdroje obrazových a textových informací, ze kterých jsem čerpal, jsou řádně citovány v seznamu použitých zdrojů.

.....

Podpis autora

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ</b>	<b>14</b>
2.1	Designérská analýza	14
2.1.1	Vývoj lodních sedaček	14
2.1.2	Současné produkty	19
2.1.3	Zhodnocení designérské analýzy	30
2.2	Technická analýza	31
2.2.1	Rozmístění sedacího prostoru	31
2.2.2	Ergonomie	31
2.2.3	Použité materiály	34
2.2.4	Komponenty a nastavení	36
2.2.5	Výroba a montáž	40
<b>3</b>	<b>ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE</b>	<b>43</b>
3.1	Analýza problému	43
3.2	Analýza, interpretace zhodnocení výsledků z rešerše	47
3.3	Cíl práce	48
3.4	Cílová skupina	48
3.5	Základní parametry a legislativní omezení	49
3.6	Použité výrobní technologie, možný trh a cena	50
<b>4</b>	<b>VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU</b>	<b>51</b>
4.1	Varianta I	53
4.2	Varianta II	54
4.3	Varianta III	56
<b>5</b>	<b>TVAROVÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>58</b>
5.1	Vývoj tvarování	58
5.1.1	Prototypování sedáků	59
5.1.2	Prototypování zádových opěrek	59
5.1.3	Finální tvarové řešení	61
<b>6</b>	<b>KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>65</b>
6.1	Rozměrové řešení	65

6.2	Ergonomické řešení	66
6.2.1	Sedák	66
6.2.2	Zádová opěrka	67
6.2.3	Ovladače	68
6.2.4	Viditelnost přes příď	71
6.2.5	Otočená poloha	73
6.3	Konstrukční řešení	74
6.3.1	Čalouněné části	74
6.3.2	Mechanismy	75
6.4	Použité materiály	76
6.4.1	Konstrukce, mechanismy a ovladače	76
6.4.2	Polstrování	76
6.4.3	Čalounění	77
6.5	Technologie	77
6.6	Bezpečnost a hygiena	78
<b>7</b>	<b>BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ</b>	<b>79</b>
7.1	Barevné řešení	79
7.2	Grafické řešení	80
7.2.1	Název	80
7.2.2	Logotyp	80
7.2.3	Varianty umístění logotypů	81
7.2.4	Řešení švů	84
7.2.5	Dekorativní prošívání	84
<b>8</b>	<b>DISKUZE</b>	<b>85</b>
8.1	Psychologická funkce	85
8.2	Sociální funkce	85
8.3	Ekonomická funkce	86
8.4	Marketingová analýza a budoucí trendy	86
8.5	Cílová skupina	87
8.6	Cenová hladina	87
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>88</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b>	<b>90</b>

<b>11</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN</b>	<b>96</b>
<b>12</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ</b>	<b>97</b>
<b>13</b>	<b>SEZNAM TABULEK</b>	<b>100</b>
<b>14</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	<b>101</b>

# 1 ÚVOD

Řízení lodi je nejen otázkou dovedností kapitána, ale také kvality jeho „pracovního“ prostředí. Kapitánská sedačka je místem, odkud se ovládají všechny funkce lodě. Je to bod, kde dochází ke spojení člověka s plavidlem, kde se rozhoduje o směru, rychlosti i bezpečnosti jízdy. Pro kapitána wakesurfové lodi je sedačka nejen pohodlným opěrným bodem, ale i nástrojem, který mu umožňuje mít dokonalý přehled o dění na vodě i na palubě. U wakesurfových lodí hraje sedačka ještě zásadnější roli, protože kapitán musí nejen precizně ovládat plavidlo, ale také nastavovat vlnu, na které jezdec vykonává sport jménem wakesurfing. Tato vlna se upravuje prostřednictvím ovládací desky u kormidla, což vyžaduje neustálou pozornost, rychlou reakci a optimální výhled na vodní hladinu za lodí, kde se vlna vytváří. Ergonomie, nastavitelnost a správné umístění kapitánské sedačky tak zásadně ovlivňují nejen komfort řízení, ale i celkový zážitek z wakesurfingu. Kapitán je řidičem, ale také zodpovědnou osobou celé aktivity na vodě. Musí mít dokonalý přehled o vlnách, rychlosti, jezdců za lodí i posádce na palubě. To vše vyžaduje, aby jeho sedadlo bylo více než jen místem k sezení. Musí poskytovat optimální podporu, přizpůsobit se různým situacím a zároveň umožnit snadné ovládání lodi.

Přestože se wakesurfové lodě v posledních desetiletích výrazně technologicky posunuly, kapitánské sedačky zůstávají často na okraji inovací. Standardní modely mají pouze základní polstrování a omezené možnosti nastavení, což může vést k nepohodlí, únavě nebo dokonce k omezenému rozhledu na vlnu a okolní vodní plochu. Moderní přístupy k designu lodního interiéru však přinášejí nové inovace, pro které je častou inspirací automobilový průmysl. Tímto způsobem se zvyšuje komfort kapitána a umožňují mu lépe se soustředit na řízení a tvorbu optimální vlny pro jezdce.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na analýzu a návrh kapitánské sedačky do wakesurfové lodi, která reflektuje současné požadavky na pohodlí, bezpečnost a funkčnost. Cílem je vytvořit ergonomický a technologicky pokročilý design, který kapitánovi poskytne maximální oporu, umožní snadnou nastavitelnost ovládacích prvků a zajistí optimální přehled o celkovém dění. Práce se opírá o poznatky z oblasti průmyslového designu, ergonomie a technologií výroby, které budou aplikovány při návrhu řešení.

## 2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

### 2.1 Designérská analýza

Designérská analýza mapuje řešení daného produktu. Věnuje se vývoji, který vedl ke vzniku kapitánských sedaček, a jejich inovacím. Zvláště detailně zkoumá aktuální podobu této klíčové části interiéru u wakesurfových lodí.

#### 2.1.1 Vývoj lodních sedaček

Historie lodních sedaček je úzce spjata s vývojem plavidel samotných. Od primitivních kánoí vydlabaných z kmenů až po moderní jachty se sedačky vyvíjely ruku v ruce s lidskou civilizací. Charakter sedaček se mění podle potřebných, chtěných vlastností uživatele a technologií výroby dané doby.

##### Starověká a raně historická období

Nejstarší lodě, jako monoxylly (vydlabané kmeny) a korakly, vyrobené z kůží a dřeva, nabízely velmi primitivní sedací uspořádání a neměly vyhrazené místo pro kapitána. Tyto rané návrhy byly ovlivněny dostupnými materiály a potřebami uživatelů, přičemž sedadla často sloužila spíše ke stabilizaci lodě než k pohodlí. Za nejstarší dochovaný nález se v dnešní době považuje monoxylon z piniového dřeva, nalezený v nizozemské vesnici Pesse. [1][2]



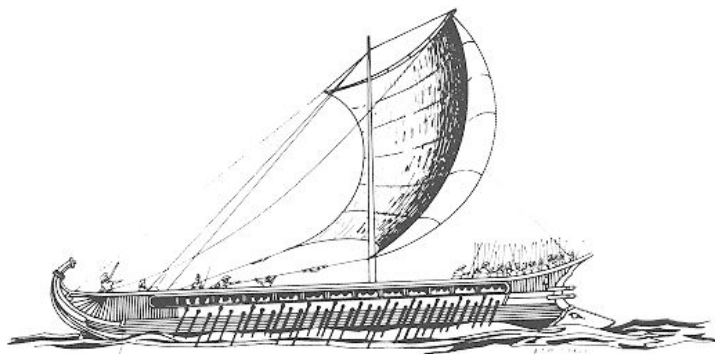
Obr. 2-1 Nejstarší známý monoxyl nalezený v Pesse [47]

Lodě ve starověkém Egyptě, měly často jednoduchý design s minimálním sedacím vybavením. Tato plavidla byla určena především k přepravě, rybolovu a ceremoniálním účelům. Důraz byl kladen na funkčnost spíše než na pohodlí, přičemž sedací plochy často tvořily rovné povrchy nebo základní rámy. Egypťané používaly lodě i k pohřebním účelům a součástí pohřebních komplexů byly lodní jámy, což naznačuje kulturní význam lodí. Tyto rané návrhy pravděpodobně zahrnovaly strukturovanější sedací uspořádání, která odrážela status a roli jednotlivců, pro které byly určeny. [3]



Obr. 2-2 Chufuova bárka [48]

Ve starověkém Řecku a Římě se design lodních sedadel dále vyvíjel. Kapitáni trirém a dalších válečných lodí používali jednoduché lavičky (thwarts), tedy dlouhá vodorovná sedadla ze dřeva. Tato sedadla byla funkční, ale postrádala pohodlí a oporu, kterou by dnes kapitáni očekávali. [4]



Obr. 2-3 Římská triéra [49]

## Období plachetnic a průmyslová revoluce

Období plachetnic přineslo významné pokroky v designu lodí, včetně vývoje sofistikovanějších sedadel. Plachetnice v této době měly lavice nebo jednoduchá dřevěná sedadla, která však byla spíše praktická než pohodlná. Hlavním cílem bylo zajistit funkčnost lodi a sedadla byla až druhořadým prvkem. [1]



Obr. 2-4 Interiér lodi Götheborg of Sweden [50]

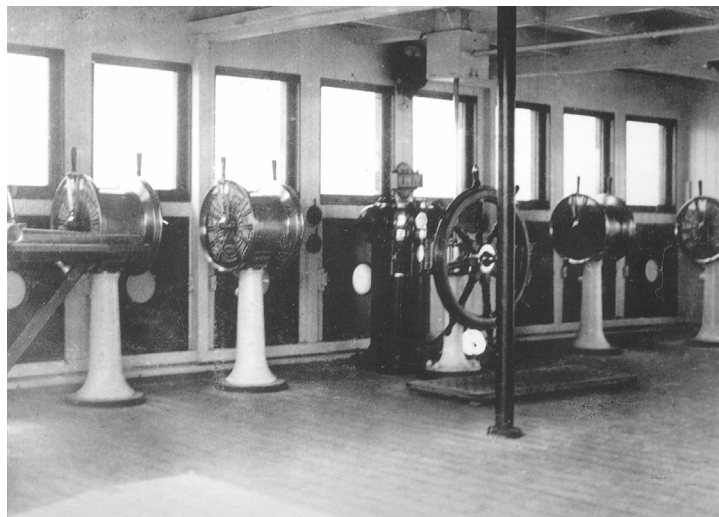
V této době se kapitánské sedadlo stalo symbolem autority a postavení, často zdobeným složitými řezbami a čalouněním pro větší pohodlí. Během 17. a 18. století měly plachetnice speciální kapitánská křesla, která byla často umístěna na velitelské palubě na zádi lodi. Tato křesla byla navržena tak, aby kapitánovi poskytovala přehled o lodi i okolních vodách. Některé kapitánské židle byly dokonce vybaveny opěrkami na ruce a polštářky pro větší pohodlí během dlouhých plaveb. [4]

Design těchto raných kapitánských sedaček byl ovlivněn dostupnými materiály a technologickými možnostmi té dané doby. Hlavním materiálem bylo dřevo a konstrukce sedadel odrážela řemeslnou zručnost lodního tesaře. Přestože byla tato sedadla jednoduchá, plnila svůj účel efektivně.



Obr. 2-5 Starožitné kapitánské křeslo [51]

Během průmyslové revoluce vedlo zavedení nových materiálů a výrobních technik ke zlepšení lodního sedacího vybavení. Oceánské parníky, které se v této době objevily, začaly zahrnovat pohodlnější a propracovanější sedací prostory. Tyto návrhy odrážely tehdejší společenské hierarchie – cestující první třídy měli luxusnější sedací uspořádání než cestující v nižších třídách. Kapitáni měli na lodích mnoho povinností a ve většině případů se u kormidla nevyskytovalo žádné kapitánské křeslo. [5][6]



Obr. 2-6 Kapitánský můstek na Olympicu [52]

Interiérový design oceánských parníků se stal odrazem kulturních a společenských norem. Návrháři začali začleňovat prvky odpovídající vkusu doby a sedací prostory byly navrženy tak, aby vyhovovaly potřebám různých společenských vrstev cestujících. Toto období také přineslo první ergonomické návrhy, protože se začala zvyšovat důležitost pohodlí pasažérů. [7][8]



Obr. 2-7 Jídlna pro pasažery první třídy Titanicu [53]



Obr. 2-8 Jídlna pro pasažery třetí třídy Titanicu [53]

### Moderní éra a současný design

20. století přineslo posun směrem k pohodlnějším a více ergonomickým lodním sedačkám. Zavedení nových materiálů, jako jsou plasty a kovy, umožnilo výrobu lehkých a odolných sedadel. V tomto období také vzrostla obliba rekreační plavby, což vedlo k většímu důrazu na pohodlí a estetiku při návrhu lodí. [1][9]

V polovině 20. století se design lodních sedaček začal standardizovat. Výrobci se zaměřili na vytváření sedadel, která byla nejen funkční, ale i pohodlná. Stále běžnějšími se staly nastavitelné opěrky zad, opěrky rukou a polstrování. V tomto období se také objevily modulární sedací systémy, které umožnily větší flexibilitu v návrhu lodí. [5][10]



Obr. 2-9 Lodní sedadla Pontoon PFG90 [54]

Současná lodní sedadla se navrhují s důrazem na ergonomii, bezpečnost a pohodlí. Moderní materiály a technologie umožnily vytvoření sedadel, která jsou odolná a zároveň lehká. Design lodních sedadel dnes ovlivňuje široká škála faktorů, včetně zamýšleného použití lodi, potřeb uživatelů a estetických preferencí trhu. [10][11]

### Adaptivní a specializovaná sedadla

V posledních letech roste zájem o adaptivní a specializovaná sedadla pro lodě. Tento trend je poháněn potřebami jednotlivců se specifickými požadavky, například sportovců s oslabením dolních končetin nebo trupu. Adaptivní sedací systémy jsou navrženy tak, aby poskytovaly optimální oporu a stabilitu, což umožňuje osobám s tělesným postižením účastnit se vodních aktivit. [11]

Specializované sedací systémy se vyvíjejí také pro určité typy lodí, například rybářské lodě, motorové čluny a sportovní lodě. Tyto systémy jsou navrženy tak, aby vyhovovaly specifickým potřebám uživatelů, a nabízejí funkce, jako jsou nastavitelné polohy, bezpečné upevnění lodi a integrované úložné prostory. [12][13][14]



Obr. 2-10 Sedačky ATV Upholstery [55]

### 2.1.2 Současné produkty

Během posledních desítek let můžeme pozorovat specializovaný vývoj sedaček a kapitánských sedaček reflektující technologické inovace, měnící se potřeby uživatelů a pokroky v ergonomii. Od jednoduchých dřevěných laviček až po vysoce sofistikované sedačky s nastavitelnými prvky, kapitánská sedačka prošla dlouhým vývojem. Mým hlavním zaměřením jsou kapitánské sedačky používané ve wakesurfových lodích. Proto se nyní podíváme na vybrané modely, které mě zaujaly, a prozkoumáme jejich specifikace.

## Mastercraft NXT24 (2025)

V lodích od výrobce Mastercraft trávím svá léta již pátých rokem, přičemž právě kapitánskou sedačku lodi Mastercraft NXT24 využívám nejčastěji. Nazvala bych ji jakýmsi vstupním modelem do světa kapitánských sedaček. Její kormidlovací prostor byl zcela redesignován pro rok 2024. Nabízí jednoduchý vzhled sladěný s interiérem lodi. Vzhledem k tomu, že se jedná o nejnižší řadu lodí Mastercraft jsou ergonomické vlastnosti a možnosti nastavení sedačky omezené. Ve tvarových liniích sedačky nacházíme podobnost s dynamickými křivkami trupu lodi.

### **Konstrukce a ergonomie**

Sedačka je upevněná spodní částí na laminátovou konstrukci lodi, což omezuje předozadní pohyb sedačky, a tím i možnosti přizpůsobení polohy při řízení. Postranní opěrky na sedáku nejsou dostatečně vysoké na to, aby kapitána udrželi na místě v zatáčkách. Opěrky na opěradle, které by tuto funkci měly zajišťovat, jsou příliš otevřené a funkci tak neplní.

### **Komfort a materiály**

Vypěnění sedačky se po čase vysedí a vede to ke snížení komfortu. Marine vinyl jako materiál potahu způsobuje, že se při delším sezení může uživatel na sedačku lepit, zvláště při horkém počasí. Při přímém vystavení slunci se marine vinyl velmi zahřeje a při dotyku pálí, zejména tmavé barvy. Výdrž švů je minimální – rychle se opotřebují a začnou se trhat.

### **Funkčnost a nastavitelnost**

Možnost zvýšení sedačky booster seatem poskytuje vyvýšený posed, což je výhodné pro rozhled na okolní lodní dopravu a možné objekty na vodě. Nelze jednoduše aretovat otáčení a sedačka často nedrží v aretovaném místě. Chybí výškové nastavení, které může být pro lidi menšího vzrůstu velmi důležité. Úhel sklonu opěradla tu je pevně daný. Pro tento model se nedá dokoupit vyhřívání sedačky. Postranní vybrání sedačky zvyšuje variabilitu sezení a kapitán se může pohodlně otočit a pozorovat jezdce na vlně přímo. [15][16]



Obr. 2-11 Kapitánská sedačka lodi Mastercraft NXT24 [15]



Obr. 2-12 Loď Mastcraft NXT24 [15]

### Mastercraft XT23 (2025)

U této kapitánské sedačky se jedná o více propracovanější design s důrazem na ergonomii a komfort, aby poskytla optimální zážitek z řízení. Přidané vlastnosti posouvají novou sedačku této lodi na vyšší úroveň. Sedačka je barevně a vizuálně sjednocena s interiérem lodi. Na vrchní části zádové opěrky můžeme vidět vyšitý název modelu lodi Mastercraft. Tvarosloví postranních opěrek je změněno – opěrka u sedadla je zvýšena a oddělena od opěrky zádové opěrky. Křivky opěrek se podobají ve svém vybrání a slouží k přívětivější možnosti sezení bokem ke směru jízdy. Barevné provedení rozděluje části sedačky a navozuje tak sportovní atmosféru, obzvláště díky prostřednímu pruhu.

#### **Konstrukce a ergonomie**

Sedák a zádová opěrka jsou již více členěny, což zvyšuje ergonomii a komfort sezení. Postranní opěrky sedáku a opěrky zad poskytují trochu vyšší stabilitu než u sedačky lodi Mastercraft NXT24. Sedačka je umístěná na samostatné noze, tím pádem je umožněn větší rozptyl předozadního pohybu.

#### **Komfort a materiály**

Použití kombinace 3 pěn s různou hustotou na různých částech sedačky zajišťuje větší podporu a pohodlí. CoolFeel vinyl se zahřívá až o 30 % méně než tradiční marine vinyl. Jeho speciální povrchová úprava proti UV záření zabraňuje vyblednutí barev, degradaci materiálu a také je odolný proti skvrnám. Pro chladnější dny je k dispozici volitelná funkce vyhřívání.

## Funkčnost a nastavitelnost

Nastavitelný úhel sklonu zádové opěrky umožňuje kapitánovi si přizpůsobit polohu sezení prostřednictvím páčky na levé straně sedadla. Při zvednutí páčky se dá úhel měnit. Aretace otáčení sedačky již má větší spolehlivost. Stále u této sedačky chybí výškové nastavení. Sedák se dá opět vyvýšit booster seatem. [17]



Obr. 2-14 Kapitánská sedačka lodi Mastercraft XT23 [17]



Obr. 2-13 Loď Mastercraft XT23 [17]

## Malibu Wakesetter LSV23 (2025)

Tato loď drží titul The Wake and Surf Boat of the year již 4 roky v řadě. Tvarosloví a barevnost sedačky jsou uchovány ve stejném duchu jako zbylý interiér. Sedačka působí dynamickým a robustním vzhledem, který se opírá o kombinaci ostrých linií a plynulých přechodů mezi jednotlivými částmi. Uprostřed opěradla si můžeme všimnout vystouplé části, která podporuje správné držení těla. Výrazným prvkem sedačky je integrovaná opěrka vrchní části zad, jejíž tvar vychází ze zaoblených hran bočních opěrek. Sedák je tvarován tak, že na nás působí dojmem jistoty, ráznosti a opory.

### **Konstrukce a ergonomie**

Sedačka je připevněná na laminátové konstrukci lodě, ale i tak to neomezuje otáčení a předozadní posuv sedačky. Kapitán si je schopný nastavit úhel naklonění zádové opěrky dle své preference. Postranní opěrky sedáku jsou po celé jeho délce a drží vás v jedné pozici. Na druhou stranu se tím snižuje možnost variability sezení.

### **Komfort a materiály**

Značka Malibu vyvinula a využívá na potah sedaček CoolTouch vinyl, který je svými vlastnosti podobný CoolFeel vinylu. Minimalizuje absorpci tepla. Je odolný vůči UV záření, což přispívá k jeho dlouhé životnosti a zachování původního vzhledu. Vyhřívání sedačky je obsaženo v standartní verzi a chladné dny se rázem nezdají tak nepříjemné.

### **Funkčnost a nastavitelnost**

„Power lift helm seat“ je sedačka, která je umístěná na hydraulické noze. Může se pohybovat nahoru a dolů pomocí překlopného přepínače na pravé straně pod řadicí pákou. Předozadní polohu upravíme pomocí páčky horní páčky na levé straně sedadla. Posunutím páčky doprava se odblokuje mechanismus a můžeme sedačku posouvat dopředu a dozadu. Sedačka disponuje možností rotace. Pro nastavení úhlu rotace se spodní páčka zvedne. Po dosažení požadované polohy se páčka uvolní a sedačka se zaaretuje. Booster seat umožňuje zvýšení sedačky. Všechna tyto nastavení jsou shrnuta v uživatelském manuálu, který Malibu nabízí.  
[18][19]



Obr. 2-15 Kapitánská sedačka lodi Malibu Wakesetter LSV23 [18]



Obr. 2-16 Loď Malibu Wakesetter LSV23 [18]

### Axis T220 (2024)

Firma Axis Boats je součástí širšího portfolia společnosti Malibu Boats. To je důvod, proč jsou si jejich lodě designem velmi podobné a pohání je stejné motory. Tvarosloví a barevnost sedačky harmonicky doplňují design interiéru a exteriéru lodi. Pocit futuristického vzhledu navozují geometrické tvary, které jsou charakteristické pro tuto kapitánskou sedačku. Ostrost těchto tvarů nemusí na první pohled působit zcela pohodlně. Barevná paleta je stejná pro celou loď. Tmavě modrá zvýrazňuje funkční a podpůrné části sedačky, zatímco bílá dodává sedačce optické odlehčení.

#### **Konstrukce a ergonomie**

Upevnění sedačky je provedeno přímo do laminátové konstrukce. Postranní opěrky sedáku jsou tvarované do trojúhelníku, aby nejvyšší část byla v místě, kde potřebuje kapitán nejvíc opory při zatáčení. Spodní část opěradla není polstrovaná. Záda se tak opírají o konstrukci, a to nemusí být úplně komfortní.

#### **Komfort a materiály, funkčnost a nastavitelnost**

Axis využívá stejné materiály, technologie ovládání a nastavení kapitánské sedačky jako Malibu – viz Malibu Wakesetter LSV23 (2025). Značným rozdílem je, že tato sedačka neumožňuje výškové nastavení. Vyhřívání sedačky bohužel není obsaženo ve standardní verzi. [20][21][22]



Obr. 2-17, 18 Kapitánská sedačka lodi Axis T220 [20]



Obr. 2-19 Loď Axis T220 [20]

### Nautique Super Air G23 (2025)

Kapitánská sedačka této lodi musí splňovat hodnoty stanovené jedním z nejstarších a nejvíce respektovaných výrobců wakesurfových lodí. Firma Nautique je známá svým závazkem k vysoké kvalitě, designu a technologickém pokroku. Design sedačky vychází z barevných a tvarových principů interiéru, čímž zajišťuje jednotný charakter celkového vzhledu. Můžeme si všimnout, že typy švů u této sedačky plní mimo své primární funkce i funkci dekorativní. Odkrytá konstrukce postranních opěrek dodává sedačce pocit robustnosti, pevnosti, ale i jakéhosi luxusu.

#### **Konstrukce a ergonomie**

Sedačka je svou ergonomií jednoduchá. Na stranách sedáku a opěradla se vyskytují opěrky, které kapitána drží na svém místě při svižnějším manévrování. Jejich tvarosloví i přesto dovoluje různé typy sezení, a především natočení o 90°, aby kapitán mohl sledovat dění za lodí. Sedačka je umístěna na noze, která je připevněna k laminátové konstrukci trupu.

## Komfort a materiály

Sedačka je vybavena CoolTouch vinylem od Nautique, který snižuje přehřívání sedaček na slunci. Sedačka není po stranách opěrek čalouněná. I v takovémto případě můžeme vidět, že tu nejsou žádné ostré rohy, o které by mohlo dojít ke zranění.

## Funkčnost a nastavitelnost

Ve standardní verzi je nastavitelný předozadní pohyb pomocí páčky, která se nachází pod sedadlem v přední části. Pro úpravu polohy ji zvedneme, posuneme sedačku do chtěné polohy a páčku uvolníme. U tohoto modelu lodi je možnost dokoupení „actuated helm seat“, díky kterému se sedačka může pohybovat nahoru, dolů, dopředu a dozadu. Dá se posouvat i ve dvou směrech najednou. Nejde nastavit úhel sklonu zádové opěrky. Nastavení výšky se provádí posuvným knoflíkem na obrázku 2-21. V uživatelském manuálu můžeme nalézt, jak se kapitánská sedačka nastavuje (posuv, vyhřívání) a také jak se o ni má pečovat. [23][24][25]



Obr. 2-20, 21 Kapitánská sedačka lodi Nautique Super Air G23 [24]



Obr. 2-21 Lod' Nautique Super Air G23 [24]

## Centurion RI230 (2025)

Dalším hráčem, který má místo mezi nejlepšími výrobci wakesurfových lodí, je značka Centurion. Sedačky jim speciálně navrhuje výrobce Cobra Seats, který je známý svými sedačkami v automobilovém průmyslu. Tvarová a ergonomická typologie je kvůli tomu více koncipována jako sedačka do závodních aut a oddaluje se od kapitánských sedaček jiných výrobců. Tato sedačka se vyznačuje agresivními liniemi a výraznými bočními opěrkami. Vertikální, zeštíhlující se prolisy dodávají sedačce dynamický vzhled. Barevnost se snaží korespondovat s lodí samotnou.

### **Konstrukce a ergonomie**

Jak bychom mohli předpokládat, tak ergonomie je inspirována a navrhována podle závodní sedačky aut od Cobra Seats. Sedačka vás usadí a obejmě úplně stejným způsobem. Je to za těchto okolností výhoda nebo nevýhoda? Sedačka je na pohyblivé konstrukci (kolejnicích), která je připevněna k laminátovému trupu lodí.

### **Komfort a materiály**

Sedačka je čalouněna materiálem Comfort strong vinyl od firmy Spradling, která se na tyto materiály specializuje. Tento materiál je odolný vůči plísním (antibakteriální a antifungální). Tato vlastnost přispívá k jeho dlouhé životnosti a snadné údržbě. Cool touch scheme vinyl zůstává pod září slunce chladnější díky UV stabilizovaným pigmentům, které snižují absorpci světla.

### **Funkčnost a nastavitelnost**

Poloha sedačky je možná nastavit ve všech 6 směrech. Předozadní pohyb se ovládá pomocí páčky pod přední částí sedáku. Směr natočení sedačky se mění páčkou umístěnou pod sedákem na levé straně. Rychlé vyvýšení sedačky zprostředkovává booster seat. Kvůli pevnému spojení sedáku a opěradla se nedá nastavit úhel sklonu sezení. [26][27][28]



Obr. 2-23 Kapitánská sedačka lodi Centurion RI230 [28]



Obr. 2-24 Loď Centurion RI230 [28]

### SUPRA SL550 (2024)

Silným konkurentem, který klade důraz na spojení luxusu, pohodlí a pokročilých technologií, je výrobce wakesurfových lodí Supra. Ve filosofii značky se také odráží kvalita a inovativnost zpracování kapitánské sedačky. Tvarové a barevné řešení této sedačky dokonale reflektuje celkový design lodi, čímž vytváří harmonický a celistvý dojem. Viditelné části konstrukce dodávají pocit ostrosti a přesnosti, zatímco zaoblené polstrování přináší vizuální i fyzický komfort.

#### **Konstrukce a ergonomie**

Sedačka stojí na své samostatné konstrukci, která se zcela liší od ostatních. Základem jsou dvě bočnice. Mezi nimi je umístěna další část konstrukce s mechanismem, který zajišťuje pohyb nahoru a dolů. Tvarově konstrukce více zapadá do hranatější typologie lodí. Ergonomická křivka zádové opěrky vede kapitána, aby seděl v pozici zdravotně vhodné pro jeho páteř. Specifická postranní opěrka u opěradla dodává sedačce zcela jiný nádech. Je větší, umístěna níže a svírá s opěradlem menší úhel než u ostatních sedaček, a proto kapitána udrží lépe v optimální pozici. Přitom je stále možná variabilita sezení.

#### **Komfort a materiály**

Umístění postranních opěrek sedadla nám přináší možnost si o jejich horní část opřít lokty. Čalounění sedačky je provedeno materiálem Chill Tech vinyl, který má podobné jako ostatní již zmíněné. Uvnitř sedaček se nachází pěna s dvojitou hustotou. V základní verzi sedačka disponuje ohřívacím systémem. Novinkou pro rok 2025 je dokoupitelný chladič systému.

## Funkčnost a nastavitelnost

Díky 4 intuitivním tlačítkům umístěným na levé straně sedadla můžeme polohu sedačky bez námahy upravit. Ať už chceme sedadlo snížit, zvýšit, posunout dopředu nebo dozadu. Funkce předvoleb sedačky nám umožňuje uložit dvě preferované polohy pro rychlé a snadné nastavení. Ovládání rotace sedačky se provádí pomocí páky na levé straně sedadla – páka se zvedne a sedačka se může otáčet. Nastavení polohy sedačky a vyhřívání je také na dotykové obrazovce po pravé straně kormidla. [29][30][31][32][33]



Obr. 2-25 Kapitánská sedačka lodi Supra SL550 [29]



Obr. 2-26 Loď Supra SL550 [30]

## 2.1.3 Zhodnocení designérské analýzy

Výrobci	Hodnotící charakteristiky										Celkové hodnocení
	Ergonomie sezení	Materiály	Komfort	Odolnost	Přizpůsobivost	Variabilita pohybu	Benefiční funkce	Ovládání			
								přístup	kvantita	směrnost	
MasterCraft NXT24	4	3	4	3	2	6	0	3	6	3	<b>34</b>
MasterCraft XT23	6	7	6	6	4	5	4	4	8	4	<b>54</b>
Malibu Wakesetter LSV23	7	6	6	7	6	3	4	6	10	6	<b>61</b>
Axis T220	5	6	4	6	3	5	0	5	8	5	<b>47</b>
Nautique Super Air G23	5	6	5	7	6	6	4	6	8	7	<b>60</b>
Centurion RI230	7	7	6	6	5	5	4	4	8	5	<b>57</b>
SUPRA SL550	8	7	7	7	7	6	8	6	8	7	<b>71</b>

Tab. 2-1 Tabulka hodnocení kapitánských sedaček

Na základě designérské analýzy jsem vytvořila srovnávací tabulku, která umožňuje přehledné porovnání jednotlivých sedaček na základě několika parametrů, které se mi zdají podstatné a rozhodující. Cílem bylo identifikovat silné a slabé stránky současných řešení a získat podklady pro návrh, kapitánské sedačky, která bude odpovídat specifickým potřebám.

Z tabulky vyplývá, že nejlépe hodnocenou sedačkou je SUPRA SL550, která dosáhla nejvyššího celkového skóre díky vyváženému poměru ergonomie, komfortu a variability pohybu. Sedačka poskytuje kapitánovi dostatečnou oporu, ale zároveň umožňuje snadnou změnu polohy, což je klíčové při sledování jezdce i řízení plavidla.

Dobře hodnocené jsou také Malibu Wakesetter LSV23 a Nautique Super Air G23, které nabízejí kombinaci kvalitních materiálů a komfortu, avšak mohou mít drobné nedostatky v některých aspektech ergonomie nebo pohybové flexibility.

Střední hodnocení získaly Centurion RI230 a MasterCraft XT23, které sice splňují základní požadavky na komfort a ergonomii, ale mohou být méně přizpůsobivé pro dynamický pohyb kapitána a jejich ovládání nemusí v některých ohledech vyhovovat uživateli.

Nejslabšími modely v hodnocení se ukázaly Axis T220 a MasterCraft NXT24, které vykazují omezený komfort, nižší úroveň ergonomické podpory a horší možnosti pohybu kapitána při otočení směrem k jezdci. Tyto sedačky mohou být vhodné pro kratší plavby, avšak pro dlouhodobé pohodlí a efektivní řízení nejsou ideální.

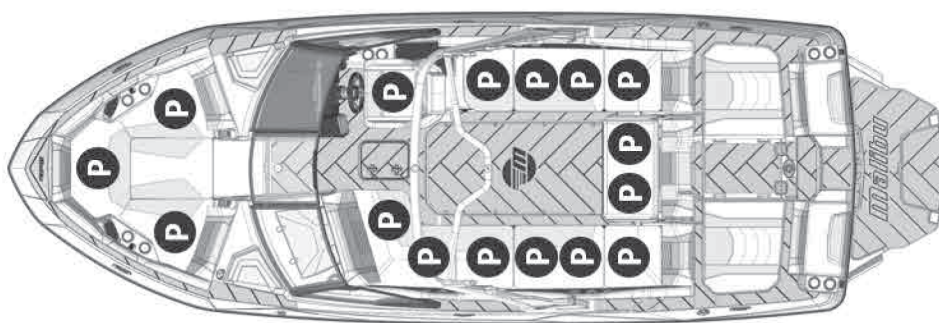
Tato analýza poskytuje cenné informace, které budou využity při návrhu kapitánské sedačky. Klíčovými aspekty budou zejména ergonomická opora, dostatečná variabilita pohybu a možnost snadného otočení kapitána směrem k jezdci, aniž by bylo omezeno řízení plavidla.

## 2.2 Technická analýza

V této kapitole se zaměříme na aspekty, které utváří kapitánskou sedačku lodi. Prozkoumáme ergonomii, používané materiály, výrobu, nastavení a ovládací prvky. Nezapomeneme také na normy.

### 2.2.1 Rozmístění sedacího prostoru

Je esenciální si uvědomit uspořádání sedadel ve wakesurfové lodi, protože to přímo ovlivňuje možnosti pohybu kapitánské sedačky i ergonomii řízení. Rozmístění sedadel určuje, jak daleko se může kapitánská sedačka posouvat vpřed či vzad, zda je možné její otáčení a naklápění, a jaký bude mít kapitán výhled i přístup k ovládacím prvkům.

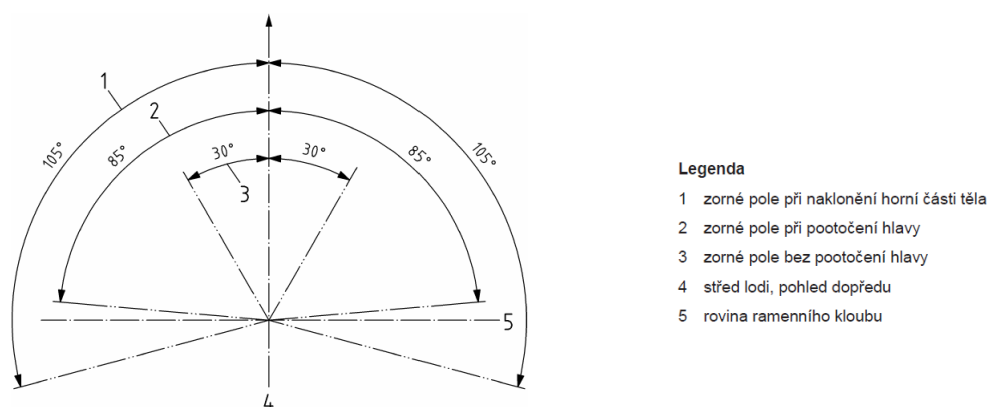


Obr. 2-27 Rozmístění sedacího prostoru lodi Malibu Wakesetter LSV23 [34]

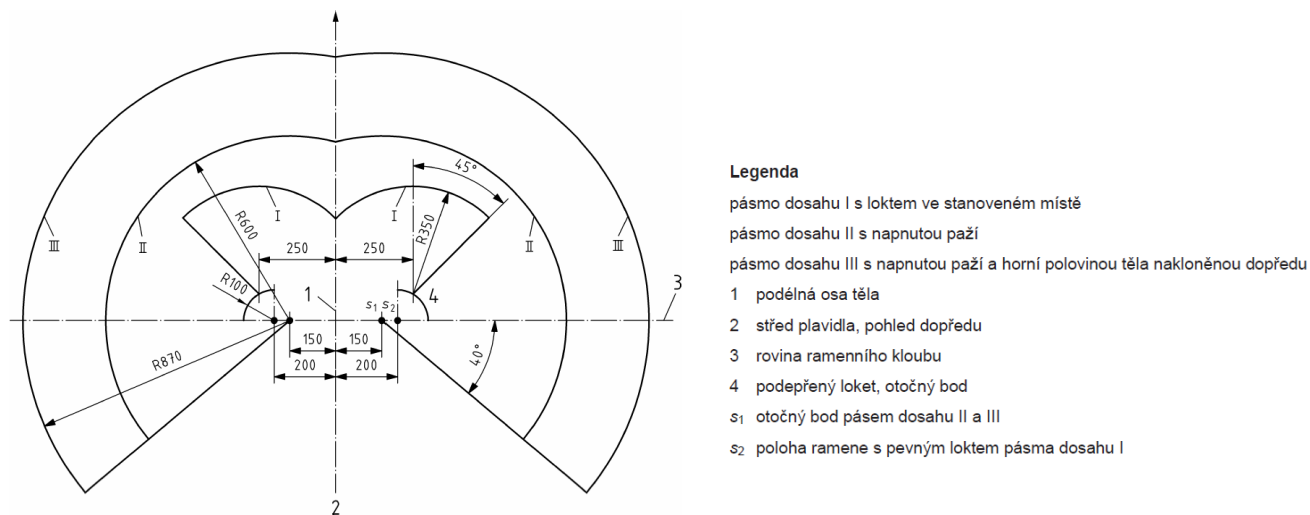
### 2.2.2 Ergonomie

U každého sedacího prvku hraje ergonomie kritickou roli. Při návrhu kapitánské sedačky pro malá a rekreační plavidla do 20 metrů délky, mezi které wakesurfová loď patří, narážíme na zásadní problém. Neexistuje jednotná norma, která by stanovovala konkrétní rozměry, ergonomické požadavky a uspořádání interiéru těchto plavidel. Pravděpodobně to souvisí s tím, že malá plavidla se liší velikostí a specializací na konkrétní aktivity, což ovlivňuje uspořádání interiéru i vlastnosti sedaček podle specifických požadavků. Z tohoto důvodu jsem informace čerpala z normy ČSN EN 1864, která pojednává o Plavidlech vnitrozemské plavby – Kormidelně – Ergonomických a bezpečnostních požadavcích.

Norma pojednává o kormidelnách různých velikostí vnitrozemních plavidel, ale wakesurfová loď postrádá místo, pod kterým si představíme pojem kormidelná. Tuto normu lze i tak využít, jelikož můžeme malá plavidla zařadit mezi plavidla vnitrozemské plavby. V ní je uvedeno, že rozměry křesla kormidelný musí vyhovovat požadavkům normy ČSN EN 1335-1+A1 a ISO 24496, tedy rozměrům pracovní kancelářské židle. A přitom samotné křeslo kormidelný musí splňovat určité požadavky, které norma ČSN EN 1864 udává. Jednotlivé typy Ax, A, B, C kancelářských židlí mohou mít různá nastavení, jejich rozsahy a rozměry, které jsou uvedeny ve zmíněné normě. Díky těmto informacím získám lepší představu o rozměrech, maximálních a minimálních rozsazích, při kterých je funkčnost sedačky zaručena.



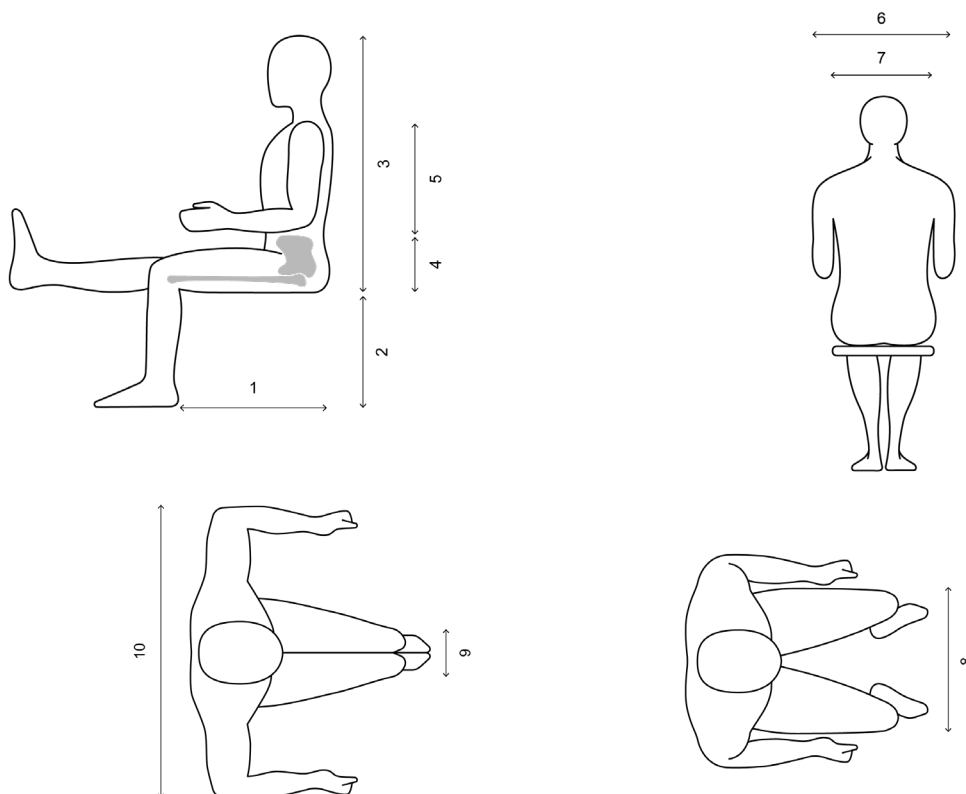
Obr. 2-28 Zorné pole sedící osoby v křesle kormidelný z normy ČSN EN 1335-1+A1



Obr. 2-29 Dosahy sedící osoby v křesle kormidelný z normy ČSN EN 1335-1+A1

Dále jsem prozkoumala normy ČSN 30 0723 a ČSN 30 0724, které se týkají rozměrů vnitřního prostoru karosérie a poloh sedících osob v osobním automobilu. Dle mého názoru bych si z těchto norem mohla vzít inspiraci a ponaučení, jelikož se sedačka řidiče svými predispozicemi podobá kapitánské sedačce.

Kapitán tráví většinu času v sedící pozici, nicméně v průběhu řízení často ze sedačky vstává, aby vykonal různé úkony. I přesto zůstává pozice v sedu klíčová, neboť představuje dominantní část času stráveného na lodi. Z tohoto důvodu se zaměřuji na analýzu antropometrických dat populace 5, 50 a 95 percentilu v sedu, stejně jako na různé typy sedu, v kterých se uživatel kapitánské sedačky může vyskytnout.



Obr. 2-30 Rozměry sedící osoby

Číslo	Název rozměru	Muži			Ženy		
		Percentil					
		5	50	95	5	50	95
		/mm/	/mm/	/mm/	/mm/	/mm/	/mm/
1	Délka stehna	452	500	552	426	484	532
2	Výška sedací plochy	399	442	480	351	395	434
3	Výška v sedu	849	907	962	805	857	914
4	Výška pánve v sedu	205	233	258	175	204	229
5	Výška ramena v sedu	335	367	393	280	307	333
6	Výška loktů v sedu	399	451	512	370	456	544
7	Šířka sedu	325	362	391	340	387	451
8	Šířka kole	312	382	491	233	346	508
9	Šířka přitáhnutých kolen	192	216	243	163	187	230
10	Rozpětí loktů	831	939	1008	757	827	895

Tab. 2-2 Tabulka rozměrů sedící osoby

## 2.2.3 Použité materiály

Volba materiálů pro kapitánskou sedačku je zásadní pro její odolnost, dlouhou životnost a pohodlí sedícího. Sedačka je neustále vystavena vlhkosti, UV záření, mechanickému namáhání a popřípadě i slané vodě.

Životnost a funkčnost můžeme prodloužit správnou péčí o kapitánskou sedačku. Existují uživatelské manuály, kde se uvádí, jak se o sedačku starat. Každý výrobce by měl mít vlastní manuál kvůli použití specifických materiálů, technologií a způsobů samotného čištění. Na různé typy skvrn jsou specifikovány čističe a kroky, jak je odstranit, aniž by se jakkoliv čištěný materiál poničil. Nedodržení doporučené údržby by mohlo dojít k poškození materiálu nebo i technickým problémům. [34][35]

### MATERIÁLY URČITÝCH ČÁSTÍ SEDAČKY

#### a. Nosná konstrukce

Konstrukce kapitánské sedačky tvoří pevný základ, který musí odolat dynamickému zatížení, vibracím a vlivům prostředí. Vzhledem k těmto požadavkům se využívají zejména kovy a odolné kompozitní materiály:

- **Hliník** je jedním z nejčastěji používaných materiálů díky své nízké hmotnosti, vysoké pevnosti a přirozené odolnosti vůči korozi. Často je navíc eloxován, což zvyšuje jeho ochranu proti oxidaci a prodlužuje jeho životnost.
- **Nerezová ocel** je volbou pro prémiové modely sedaček, kde je kladen důraz na maximální pevnost a odolnost vůči slané vodě. Tento materiál je sice těžší než hliník, ale nabízí vynikající mechanické vlastnosti a extrémní odolnost proti korozi.
- **Chrom** se používá především jako povrchová úprava kovových částí pro zvýšení estetického dojmu a ochranu proti opotřebení. Dodává prvkům lesklý povrch a pomáhá minimalizovat stárnutí materiálu.
- **Plastové kompozity (HDPE, sklolaminát)** jsou alternativou k tradičním kovovým konstrukcím. Tyto materiály jsou lehké, nerezaví a nabízejí dobrou pevnost, i když nedosahují takové mechanické odolnosti jako kovy.

#### b. Polstrování

Materiál, kterým je obložen rám sedací a opěrné části, hraje roli v zajištění pohodlí kapitána. Musí poskytovat dostatečnou oporu, zároveň se nesmí deformovat při dlouhodobém používání. Polstrování by za těchto podmínek mělo být odolné vůči vlhkosti a nasáknutí vody.

- **Polyuretanové (PUR) pěny s uzavřenými buňkami** jsou ideálním řešením pro loďní sedačky. Různé typy PUR pěn se liší svou tuhostí, která je určena hustotou materiálu. Vhodným výběrem hustoty pěny pro jednotlivé části sedačky lze dosáhnout maximálního využití odlišných typů pěn. Zároveň díky své struktuře nepohlcují vodu, čímž eliminují riziko vzniku plísní a prodlužují životnost sedadla.

### c. Potahové materiály

Potahový materiál musí být nejen esteticky přitažlivý, ale především funkční a odolný. Sedačky wakesurfových lodí jsou vystaveny přímému slunečnímu záření, vlhku, vodě a mechanickému namáhání, což klade vysoké nároky na výběr potahových materiálů.

- **Marine-grade vinyl a syntetická kůže** jsou běžně používanými materiály díky své odolnosti vůči vodě, UV záření a snadné údržbě. Tyto materiály bývají navrženy tak, aby snášely dlouhodobé vystavení vlhkosti a slunci bez ztráty pružnosti a barvy.
- **Speciální materiály vyvinuté jednotlivými výrobci** představují pokročilé varianty potahů, které mají vylepšené vlastnosti, například schopnost minimalizovat zahřívání na slunci (technologie CoolTouch nebo CoolFeel) nebo vyšší odolnost proti skvrnám a vyblednutí. [17][18]



Obr. 2-31 Materiál CoolFeel vinyl [17]

#### **d. Pohyblivé části a upevnění**

Sedačka kapitána musí být dostatečně stabilní, ale zároveň umožnit pohybové nastavení pro optimální ergonomii. Pohyblivé mechanismy jsou proto důležitou součástí její konstrukce.

- **Korozivzdorné panty a kolejnice** se obvykle vyrábějí z nerezové oceli nebo eloxovaného hliníku. Tyto materiály zajišťují dlouhou životnost a odolnost vůči korozi i při dlouhodobém používání ve vlhkém prostředí.
- **Otočné mechanismy** umožňují snadnou manipulaci se sedačkou a její optimální natočení vůči palubnímu prostoru. Je důležité, aby možnost aretace fungovala bezchybně a její funkce nebyla ovlivněna nevhodným materiálem.

Na tyto součásti se často používají podobné materiály jako pro nosnou konstrukci, často jsou opatřeny povrchovou úpravou, která zamezuje korozi či opotřebování (práškové lakování, pochromování, eloxování...).

### **2.2.4 Komponenty a nastavení**

Kapitánská sedačka wakesurfové lodi je komplexní prvek skládající se z určitých částí. Uspořádání komponentů je koncipované obdobně jako u autosedačky. Rám tvoří základnu, na kterou jsou postupně montovány ostatní části. Na tento rám je poté upevněno vyhřívání a pěnové díly. To vše je nakonec ocalouněno. Jestliže nejsou postranní opěrky součástí záďové opěrky a sedáku, tak se čalouní a poté připevní na svá místa. To celé je umístěno na podstavec, který je upevněn do laminátové konstrukce lodi. Typ podstavce a především jeho součásti určují, jaké možnosti nastavení pohybu budou k dispozici. Přizpůsobení sedačky se provádí pomocí ovladačů, které se liší typem ovládání a jejich umístěním.

Dělení nastavení dle typů ovládání:

#### **Mechanické ovládání**

Mechanické ovládání by mělo být jednoduché a spolehlivé. Umožňuje přímou kontrolu nad nastavením a nevyžaduje elektrickou energii nebo hydrauliku, což snižuje riziko poruch a ulehčuje údržbu. Hlavní nevýhodou je omezená přesnost. Mechanické systémy nejsou schopny pokročilých funkcí jako jemné doladění a automatické paměťové pozice. Při opotřebení a korozi může být nutné vynaložit více fyzické síly, což není vhodné. [36]



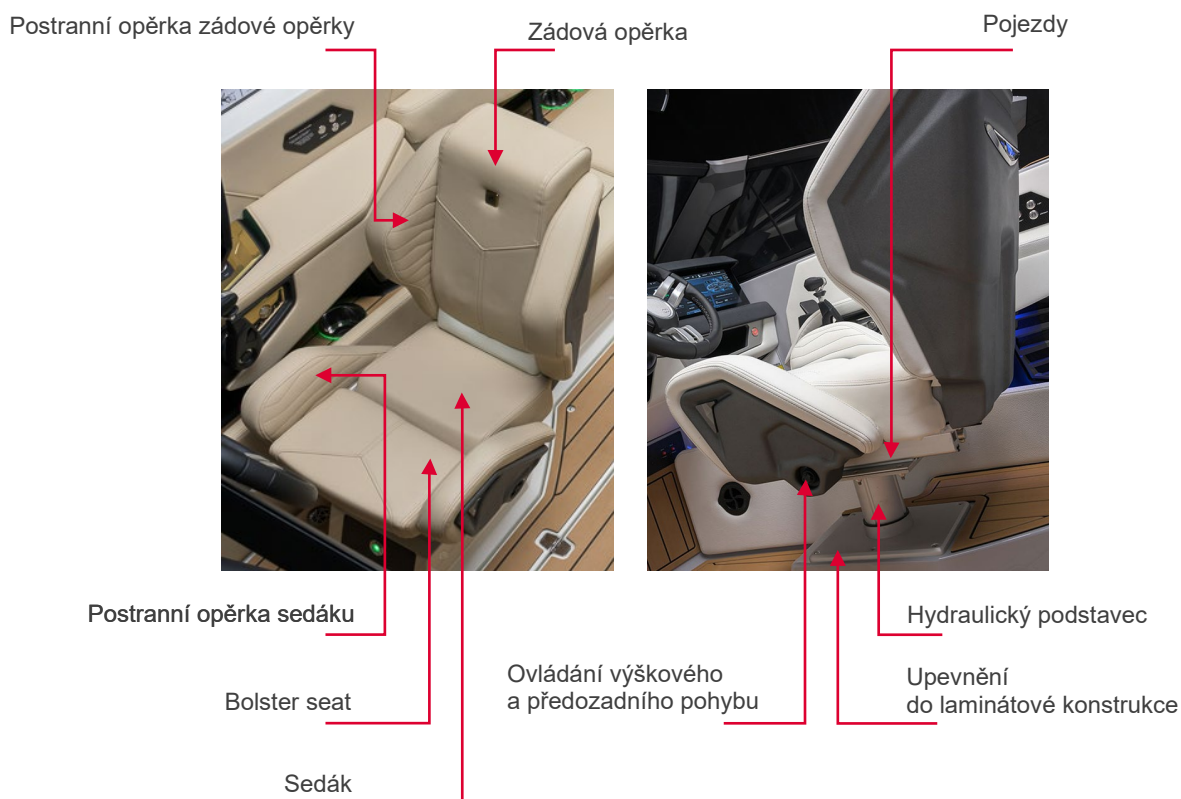
Ovládání rotace

Ovládání předozadního pohybu

Obr. 2-32 Popis částí kapitánské sedačky s mechanickým nastavením [56]

### Automatizované ovládání

Tento typ ovládání přináší zmíněné pokročilé funkce, které zvyšují komfort. Elektrické a hydraulické mechanismy umožňují rychlé, snadné a přesné nastavení sedačky. Nevýhodou je vyšší pořizovací cena a možná vyšší náchylnost k poruchám, obzvláště v takových podmínkách, v jakých se vyskytuje wakesurfová loď.



Postranní opěrka zádové opěrky

Zádová opěrka

Pojezdy

Postranní opěrka sedáku

Bolster seat

Sedák

Ovládání výškového a předozadního pohybu

Hydraulický podstavec

Upevnění do laminátové konstrukce

Obr. 2-33, 34 Popis částí kapitánské sedačky s automatizovaným nastavením [25]

Každý výrobce přistupuje k nastavení a ovládačům sedačky odlišně, jak z hlediska umístění ovládacích prvků, tak metody ovládání. Z mé zkušenosti mohu říci, že nemalý počet ovladačů se vymkl zásadám, na které se má při jejich navrhování dbát.

## UMÍSTĚNÍ OVLÁDAČŮ

Jednou takovou zásadou je umístění. Ovladače by měly být na takovém místě, aby byly přehledné a snadno dostupné. Ovládaný prvek by se neměl samovolně zapnout nebo být umístěn tak, že při pohybu sedačky se ovladač zavádí a spustí se jeho funkce. Manipulace s ovladači by neměla být silová a nějak člověka vyvést ze stabilní polohy. Designérská analýza ukázala, že nejčastější umístění ovladačů jsou tato:

- **Pod sedákem uprostřed**  
Tu se nejčastěji vyskytuje ovladač pro předozadní pohyb.
- **Pod sedákem na levé straně**  
Na toto místo velká skupina výrobců umísťuje mnohé ovladače. Je to pochopitelné, jelikož pod sedákem je místo, kde nemůžeme ovladač zavádět a průměrnému člověku sem dosahují konce prstů, když má svěšené ruce podél těla viz obr. 2-30.
- **Pod pákou**  
U Malibu Wakesetter LSV23 můžeme narazit na umístění ovladače vertikálního pohybu ze strany konzole plynové páky viz obr. 2-33.
- **Na postranní opěrce sedáku**  
Při hydraulickém typu ovládání se zde nacházejí tlačítka pro upravení horizontální a vertikální polohy viz obr. 2-31.

## TYPY OVLÁDAČŮ

Ovladače se dělí na různé typy podle mnoha vlastností – ovládacího pohybu, funkčních poloh, frekvence využívání a dalších. Jednoduchost ovládání je v roli kapitána samozřejmostí, jelikož se musí soustředit na své četné povinnosti a nemůže si dovolit ztrácet svoji pozornost složitým nastavováním. Pohybový soulad ovládacího prvku a ovladače napomáhá k intuitivnosti. Při rešerši jsem objevila tyto typy ovladačů a jejich způsoby ovládání:

### **Páka**

- Zatáhnutí páky nahoru  
Držením páky v horní pozici se odaretuje nastavená pozice předozadního pohybu nebo otáčení sedačky a uživatel si může nastavit chtěnou polohu. Po puštění páka spadne do dolní pozice a sedačka se zaaretuje.
- Zatlačení páky dolů  
Tento princip je stejný jako předešlý, akorát je obrácen směr ovládání.

- Vybočení páky

Také jsem přišla ke styku s typem ovládání, kdy se páka pro odjištění pozice vyklápěla do strany, což mi přijde smyslné pro rotační pohyb, pokud mluvíme o směrovosti ovládaného pohybu.

- Pumpování páky

Úhel sklonu zádové opěrky je nastavitelný pomocí mechanismu, který umožňuje postupné naklápění díky pumpování páky. Pumpováním nahoru se úhel zvětšuje, zatímco pohybem dolů se úhel zmenšuje.

### **Točítko (šroub)**

Jedním z nevhodných typů ovládání předozadního pohybu, s kterým jsem se setkala bylo šroubování. Zdlouhavým točením jste po chvíli uvolnili pohyblivost sedačky, poté nastavili do chtěné pozice, a nakonec museli opět nekonečně šroubovat, aby se pozice sedačky neměnila.

### **Tlačítko**

Tento typ ovladače je převzat z automobilového průmyslu. Nejčastěji je použit při horizontálním a vertikálním nastavení pozice sedačky. Jednoduše se zmáčkne tlačítko pro směr, kterým chcete, aby se sedačka posunula viz obr. 2-25. [33]

### **Posunovač (posuvný knoflík)**

Posuvný knoflík se vyskytuje u sedaček v lodích Centurion a umožňuje nastavit 4 směry pohybu – předozadní, nahoru a dolů. Dokonce je možné pohybovat se dvěma směry najednou (jedním horizontálním a jedním vertikálním) viz obr. 2-30. [35]

### **Překlopný ovladač**

Tímto ovladačem se hydraulicky ovládá vertikální pohyb sedačky „Power lift helm seat“ lodi Malibu Wakesetter LSV23. [19]



Obr. 2-35 Překlopný ovladač sedačky lodi Malibu Wakesetter LSV23 [19]

## 2.2.5 Výroba a montáž

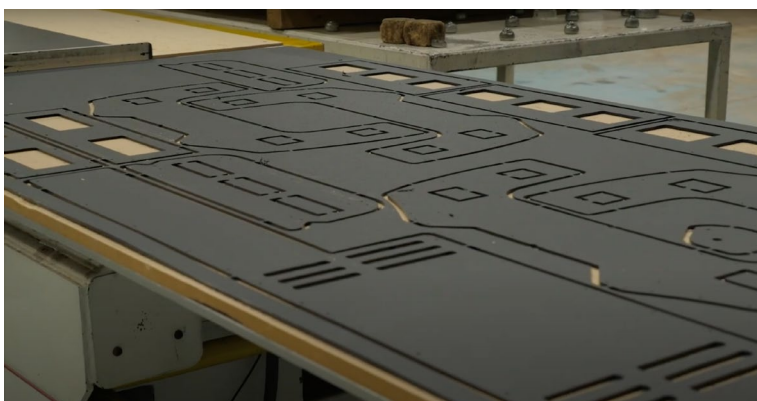
Existuje řada různých výrobních technologií a postupů pro výrobu sedacích prvků. Je to dáno různorodostí požadavků, které jsou na jednotlivé typy sedaček kladeny. Tyto požadavky ovlivňují výběr vhodné výrobní technologie a postupu montáže. V této kapitole jsem popsala způsoby, které jsou v dnešní době nejvíce využívány.

### Rám

Výroba lodní sedačky začíná vytvořením rámu pomocí CNC obrábění, lisování, následného svařování montování všech částí dohromady. Postup je obdobný jako v automobilovém průmyslu. [37]

Druhým způsobem výroby rámu se nazývá rotační lití. Tento proces je ideální pro výrobu pevných, odolných a lehkých konstrukcí z polyethylenu. Rotačním litím se vytvoří celistvá skořepina sedačky. [38]

Spojením těchto dvou technologií přijdeme k nejvíce používanému typu výroby. Zádová opěrka je vyrobena pomocí rotačního lití a sedací část vyřezána CNC strojem z plátu polyethylenu. Tyto části jsou poté přimontovány ke kovovým pohyblivým součástem. [39][40]



Obr. 2-36 Výroba polyethylenového plátu [40]

### Polstrování

Dalším krokem je výroba polstrování. Pěnový materiál se řeže na požadovaný tvar, který se lepí k polyuretanové části rámu. Výhodou řezání jednotlivých částí je ta, že na sebe můžeme vrstvit pěny různé hustoty, a tím tak dosáhnout chtěných vlastností, které se mohou u různých částí sedaček lišit. [40][41]



Obr. 2-37 Řezání polstrovací pěny [57]

Přesné pěnové výplně ráků se vyrábí pomocí technologie známé jako vypěňování. Ty se poté umísťují do kovových ráků bez jakéhokoliv lepení. [41]



Obr. 2-38 Proces vypěňování [41]

## Čalounění

Proces čalounění musí být velmi přesný. Připravené stříhy se sešívají k sobě, natahují se na polstrované části a jsou přidělány ke konstrukci pomocí sponkovačky. Přebývající části látky se odřezou a okraje se zakryjí úzkým proužkem nazývaným „hidem cord“. Někteří výrobci dávají mezi polstrování a potahovou látku speciální plastové fólie, aby zabránily pronikání vlhkosti a vody. [42]



Obr. 2-39 Sponkování potahu k polyuretanové konstrukci [42]

### **Montáž**

Po dokončení přípravy všech komponentů přichází na řadu montáž sedačky. Polstrovaná část se upevňuje k rámu pomocí šroubů, nýtů nebo speciálních klipů. Pokud je sedačka vybavena mechanismem pro nastavení úhlu sklonu opěrky, sedák a opěrka zad se propojí pohyblivým systémem umožňujícím plynulé naklápění. Následně se tento celek připevní šrouby k podstavci zajišťující různá nastavení, která jsou zmíněna v předchozí kapitole. V závěrečné fázi se hotová sedačka ukotví k laminátové konstrukci lodě, a to opět prostřednictvím šroubových spojů. [43]

## 3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

### 3.1 Analýza problému

Přestože jsem si myslela, že mám s kapitánskými sedačkami wakesurfoých lodí značné zkušenosti díky své 5leté praxi jako instruktorky wakesurfingu, důkladnou analýzou jsem rozšířila své znalosti. Nabyla jsem spoustu informací o technologiích, které se využívají.

Žádná analýza nenahradí sezení v sedačce dlouhé hodiny, při kterých objevíme ty nejdetailejší stránky designu. To je důvodem, proč designérská analýza kapitánských sedaček lodí Mastercraft a Malibu je tak rozsáhlá. Se sedačkami daných modelů lodí přicházím v letních dnech do každodenního kontaktu. Obrovskou a frustrující nevýhodou při analýze byl nedostatek informací. Samozřejmě je to pochopitelné, protože lodě tohoto typu mají jiné přednostní vlastnosti, které chtějí prodejci při recenzi a představení nových modelů vyzdvihnout. Napadá mě ale myšlenka: „Neschovávají za mnohé pokročilé technologie fakt, že vývoji kapitánských sedaček se nevěnují zdaleka tak, jak by měli a je potřeba?“ Jelikož některé značky se svým sedacím systémem a jeho funkcemi doslova pyšní, například Supra. Tento výrobce sedaček poskytuje na svých webových stránkách rozsáhlé informace o kapitánské sedačce, včetně podrobných manuálů a instruktážních videí, které nabízí jako jediný. Díky těmto materiálům získá uživatel jasný přehled o funkcích sedačky a její správné obsluze, což mu usnadní první používání a zajistí komfortní zážitek.

Za této situace jsem si zjištěné problémy rozdělila do dvou kategorií:

#### Problémy, které jsem vyvodila z mých zkušeností

- **nesplnění univerzálnosti pro všechny výškové percentily**
- **ovládání**

Některé ovladače, se kterými jsem se setkala nebyla umístěna na intuitivních místech nebo byl ovladač umístěn na takovém místě, které nebylo v dosažitelné vzdálenosti. Určité způsoby ovládání ani zřídka nevyhovovaly funkci, která jimi byla měněna.

- **čalounění**

Při dlouhodobém používání se u některých částí kapitánské sedačky začnou trhat švy a poté celý potah, ze kterého vylézá plast mezi potahem a polstrováním.

Hladký povrch syntetické kůže má tu nevýhodu, že sedící po něm snadno smeká, což ztěžuje udržení stabilní polohy a odvádí pozornost od řízení.

- **neumožnění variability sezení**

Zádová opěrka kapitánské sedačky omezuje rotaci těla, což ztěžuje otočení směrem k jezdcovi. Když se kapitán potřebuje podívat přímo na jezdce, opěrka zad a postranní opěrky mu v tomto pohybu překáží a omezují jeho volnost převážně v oblasti loktů.

- **neadekvátní podpora polohy kapitána**  
Sedačka by měla poskytovat pevnou opěrnou polohu, aby kapitán zůstal stabilní za každé situace. Postranní opěrky by tuto funkci měly zajistit. Jak už jsem zmínila v designérské analýze, některé tyto opěrky jsou velmi otevřené nebo malé.
- **korozí kovových částí**
- **nespolehlivost aretace polohy**
- **nedostatečný rozsah výškového nastavení**  
Jedním z hlavních ergonomických nedostatků je omezené nastavení výškové polohy. Kapitán je nucen vstávat, aby získal potřebný přehled o situaci na vodní hladině. Problém je zvláště patrný ve fázi plavby ve skluzu, kdy se příd' lodi zvedne. Změna úhlu způsobuje, že má kapitán omezený nebo dokonce žádný výhled před příd'. Je možné, že sedačka byla navrhována v pozici, kdy loď je v nenakloněné pozici.

#### Problémy, které jsem vyvodila z kritické rešerše

- **čalounění**  
Samozřejmě, že každá recenze svůj výrobek uvede jako ten nejlepší na trhu. Přeci jenom jsou to američtí výrobci. Ale ze zdrojů technické analýzy vyplývá, že se čalounění sedaček často trhá nebo lehce poškrábe. Můžeme si také všimnout, že čalounění je velmi komplexní. Vyžaduje zručnost, talent a praxi pro dosažení precizního zpracování. Profesionálů, kteří tuto činnost stále ubývá a v budoucí době by s výrobou čalouněných sedacích prvků nastat problém.
- **neumožnění variability sezení**  
Některé kapitánské sedačky mají postranní opěrku u sedáku po celé jeho délce, což omezuje volnost pohybu nohou a ztěžuje pohodlné otočení k jezdcí.
- **korozí kovových částí**
- **možnost zranění o ostré hrany**

Všechny tyto aspekty mají vliv na kapitánovu koncentraci. Negativní vjemy mohou kapitána rozhodit, a i při větších zkušenostech se může cokoliv přihodit kvůli tomu, že kapitán nebyl zcela soustředěný a neměl možnost zabránit dané situaci. Z toho tak pro něj mohou nastat velké nepříjemnosti, protože má zodpovědnost za celé dění vodních radovánek.

Pro hlubší vhléd do této problematiky jsem aplikovala metod, které se využívají při řešení problémů:

#### PRODUCT ARCHITECTURE

První metoda se nazývá „Product architecture“ neboli Architektura produktu. Tento přístup umožňuje jasně propojit uživatelské potřeby s technickým řešením.

- **Purpose (Účel)** – Proč produkt existuje? Jaký problém řeší?
- **Benefits (Přínosy)** – Jaké hodnoty přináší uživateli?
- **Attributes/Features (Vlastnosti/Funkce)** – Jaké konkrétní charakteristiky má produkt?
- **Elementary Functions (Základní funkce)** – Jaké jednotlivé úlohy vykonává?
- **Components (Komponenty)** – Z čeho se skládá?

Po aplikaci této metody jsem získala jasný přehled o tom, jakou mají jednotlivé komponenty roli, jak spolu spolupracují a jak jsou navzájem propojeny. Díky tomu si dokážu lépe definovat vlastnosti, které komponenty musí splňovat.



Obr. 3-1 Product architecture kapitánské sedačky wakesurfové lodi

## PRODUCT WORKFLOW

Sled činností, kroků nebo interakcí, které uživatel vykonává při používání produktu nebo služby. Tento průběh ukazuje, jakým způsobem produkt „putuje“ ve smyslu interakce mezi uživatelem a produktem.

### SE ZAČÁTEČNÍKY

1. odvázení lodi
2. odstrčení lodi
3. rychlý přesun do lodi a k řízení
4. usazení do sedačky
5. odplutí od mola, při tom konverzace s pasažéry na lodi
6. vypnutí motoru
7. vstání ze sedačky
8. vysvětlení teorie a ukázka praxe wakesurfingu
9. usazení do sedačky
10. rozjetí se s jezdce - koukání na jezdce, aby se kapitán rozjel podle zkušenosti a šikovnosti jezdce
11. stále pozorování jezdce a uzpůsobení vlny - lépe kapitán vidí tvar vlny přímo (je otočený dozadu)
12. současné dávání rad jezdci (kapitán stále otočený) - jezdce moc kapitána neslyší, i když křičí, takže musí kapitán jít za ním na zadní plato lodi (kapitán musí udělat stejné věci jako v bodu 14.)
13. jezdce odhodí lano
14. kapitán říká ostatním, ať lano chytají - někdy to musí udělat sám, protože ostatní to neudělají, takže musí zkontrolovat kurz, nastavit, aby loď jela rovně, jít sebrat lano a usadit se zpátky na místo
15. jezdce chvíli jede a poté spadne
16. kapitán jede pro jezdce
17. jezdci se musí hodit lano, kapitán to občas dělá sám (opět když to ostatní neudělají)
18. někdy se při této situaci u jezdce úplně zastaví a kapitán jezdci poradí, co by měl dělat lépe (tady musí kapitán opět vstát ze sedačky)
19. hození lana jezdci
20. rozjetí jezdce (stejný způsob jako v 10.)
21. kapitán kouká na jezdce (buď přes zpětné zrcátko nebo přímo)
22. jezdce spadne
23. opakování příjetí k jezdci
24. kapitán během jízdy musí mít přehled o tom, co se děje na vodní hladině a v lodi (ostatní lodě a předměty na vodě, jestli někdo nebo něco vypadává nebo nevypadlo z lodě)

## S POKROČILÝMI

stejně začáteční kroky jako u pokročilých do 5.

1. jezdec jde do vody (pozorování jezdce)
2. rozjetí se (pozorování jezdce)
3. nastavení vlny (pozorování jezdce)
4. jízda
5. jezdec spadne
6. přijetí k jezdci (kapitán často radí pokročilejšímu jezdci už v momentě, kdy se pro něj vrací)
7. hození lana
8. opakování od 2.

Obr. 3-2, 3 Product workflow kapitánské sedačky wakesurfové lodi

Využití této metody mi umožnilo hlouběji si uvědomit všechny činnosti, které kapitán musí při řízení lodi vykonávat za různých situací, a jak design sedačky může tyto činnosti usnadnit. Získala jsem přehled o tom, jak různé úkony ovlivňují požadavky na sedačku. Tímto způsobem jsem si více uvědomila potřebu flexibilního nastavení polohy sedadla, podpoření variability sezení, možnosti rychlého vstání ze sedačky, optimální ergonomie a snadného přístupu k ovládacím prvkům, které kapitán používá při řízení.

## 3.2 Analýza, interpretace zhodnocení výsledků z rešerše

V současnosti je na trhu široká nabídka wakesurfových lodí, což s sebou přináší i velkou rozmanitost kapitánských sedaček. V rámci mé rešerše jsem se pokusila analyzovat existující produkty, což vedlo k cenným zjištěním z hlediska vizuální stránky.

Získané informace týkající se konstrukčního a ergonomického řešení však nelze považovat za absolutně pravdivé, neboť výrobci často popisují své produkty jako nejlepší na trhu. Tuto myšlenku jsem již více popisovala v analýze problému. Proto je zásadní se při této problematice zaměřit na osobní zkušenosti.

Pro efektivnější analýzu jsem vedla rozhovory s třetinou kapitánů, kteří řídí wakesurfové lodě v České republice. Dva z nich jsou řidiči prvních wakesurfových lodí dovezených do našeho státu před 18 lety, takže mají cenné zkušenosti a byli u zásadního vývoje wakesurfových lodí a s nimi i jejich kapitánských sedaček.

### 3.3 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je navrhnout kapitánskou sedačku wakesurfové lodi, která zajistí funkčnost a odolnost. Ergonomické požadavky pro širokou škálu výškových percentilů budou klíčovým atributem, který bude respektován. Tímto způsobem by mělo být zaručeno ideální pohodlí a přizpůsobivost.

Důležitým problémem k řešení je umožnění otáčení kapitána pro přímé sledování jezdce, zároveň však s možností kormidlovat a sledovat dění na vodní hladině před ním i kolem něj, což je klíčové pro udržení bezpečného kurzu plavidla. Tyto činnosti musí být prováděny zároveň a bez omezení komfortu či ztráty koncentrace kapitána.

Současně je zapotřebí zkoncipovat design, který bude vyhovující v rámci typologie jednotlivých wakesurfových lodí. Umožněním modifikace jistých detailů až částí se design sedačky přizpůsobí konkrétnímu modelu lodi. I přes všechny tyto variace musí zůstat její celkový design intuitivní a uživatelsky přívětivý.

#### **Čeho tedy chceme při navrhování kapitánské sedačky dosáhnout?**

- Navrhnutí sedačky, která bude pozitivně působit na kapitánovi pocity (komfort, bezpečnost, stabilita, spolehlivost...), bude splňovat všechny funkční požadavky pro pohodlné sezení a zároveň respektovat ergonomické zásady
- Maximálního soustředění kapitána při jednotlivých úkonech práce
- Umožnění variability sezení a otáčení kapitána pro přímé sledování jezdce
- Přizpůsobivosti kapitánské sedačky člověku jakéhokoliv výškového percentilu
- Rychlého vstání
- Možnosti výhledu na vodní hladinu
- Snadného a intuitivního ovládání sedačky, při kterém kapitán neztratí potřebnou pozornost a k tomu nastavení bude dodržovat zásady ovladačů
- Odolnosti, spolehlivosti a dlouhé životnosti sedačky

### 3.4 Cílová skupina

Designér nenavrhuje svůj produkt pouze pro koncového uživatele, ale zohledňuje všechny, kteří s ním přijdou do styku během jeho životního cyklu. V případě kapitánské sedačky pro wakesurfovou loď je třeba brát v úvahu různé skupiny lidí, které ovlivňují, používají nebo se starají o tento produkt.

**Majitelé a výrobci wakesurfových lodí** mají zájem na tom, aby produkt byl nejen funkční, ale také snadno integrovatelný do různých modelů lodí. Sedačka musí splňovat specifikace, které usnadní výrobu, montáž a zajištění kvality, zároveň by měla podporovat vizuální aspekt a požadavky lodní značky.

**Profesionální i rekreační wakesurfaři** jsou těmi koncovými zákazníky. Design musí zohlednit různé potřeby, které jsou tu několikrát zmíněny.

**Pronajímatelé lodí** potřebují, aby sedačka byla snadno udržovatelná, odolná a univerzální, schopná vyhovět široké škále uživatelů. Zároveň je důležité, aby byla robustní a odolná vůči častému používání a opotřebení, protože bude podléhat každodennímu kontaktu s různými uživateli.

**Wakesurfové spoty** jsou místa, kde je možné zarezervovat si lekce s kapitánem i instruktorem. Navštěvují je jak začátečníci, tak i zkušení jezdci. V těchto podmínkách je o to více kladen důraz na odolnost, protože sedačka bude vystavena častému používání a různým uživatelům. Důležité je také, že kluby mají často potřebu rychlé údržby a opravy.

**Servisní technici** jsou ti, kteří se postarají o opravy, údržbu a případné výměny komponent. Design musí zohlednit snadnou opravitelnost a dostupnost náhradních dílů, aby údržba byla co nejjednodušší a nákladově efektivní.

### 3.5 Základní parametry a legislativní omezení

Pro optimální sezení je nutné dodržet rozměr sedáku minimálně 400 x 400 mm a výšku sedáku v rozmezí 370 až 450 mm. Je možné, že dospějí k vyšší maximální hodnotě v průběhu návrhu kvůli výhledu před příďí lodí. Úhel sklonu, který svírá sedací a zádová opěrka se pohybuje od 90 ° a výš.

Legislativní omezení vztahující se ke kapitánským sedačkám:

#### **ČSN EN 1864**

Plavidla vnitrozemské plavby – Kormidelna – Ergonomické a bezpečnostní požadavky

#### **ČSN EN 1335-1+A1**

Kancelářský nábytek – Kancelářské židle pracovní – Část 1: Rozměry – Stanovení rozměrů

#### **ISO 24496**

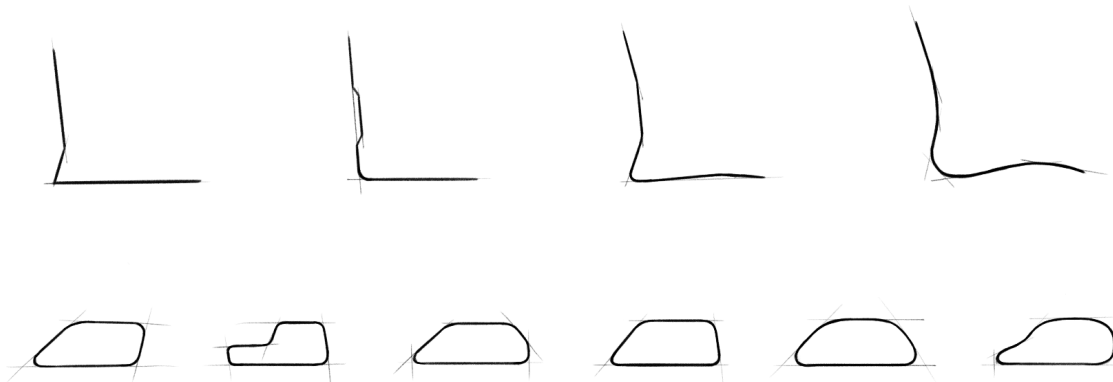
Kancelářský nábytek – Kancelářské židle – Metody stanovení rozměrů

## 3.6 Použité výrobní technologie, možný trh a cena

Výrobní technologie jsou rozebrány v kapitole 2.2.5 Výroba a montáž. Předpovídaný trh V cílově skupině je již zahrnut v cílově skupině.

Cena se bude odvíjet od použitých materiálů, technologií a úrovně nastavitelnosti. Jelikož se tyto sedačky obvykle neprodávají samostatně, není možné přesně stanovit jejich cenu. Tím pádem jsem ceny odvodila na základě kapitánských sedaček, které jsou svými vlastnostmi nejvíce podobné těm vyskytujících se ve wakesurfových lodích. V cenové hladině do 5 000 Kč najdeme sedačky s plastovým rámem a jednoduchým čalouněním, vhodné pro příležitostné používání. Střední cenová kategorie (5 000–15 000 Kč) nabízí kvalitnější materiály, jako vinyl, a ergonomické prvky, například nastavitelné opěrky. Sedačky nad 15 000 Kč často zahrnují pokročilé funkce, jako je nastavitelnost výšky, sklonu opěradla a lepší polstrování, přičemž poskytují vysoký komfort pro delší plavby. V luxusní kategorii (nad 30 000 Kč) nalezneme sedačky z kvalitní kůže nebo kompozitních materiálů s pokročilými funkcemi a kompletní přizpůsobení pro maximální pohodlí.

## 4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU



Obr. 4-1 Skicové studie ergonomických křivek a z nich vycházejících bočnic

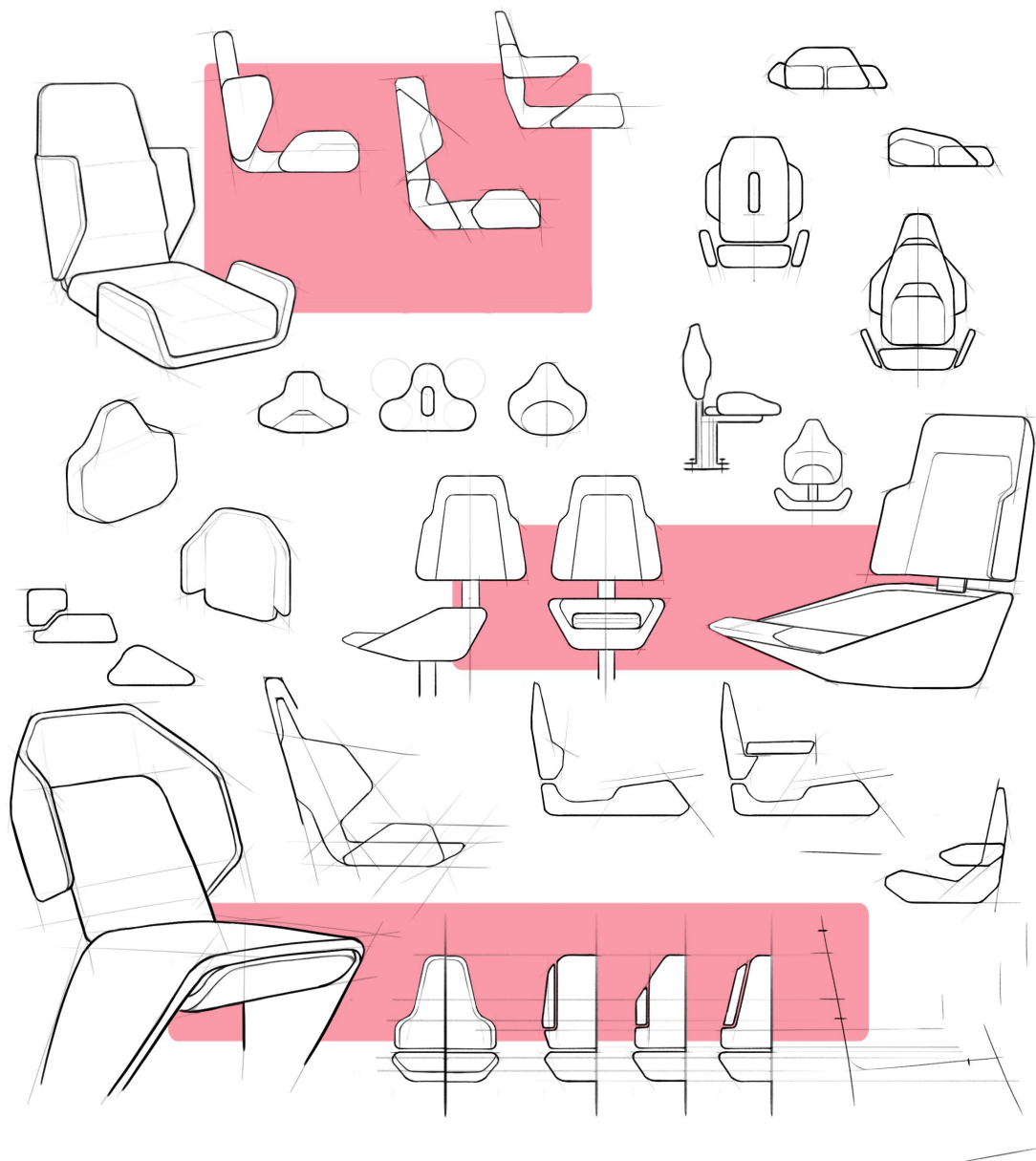
Po analýze jsem započala se skicováním variantních studií kapitánské sedačky, kde jsem vycházela z cílů práce a problémů, které jsem si vytyčila. Nejprve jsem provedla podrobnou analýzu křivek stávajících řešení z hlediska ergonomie. Poté jsem se zaměřila na hledání ideálního tvaru, který by vyhovoval stanoveným cílům této práce. Postupovala jsem od jednoduchých konstrukčních tvarů až po úplně přizpůsobení křivce páteře. Proces studie probíhal tak, že jsem si pod skicu vložila křivku páteře zdravých lidí různých percentilů a tvarování sedačky se snažila dle nich formovat. Tento přístup mi umožnil zachytit realistické proporce a zajistit, aby navržené tvary odpovídaly skutečné ergonomii lidského těla. Napadlo mě, že by postranní opěrky mohly reflektovat svým tvarem tyto křivky. Mým cílem bylo najít rovnováhu mezi stabilitou a volností pohybu. Tyto skici slouží jako základ pro další rozpracování detailů, přičemž jejich finální podoba bude navržena s ohledem na celkovou ergonomii sedačky a potřeby uživatele.

Snažila jsem se vždy najít spojení tvarů a funkcí, přičemž jsem neustále myslela na možnost relativně volného pohybu kapitána. Cílem bylo umožnit mu rychlý pohyb, například vstát ze sedačky nebo změnit styl sezení podle potřeby, přičemž by sedačka stále pevně držela jeho tělo a nijak mu nezamezovala v pohybu. S tím přišla vidina odebrání hmoty sedačky v oblasti loktů, která je problémová.

Vytvořila jsem několik studií, kde jsem zkoumala tvarování postranních opěrek, přičemž jsem je navrhla tak, aby měly průřez pro stehno, což by usnadnilo pohyb a zároveň zajistilo oporu. Další variantou jsou výklopné loketní opěrky, které by byly integrovány do zádové opěrky. Při jedné poloze by tvořily její součást, čímž by zajistily elegantní a praktické řešení pro flexibilitu sezení.

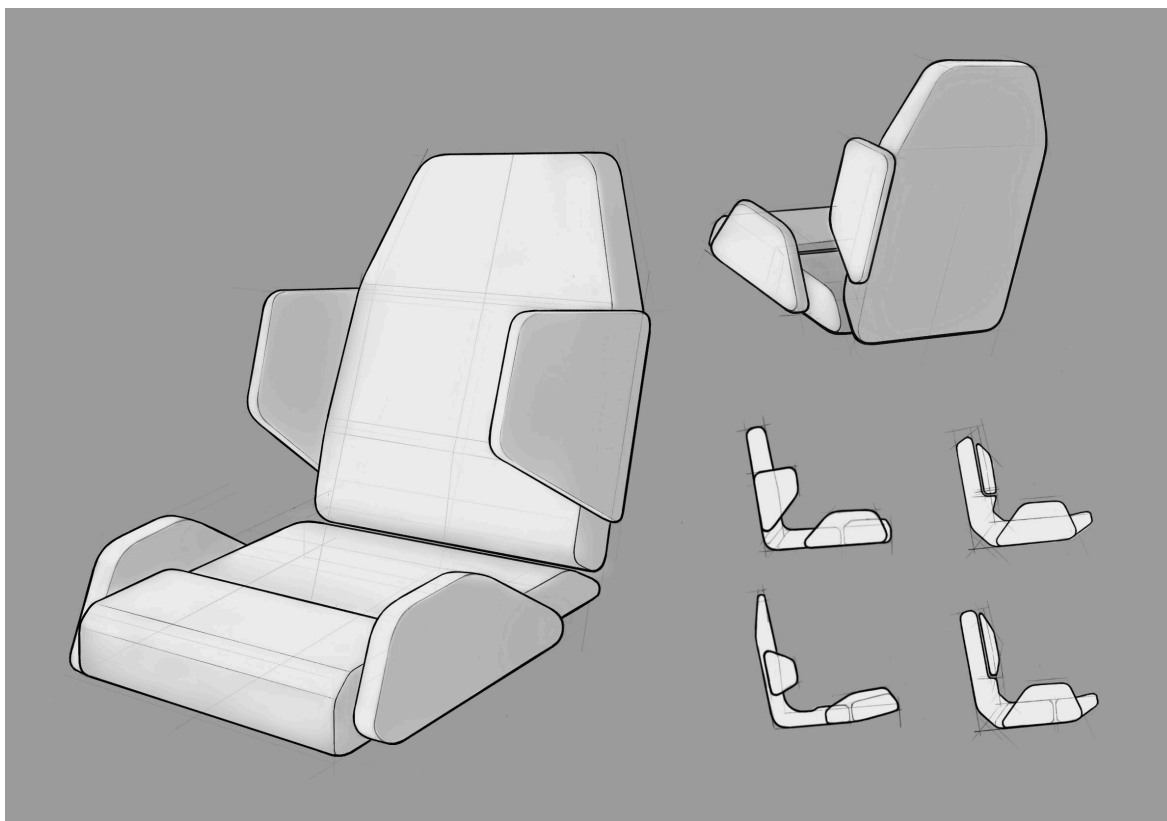
Dále jsem experimentovala s možností otáčení spodní části sedačky (tedy sedáku), zatímco zádová opěrka by zůstala na místě. Tento pohyblivý prvek by umožnil kapitánovi snadno změnit polohu a pohodlně se přizpůsobit různým situacím na vodě. Inspiraci jsem čerpala i z designu závodních aut, kde tvarování sedáku pevně drží tělo na místě.

Další nápad vycházel ze stylu sezení na vodním skútru, kde kapitán drží rovnováhu díky žokejské konzoli. Uživatel na něm drží v místě tím, že na něm sedí jak na koni. Tento koncept by u wakesurfové lodi umožnil variabilitu sezení bez potřeby postranních opěrek sedáku. Zásadní problém nastává při sezení bokem, protože kapitána nic zajišťuje ve stabilní poloze. V tom případě by postranní bočnice zádové opěrky musely být dosti široké nebo by na sedačce mohlo být madlo, za které se kapitán jednou rukou chytí a zajistí svoji polohu.



Obr. 4-2 Skici

## 4.1 Varianta I



Obr. 4-3 První variantní řešení

Tato varianta kapitánské sedačky představuje redesign stávajících produktů na trhu s cílem vytvořit čisté a současně funkční tvarové řešení, které bude adekvátně reagovat na specifické potřeby kapitána při řízení wakesurfové lodi. Zásadní myšlenkou návrhu bylo nalezení rovnováhy mezi dostatečně stabilním sedem a možností snadného a plynulého pohybu, především při častém otáčení kapitána směrem k posádce nebo k jezdcí na vlně.

Sedák je navržen tak, aby přirozeně fixoval kapitána v poloze čelem ke kormidlu, ale zároveň mu nebránil v pohybu, když se potřebuje otáčet do stran. Postranní opěrky sedáku jsou proto na obou stranách výrazně zkoseny, zejména ta zadní pod menším úhlem, což umožňuje volnější pohyb stehem a kolen při otáčení.

Zádová opěrka pracuje se stejným principem. Její postranní opěrky jsou ve spodní části tvarově vybrány tak, aby se do tohoto prostoru pohodlně vešlo stehno kapitána v momentě, kdy sedí bokem. Vrchní hrana opěrky je navržena v takové výšce, aby poskytovala maximální možnou plochu opory zad při standardním sedu.

Přední část sedáku je mírně zvýšená, což přispívá k větší stabilitě a brání nechtěnému posouvání kapitána vpřed při pohybu lodě.

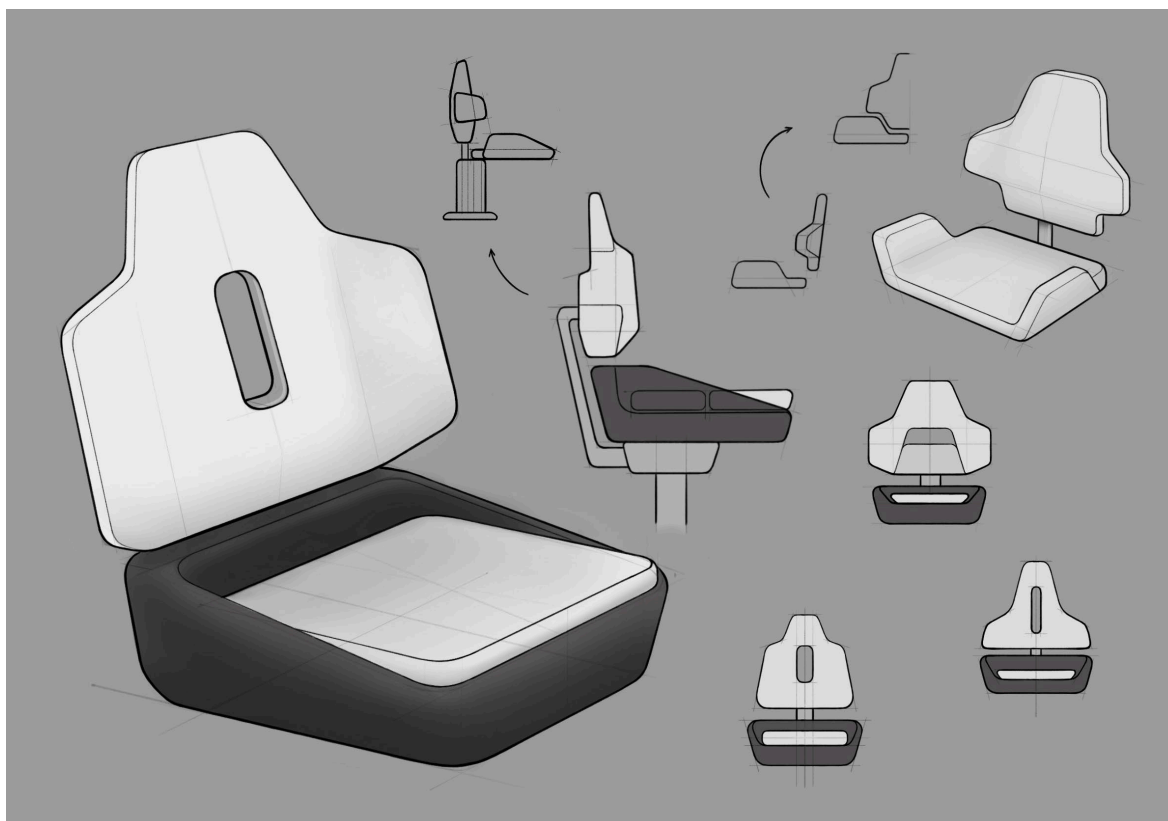
Během procesu návrhu se ukázalo, že výška a tvar zádové opěrky představují určité limity tohoto řešení. Vyšší opěrka sice lépe fixuje záda, ale při otáčení kapitána směrem do stran se stává překážkou pro volný pohyb loktů. Toto zjištění vedlo k přehodnocení tvaru a výškového řešení opěrky a k hledání kompromisu mezi stabilitou a svobodou pohybu pro další varianty.

Jedním z dílčích směrů vývoje bylo také uvažování nad možností výklopných loketních opěrek, které by byly součástí zádové opěrky. V otevřené poloze by poskytovaly oporu rukám, v zavřené poloze by plynule doplňovaly tvar zádové opěrky.

Toto řešení však bylo nakonec opuštěno z několika důvodů:

- Loketní opěrky by vyžadovaly od kapitána další pohyb a manipulaci, což je při řízení a častém pohybu rukou neergonomické.
- Technicky by bylo velmi obtížné navrhnout tvar opěrek tak, aby byly funkční v obou polohách a zároveň nenarušovaly celkovou estetiku a ergonomii sedačky.
- Dalším problémem by byl mechanismus sklápění. V prostředí by mohlo hrozit zanášení nebo porucha vlivem možného mokrého oblečení kapitána, potu nebo vlhkosti.

## 4.2 Varianta II



Obr. 4-4 Druhé variantní řešení

Tato varianta vychází z poznatků získaných při navrhování první verze sedačky a zároveň se inspiruje ergonomií sedaček ze závodních aut, které poskytují pevné a jisté usazení. Zásadní myšlenkou je zde spodní část sedačky, která je tvarovaná podobně jako sportovní sedačky a zároveň je otočná. Otočný sedák umožňuje kapitánovi snadnější pohyb. Odpadá nutnost překonávat boční opěrky, protože se sedák jednoduše natočí celý. Výhodou tohoto řešení je možnost integrovat jak posuvný, tak otočný mechanismus do spodní části sedáku, ze spodní strany. Výsledkem je kompaktní a vizuálně čisté řešení bez rušivých technických detailů v pohledové části.

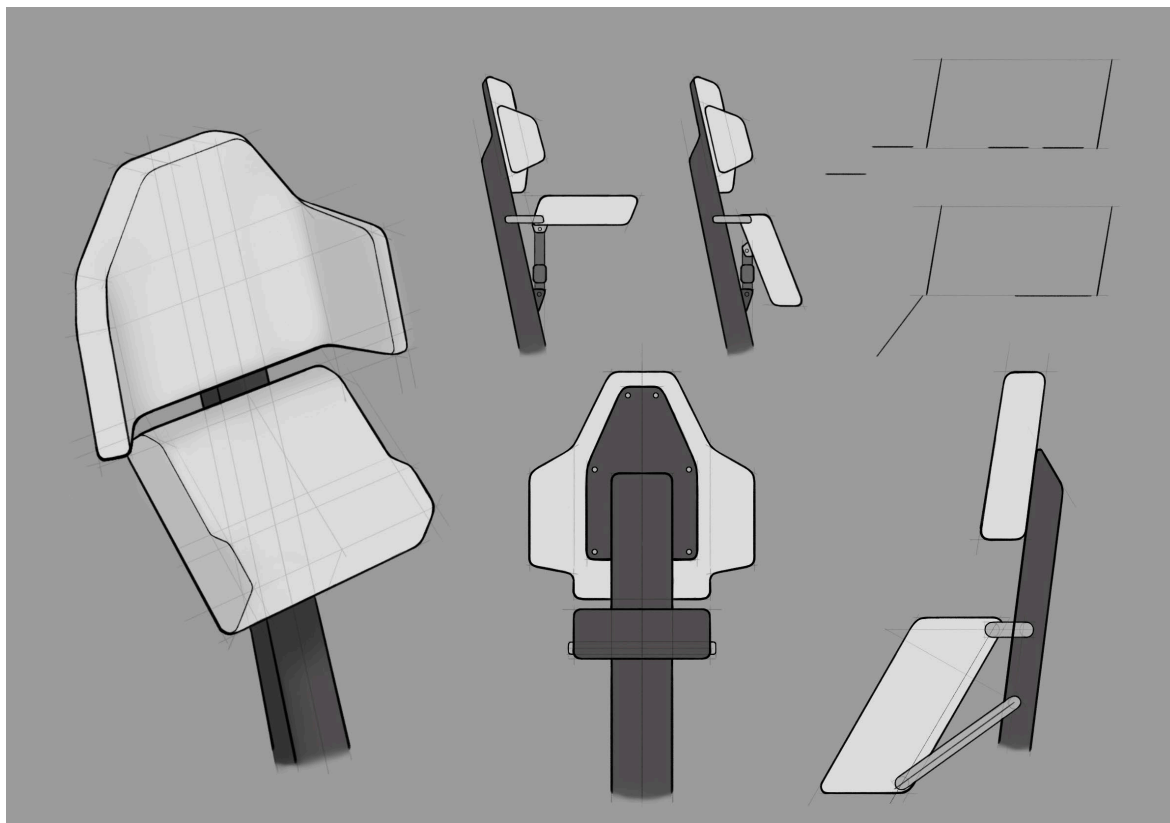
Zásadní otázkou pak bylo samotné ovládání otočného mechanismu. Vzhledem k tomu, že kapitán má při řízení plné ruce práce, ukázalo se jako vhodnější hledat způsob ovládání pomocí nohou. V lodním prostředí ale vyvstává riziko nechtěného uvolnění otočného mechanismu. Kapitán často vstává, pohybuje nohama, a palubu sdílí i ostatní pasažéři. Proto je třeba navrhnout takové umístění a způsob ovládání, který bude ergonomický, intuitivní, ale zároveň chráněný proti nechtěné aktivaci.

Při navrhování zádové opěrky byl důležitý komfort pohybu a možnost otáčení trupu. Vrchní část opěrky je po stranách tvarovaná tak, aby nebránila pohybu paží, především v oblasti loktů. Zároveň by bylo vhodné, aby si kapitán mohl výšku opěrky individuálně nastavit podle svých potřeb.

Dalším tématem je tepelný komfort kapitána, obzvláště v letních měsících, kdy bývá na palubě velké teplo. Myšlenka průduchu v zádové části se však ukázala jako problematická. Při rychlé jízdě by studený vzduch mohl způsobovat diskomfort nebo prochladnutí. Proto se jako vhodnější řešení jeví buď lokální vyhloubení v zádové části pro snížení kontaktu těla s opěrkou, nebo využití průduchu s krytím například ve formě síťky, jak je známe z turistických batohů.

V neposlední řadě se řešila volba materiálu pro spodní část sedačky. Kov se jeví jako nevhodný kvůli přehřívání a riziku popálení. Plast je zase problematický z pohledu odolnosti vůči vlhkosti a vodě. Optimální variantou se tedy jeví konstrukce kombinující kovový rám, měkčení z pěny a finální čalounění, stejně jako u zbytku sedačky. S tím přišel nápad toho, že by spodní část byla podobná jako u existujících variant.

### 4.3 Varianta III



Obr. 4-5 Třetí variantní řešení

Další z variant řešení kapitánské sedačky pro wakesurfovou loď pracuje s myšlenkou pohyblivého sedáku, který umožňuje kapitánovi upravit si výšku a pozici sezení podle aktuální potřeby. Princip je založen na tom, že sedací část může být ve dvou základních polohách. V první poloze je sedák vodorovně – klasicky určený k plnému sezení. Druhá poloha sedáku je překlopena směrem dolů a vytvoří tak opěrnou plochu, na kterou si kapitán spíše opře tělo z horní strany. Vzniká tak vyvýšená poloha posedu, která mu umožní lepší výhled dopředu přes čelní palubu, což je klíčové při manévrování nebo sledování jezdce na vlně. Jednou z uvažovaných variant řešení bylo rozdělení sedáku na dvě samostatné části. Inspirací pro toto řešení byla konstrukce již existujících sedáků s dělenou plochou. Hlavní myšlenkou bylo vytvořit mechanismus, který by umožnil snížení pouze přední části sedáku, zatímco zadní část by zůstala ve vodorovné poloze.

Z hlediska konstrukce se však ukázalo, že navrhnout jednoduchý a zároveň spolehlivý mechanismus polohování sedáku je velmi náročné. Technicky by připadalo v úvahu použití plynového pístu, pantografického systému, případně mechanismu inspirovaného kancelářskými židlemi, kde se sedák pohybuje v reakci na pohyb uživatele. V tomto konkrétním případě by ale bylo zřejmě potřeba aktivní řešení (například pomocí kompresoru) podobně jako to známe ze sedaček autobusů či kamionů, které reagují na zatížení a pohyb řidiče.

Součástí úvahy o tomto řešení je i bezpečnost kapitána v poloze zvýšeného posedu. Při takto aktivním sezení je vhodné zajistit možnost opory nohou, která zlepší stabilitu a komfort při řízení.

Další otázkou zůstává, zda by tato varianta polohovacího sedáku mohla být zároveň kombinována s otočnou funkcí celé sedačky. Technicky by to bylo možné, avšak každý další pohybový mechanismus zvyšuje náročnost konstrukce, hmotnost a potenciální riziko poruchy.

## 5 TVAROVÉ ŘEŠENÍ

Finální tvarové řešení vychází z myšlenky variantní studie II. Klíčovým východiskem návrhu je oddělení pohybu sedáku od zádové opěrky. Otáčí se pouze sedák, zatímco opěrka zůstává na místě a je tvarována pro intuitivní otáčení. Tato inovace přímo ovlivnila celkovou formu, proporce a tvarování jednotlivých částí. Cílem bylo, aby všechny komponenty působily uceleným dojmem.

### 5.1 Vývoj tvarování

Aby sedačka skutečně naplnila své klíčové funkce, tedy poskytovala komfort, umožňovala snadné otáčení trupu při řízení a přizpůsobila se různým tělesným proporcím uživatelů, bylo nezbytné provést praktické ověření návrhu. Byly proto vytvořeny prototypy v měřítku 1:1 různých variant sedáků a opěrek, které sloužily k testování. Díky fyzickému kontaktu bylo možné včas identifikovat slabá místa návrhu a přesně doladit proporce tak, aby výsledná sedačka odpovídala skutečným potřebám kapitána.



Obr. 5-1 Prototyp kapitánské sedačky v měřítku 1:1

### 5.1.1 Prototypování sedáků

Základní tvar prvního prototypu sedáku vycházel z inspirace závodními autosedačkami. Spodní část je po stranách zkosená, zejména v přední oblasti u nohou. Vrchní hrany konstrukce jsou navrženy tak, aby plynule navazovaly na tvar bočnic zádové opěrky a od jejich konce pak přecházely do jemného zkosení. Vnitřní plochy sedáku jsou záměrně nakloněny pod otevřeným úhlem, což vytvářelo přirozenou oporu pro tělo a dynamický dojem. Uvnitř konstrukce jsou umístěny dva sedáky, který je tvořený dvěma částmi. Přední část tzv. booster seat – zaoblený kvádr, který je možný překloupat na zadní část sedáku a rychle tak zvýšit výšku sezení. Tato varianta však byla nakonec zamítnuta kvůli své robustnosti. Při otáčení by se konstrukce zasekla o stěnu lodi, a proto nebyla z hlediska prostoru vyhrazeného pro kapitánskou sedačku vyhovující.



Obr. 5-2 Prototypní modely variant sedáku

Tvarové řešení druhého prototypu sedáku vychází z poměrně osvědčeného a často využívaného principu dvoudílného provedení. Sedák je tvořen dvěma samostatnými objemovými prvky ve tvaru kvádrů, které dohromady vytvářejí jednoduchou a vizuálně čistou formu. Postranní plochy sedáku jsou záměrně zkoseny, aby vznikl požadovaný sklon bočních opěrek pro udržení kapitána v místě a zároveň možnost sezení do boku bez otáčení sedáku. Tyto parametry předurčují křivky a úhly bočních opěrek. Tak vzniká tvar, který je jedním z tvarově dominantních prvků sedačky.

### 5.1.2 Prototypování zádových opěrek

Obě varianty zádové opěrky získaly při testování výrazný společný tvarový prvek, a tím je vybrání v oblasti loktů, které umožňuje pohodlnější otáčení trupu. Díky tomu byly boční opěrky přesunuty níže, do úrovně pasu, kde nijak nepřekážejí pohybu a zároveň poskytují potřebnou oporu.

První prototyp navazoval na horní hrany první verze sedáku a jeho spodní část byla tvarována tak, aby podporovala zdravé držení těla. Cílem této varianty bylo ověřit komfortní polohu při sezení a nabídnout tvar, který poskytne uživateli dostatečnou oporu. Opěrka byla navržena v geometrickém a technicky čistém duchu, což potvrdilo správný směr v oblasti ergonomie i výrobní proveditelnosti. Zároveň se však ukázalo, že estetické provázání se sedákem i přizpůsobení specifickým pohybům kapitána vyžaduje další rozpracování. Právě tato fáze přinesla zásadní poznatky pro návrh výsledné podoby.

Druhý prototyp představoval přímý předstupeň finální varianty. Navazoval na předchozí konstrukční principy, ale zároveň už zohledňoval specifické pohyby kapitána při řízení, zejména otáčení trupu. Dolní část zádové opěrky byla zúžená tak, aby umožnila rotaci sedáku o 90° na obě strany. Při testování se však ukázalo, že k vizuálnímu kontaktu s jezdcem postačuje i menší úhel natočení. Tato zkušenost vedla k poznání, že příliš úzká spodní část působila nevyváženě a narušovala celkovou tvarovou kompozici sedačky.



Obr. 5-3 Prototypní modely variant zádové opěrky

### 5.1.3 Finální tvarové řešení

#### Čalouněné části

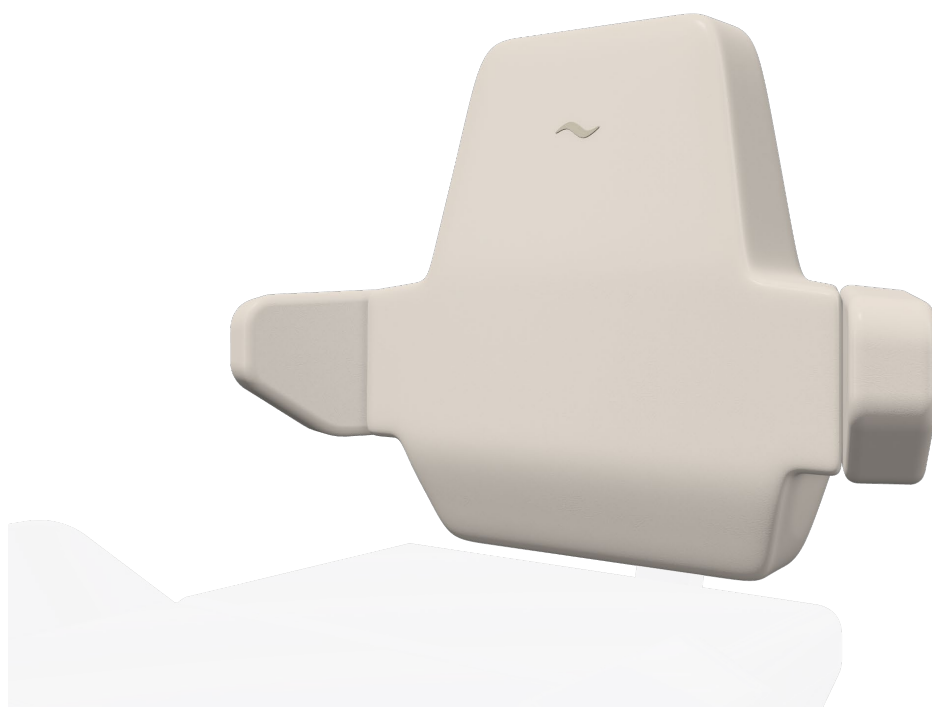
Hlavními parametry, které ovlivňují tvarování čalouněných částí, jsou právě ty ergonomické. Určují rozměry a úhly, které byly při návrhu respektovány. Také bylo myšleno na přizpůsobitelnost pro většinu výškových percentilů. Ta je zajištěna výškovou nastavitelností sedačky celkově a zádově opěrky. Tato vlastnost se odráží na rozměrech a tvaru zádové opěrky, stejně jako umožnění rotace sedáku do určitého úhlu.

Finální tvar sedáku vychází z ověřeného prototypu, došlo však k úpravám v proporcích částí sedáku. Kvůli správné funkci výškového nastavení musel být přední booster seat zkrácen, aby se bez překážek překloupil na zadní část sedáku, který byl naopak mírně prodloužen. Boční opěrka byla prodloužena z estetických důvodů, aby sedák působil vyváženě, přičemž zůstalo dostatečné místo pro pohodlné usazení uživatele i při bočním sedu bez nutnosti otáčení sedáku.



Obr. 5-4 Finální tvarové řešení sedáku

Zádová opěrka byla tvarově navržena s důrazem na kompaktnost a logiku návaznosti na ostatní části sedačky. Výrazné boční výřezy v horní části nejsou pouze vizuálním prvkem. Vytvářejí prostor pro přirozený pohyb rotace trupu a paží směrem dozadu a výrazně odlehčují celkovou siluetu. Tento motiv tvarového ústupu zároveň přispívá k dynamice návrhu a optickému odlehčení robustního tělesa opěrky. Boční opěrky jsou situovány v oblasti pasu, kde nenarušují siluetu horní části a zároveň plynule navazují na tvarovou logiku spodní části sedačky. Připevňují se na šikmo zkosené plochy zádové opěrky, což umožňuje jednoduché napojení bez nutnosti složitějšího tvarování samotné bočnice. Stejným principem je řešeno i spojení mezi sedákem a jeho bočnicemi. Tento prvek nejen zjednodušuje konstrukci, ale zároveň propojuje vizuální jazyk obou částí sedačky. Spodní hrana bočnic zádové opěrky je zkosená pod stejným úhlem jako zakončení bočnic sedáku, čímž dochází k tvarovému sjednocení a posílení celkové kompozice. Při pohledu zepředu je patrné, že zakončení bočnic sedáku i opěrky se nachází v jedné horizontální linii.



Obr. 5-5 Finální tvarové řešení zádové opěrky



Obr. 5-6 Finální tvarové řešení držáku zádové opěrky

### Držák zádové opěrky

Spojovací prvek mezi zádovou opěrkou a podstavcem má tvarově robustní a účelně navrženou konstrukci. Má tvar písmene L, přičemž jeho spodní hrana je zkosená od horní sedací části sedáku. Toto řešení šetří prostor a zároveň vytváří vizuální návaznost na hranu sedáku. Při otočení sedáku jsou tyto linie rovnoběžné, což podporuje celkovou vizuální harmonii. Držák se skládá ze tří částí: prvním je spoj s opěrkou, druhým je horní dutá část, do které je vsazena spodní konstrukce. Spojení se zádovou opěrkou je při pohledu zezadu zakryto horní částí držáku, což přispívá k čistému a uhlazenému vzhledu. Horní rohy držáku jsou tvarovány tak, aby tvarově navazovaly na kontury zádové opěrky. Vnější hrany držáku jsou zkosené a zaoblené, čímž se minimalizuje riziko poranění.



Obr. 5-7 Finální tvarové řešení držáku zádové opěrky, zadní pohled

## Podstavec

Tvarově vychází podstavec z logiky archetypálních technických konstrukcí. Spodní část tvoří masivní kruhová základna, která zajišťuje potřebnou stabilitu a pevné spojení s podlahou lodi i při vysokém zatížení. Navazuje na ni kruhový nosný sloupek, který působí jako centrální technický prvek umožňující výškové nastavení celé sedačky. Tento prvek je záměrně tvarově neutrální a spíše se soustředí na naplnění funkce.

Zásadní roli hraje horní konstrukce podstavce, která v sobě skrývá posuvný, otočný a naklápěcí mechanismus zádové opěrky. Celý systém je skrytý pod sedákem a navržený tak, aby svým čistým tvarováním a absencí rušivých detailů přirozeně doplňoval celkový vzhled sedačky. Konstrukce se skládá ze dvou částí kvůli otočnému mechanismu. Horní slouží k uchycení zadní části sedáku, bočnic a ovládacích prvků jednotlivých funkcí. Spodní část obsahuje posuvný mechanismus pro nastavení vzdálenosti od kormidla a motory, které jej pohánějí. Zároveň je na ní napojen držák zádové opěrky, jehož rozměry udávají výšku této části podstavce. Její zkosení jsou navržena tak, aby tvarově sjednocovala celek a plynule navazovaly na podobné linie bočnic a zádové opěrky. Tento detail nejen vizuálně propojuje jednotlivé prvky sedačky do kompaktního celku, ale také přináší ergonomickou výhodu. Kapitán si může pohodlně zasunout nohy pod sedák, což zvyšuje komfort při dlouhodobém sezení.

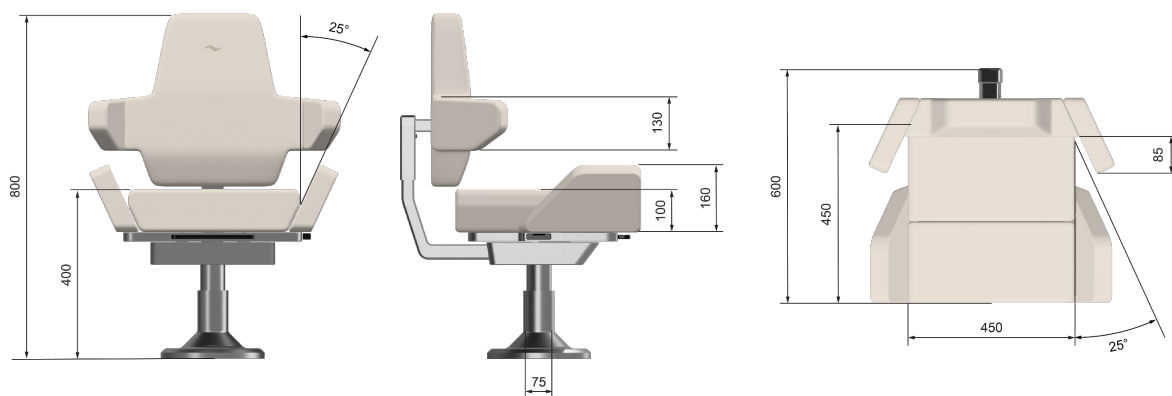


Obr. 5-8 Finální tvarové řešení podstavce

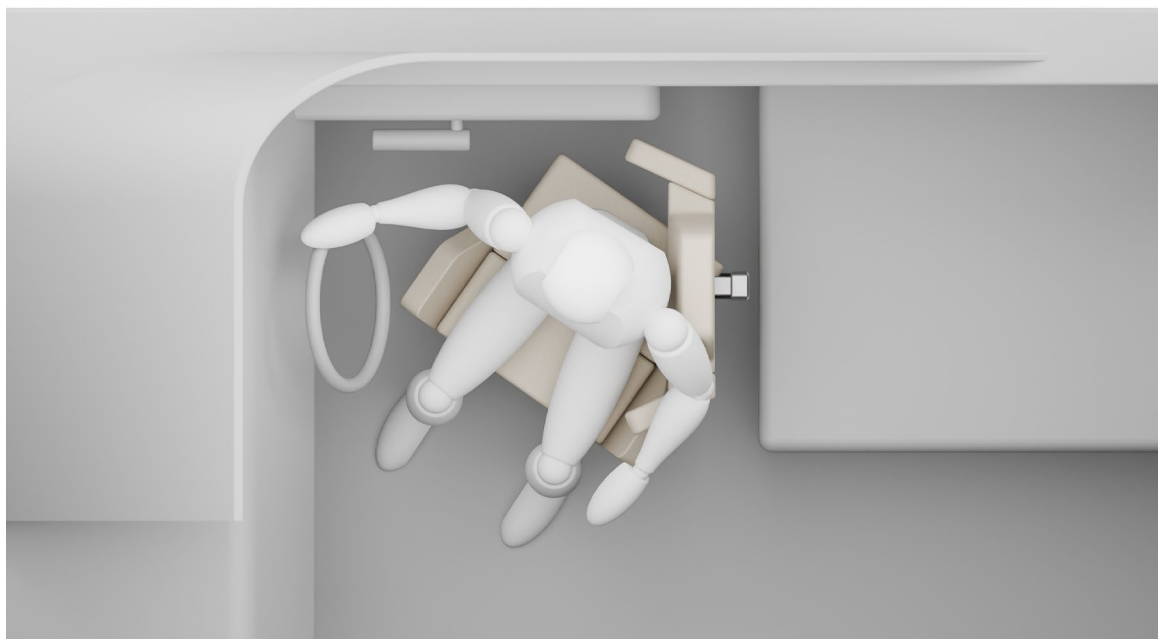
## 6 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

### 6.1 Rozměrové řešení

Při dimenzování kapitánské sedačky musel být brán v úvahu dostupný prostor v interiéru lodi, konkrétně místo před kormidlem a v oblasti u strany lodě, kde se nachází řídicí deska. Rozhodující je také prostor za sedačkou, kde se nachází sedačka pasažéra. Bylo nezbytné zajistit, aby sedačka byla rozměrově kompatibilní s těmito klíčovými oblastmi. Na obrázku můžeme vidět finální rozměry kapitánské sedačky v 50 percentilním nastavení.



Obr. 6-2 Rozměrové řešení



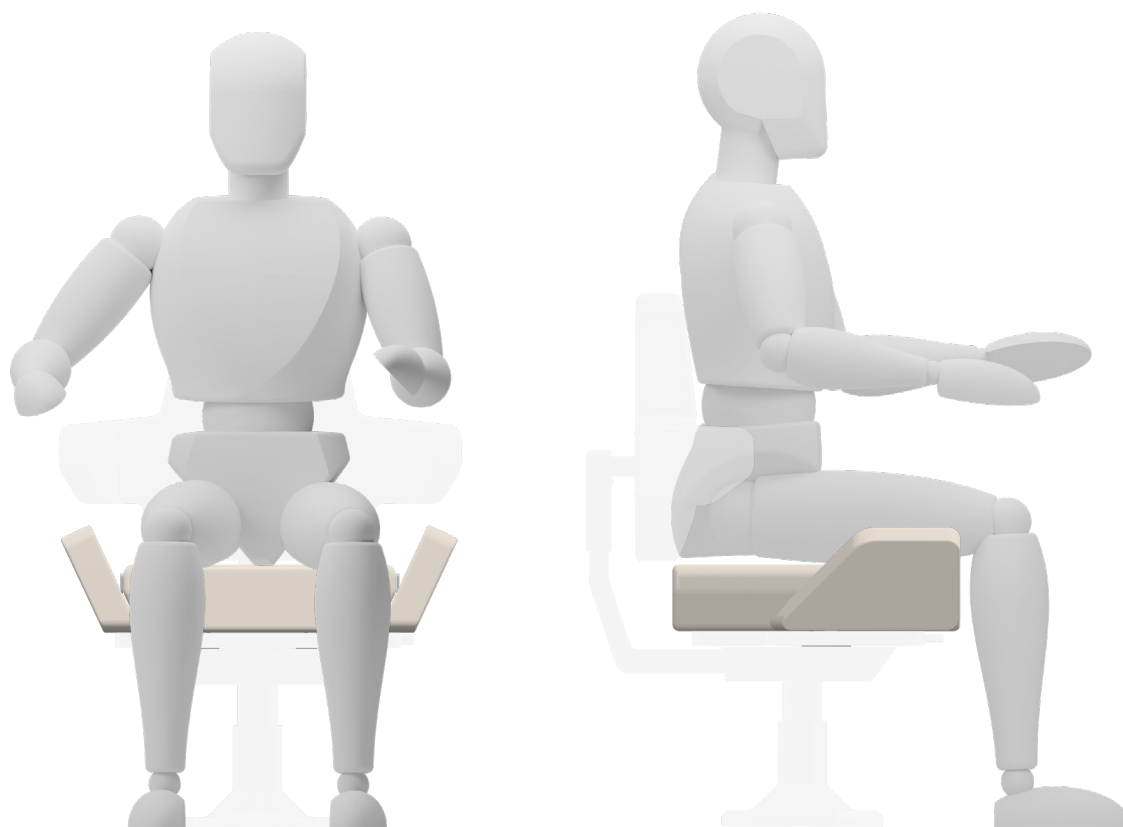
Obr. 6-1 Umístění v lodi

## 6.2 Ergonomické řešení

Ergonomie byla středobodem celého návrhu kapitánské sedačky a výrazně ovlivnila její výslednou podobu. Od tvarového řešení přes konstrukční logiku až po volbu materiálů. Především jsem se soustředila na zajištění maximálního komfortu a přizpůsobivosti pro co nejširší spektrum uživatelů napříč výškovými percentily.

### 6.2.1 Sedák

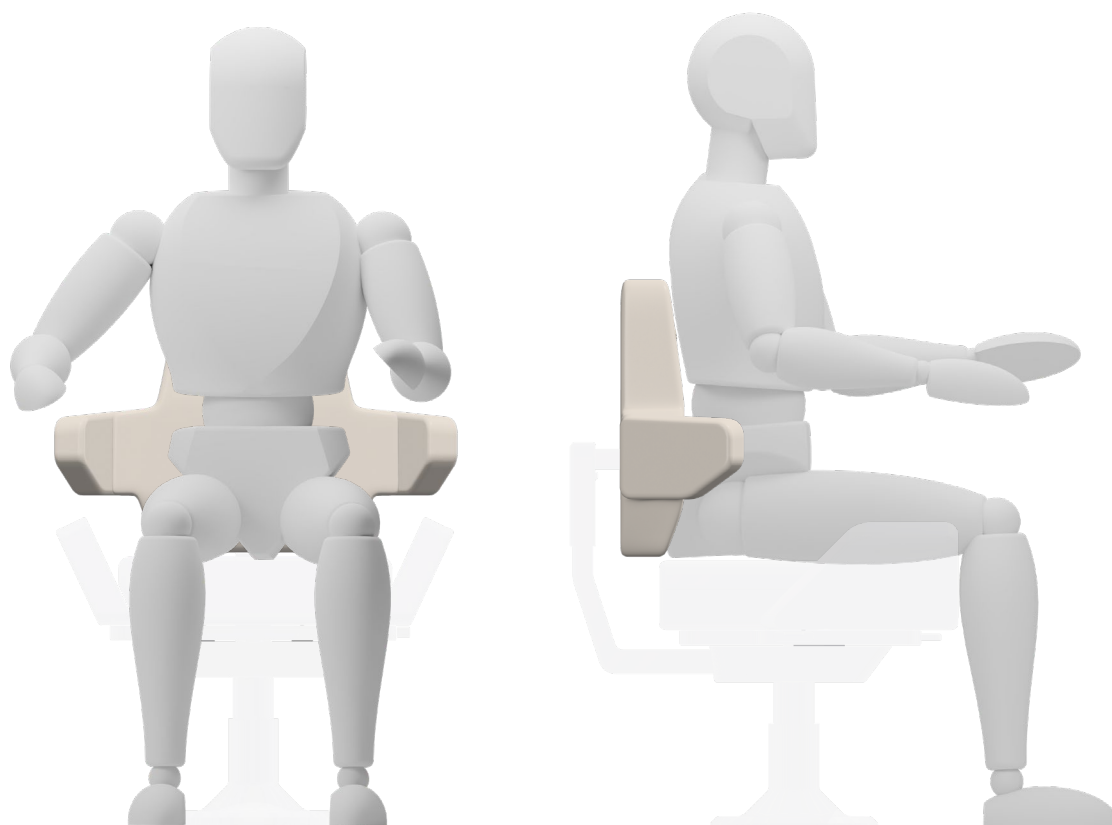
Sedák je navržen tak, aby splňoval zásady standartního sezení. Není nijak naklopen. Je tvořený ze dvou částí. Ta zadní je trochu delší než ta přední kvůli zajištění správné funkce překlopení přední části na zadní. To také zajistilo to, že předěl těchto dvou částí je v takovém místě, kde nevytváří nekomfortní sezení. Hloubka sedáku je 450 mm, aby vyhovovala většině. Šířka je 450 mm. Postranní opěrky jsou skloněny pod úhlem 25°, což zajišťuje dostatečnou oporu při jízdě, aniž by omezovaly pohodlí. Jejich tvar navíc umožňuje pohodlné přesunutí nohy, když si chce uživatel sednout bokem bez otočení sedáku. Výška sedáku je nastavitelná od 350 do 460 mm. Tato vlastnost umožňuje individuální přizpůsobení podle výšky postavy.



Obr. 6-3 Sedák, přední a boční pohled

## 6.2.2 Zádová opěrka

Finální zádová opěrka byla navržena jako odpověď na konkrétní nároky kapitána wakesurfové lodi. Klíčovým aspektem se stal opakovaný pohyb směrem dozadu, protože zpětné zrcátko neposkytuje dostatečný výhled na jezdce a sledování situace za lodí vyžaduje pravidelné otáčení trupu. Horní část opěrky je proto výrazně vybraná po stranách, čímž vzniká volný prostor pro lokty při rotaci. Pohyb je díky tomu přirozený, neomezený a fyzicky nenáročný – opěrka se přizpůsobuje tělu, nikoli naopak. Boční opěrky jsou nově umístěny v oblasti pasu, kde nezavazejí při otáčení a zároveň poskytují stabilizační oporu při akceleraci nebo vlivem vlnění. Oproti předchozím návrhům jsou kompaktnější, lépe integrované do celku a jejich tvar respektuje přirozenou práci těla při řízení. Celý tvar opěrky je modelován dle ergonomické křivky páteře, čímž podporuje zdravé držení těla i při dlouhodobém sezení. Tento prvek je zásadní vzhledem k tomu, že kapitán může trávit v sedačce i několik hodin denně. Výšková nastavitelnost zádové opěrky umožňuje její přizpůsobení různým typům postav. Opěrka navíc disponuje funkcí aktivního naklápění, která umožňuje dynamický pohyb v rozsahu přibližně 15° směrem dozadu. Tento mechanismus zajišťuje, že se opěrka pohybuje synchronně s tělem uživatele, což snižuje statické zatížení páteře a podporuje přirozené změny polohy během jízdy.



Obr. 6-4 Zádová opěrka, přední a boční pohled

### 6.2.3 Ovladače

Při prototypování různých variant ovladačů došlo k uvědomění, že první idea stejné směrovosti ovladače a ovládaného prvku nebude ve všech případech možná. Při řešení umístění ovladačů muselo být myšleno na otáčení sedáku a toho, aby ovladače se pohybovaly se sedákem nebo byly při jeho otočení v rozumném dosahu.

#### Ovladač horizontální a vertikální polohy sedačky

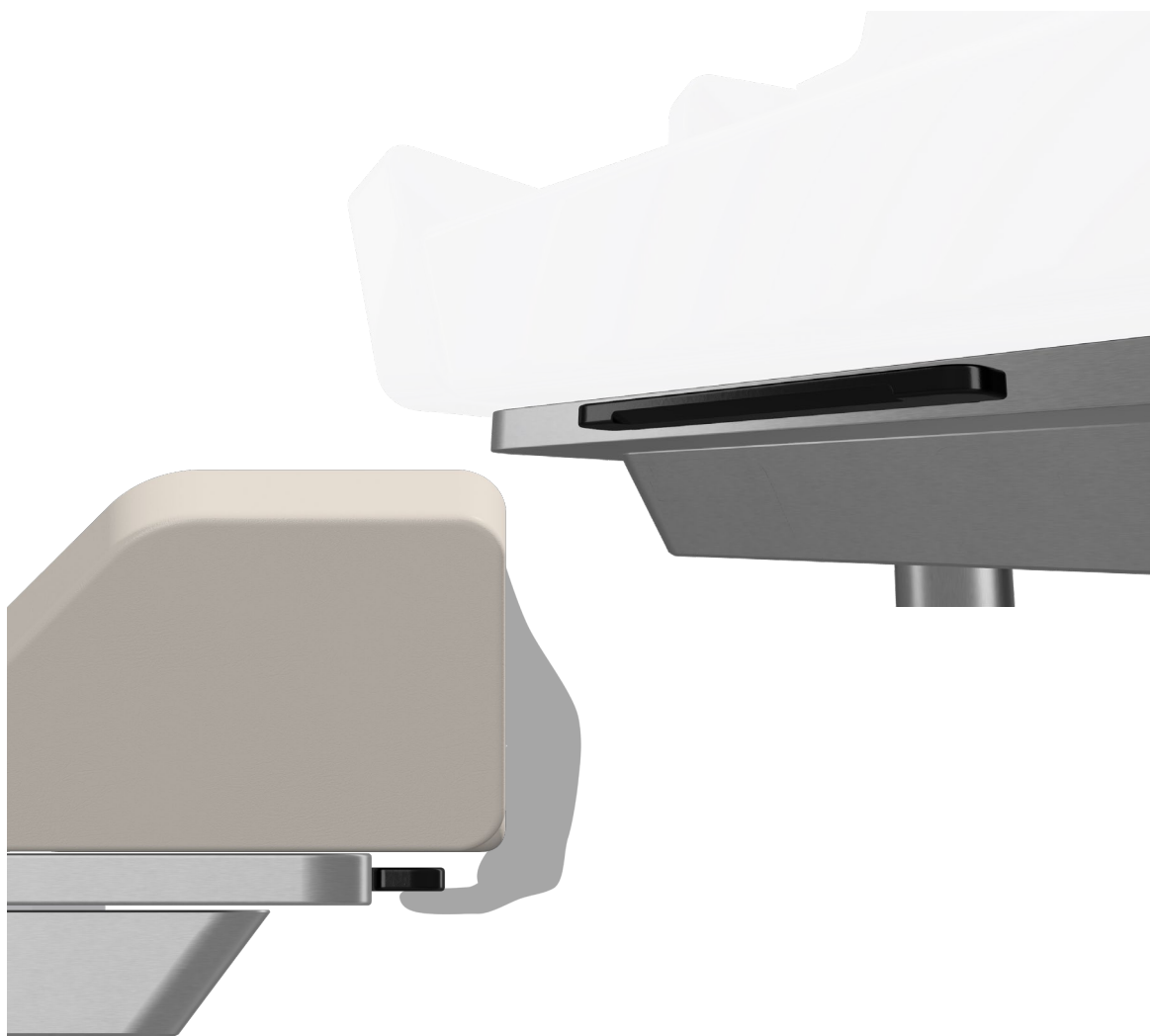
Ovladač byl inspirován principem elektrického nastavování sedaček v automobilech. Jeho ovládání je intuitivní a vychází z přirozeného směrového vnímání pohybu. Uživatel posune sedák jednoduše tím, že drží ovladač ve směru, kterým chce sedačku nastavit. Díky tomu je možné pohybovat sedákem i ve dvou osách zároveň, například současně nahoru a dopředu. Samotný tvar ovladače je navržen tak, aby umožňoval jistý špetkový úchop. Pro posunutí dolů je vytvořeno vybrání, aby byl úchop pohodlnější a jistější. Ovladač je umístěn na levé straně pod sedákem. Pozice, která je uživatelům povědomá právě z automobilového prostředí. Nachází se přesně tam, kde přirozeně spočine ruka, když ji člověk uvolněně spustí podél těla.



Obr. 6-5 Ovladač horizontální a vertikální polohy sedačky

## Ovladač rotace sedáku

Otáčení sedáku je řešeno pomocí páky umístěné v přední části pod sedákem. Její ovládání je jednoduché a intuitivní. Přitažením směrem nahoru se sedák odaretuje a umožní otáčení, po uvolnění páky se sedák automaticky zablokuje v aktuální poloze. Páka je navržena v dostatečné délce, aby k ní měl uživatel snadný přístup jak z boků, tak ze středu, bez ohledu na způsob sezení. Spodní část páky je ergonomicky vytvarovaná s vybráním pro prsty, podobně jako u ovladače horizontální a vertikální polohy. To zajišťuje jistější úchop a pohodlnější manipulaci i v méně stabilních podmínkách.



Obr. 6-6 Ovladač rotace sedáku

## Ovladač výškové polohy zádové opěrky

Ovladač pro nastavení výšky zádové opěrky je umístěn z vnitřní strany jejího držáku. Při stisknutí tlačítka si uživatel může nastavit požadovanou výšku opěrky. Díky umístění těsně pod napojením na zádovou opěrku si může uživatel prsty pohodlně opřít o toto spojení, což usnadňuje manipulaci. V případě potřeby lze navíc druhou rukou přidržet spojení ze spodní nebo vrchní strany, což poskytuje větší stabilitu a komfort při nastavování.



Obr. 6-7 Ovladač výškové polohy zádové opěrky

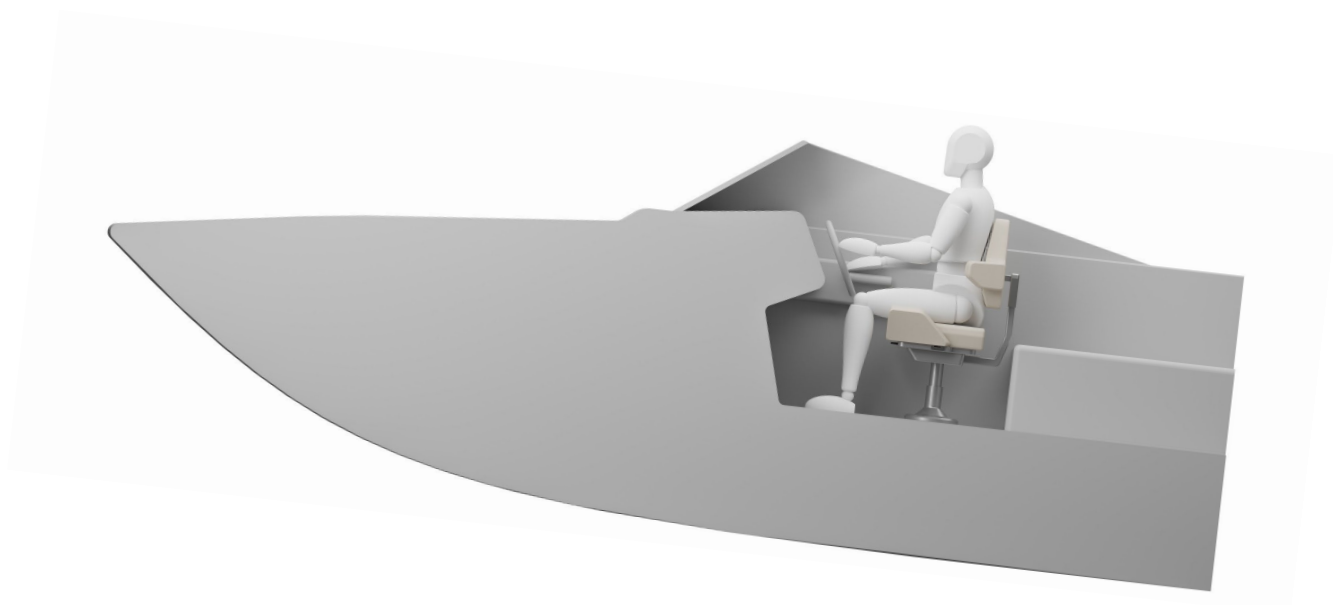
## Rozsahy nastavitelnosti

Na obrázku můžeme vidět možnosti nastavení pro 5 a 95 percentily ženské a mužské postavy. Tím se tak potvrzuje nastavitelnost pro širokou škálu výškových percentilů.

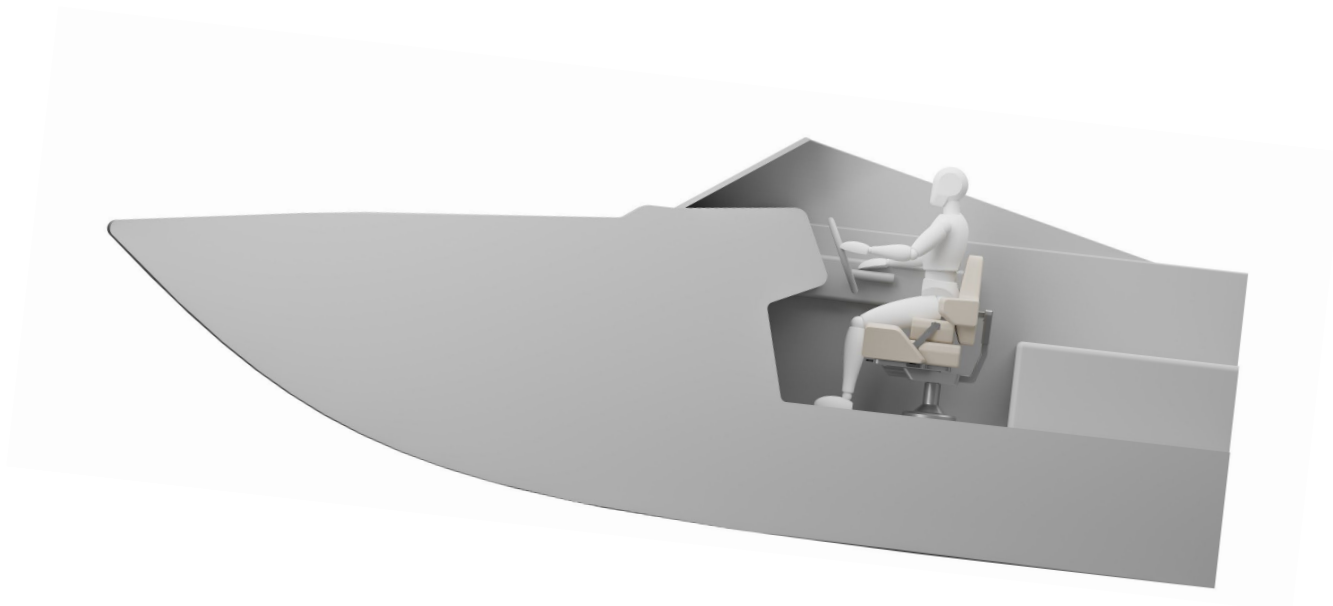


Obr. 6-8 Nastavitelnost sedačky pro sedící ženskou (5 percentil) a mužskou (95 percentil) postavu

### 6.2.4 Viditelnost přes příď



Obr. 6-9 Viditelnost přes příď pro 95 percentilní mužskou postavu



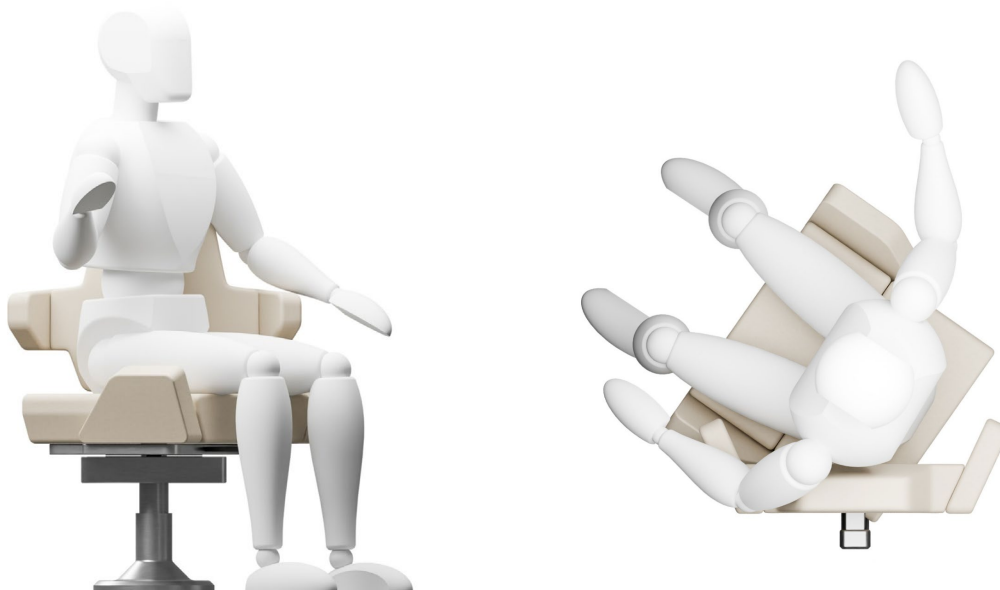
Obr. 6-10 Viditelnost přes příď pro 5 percentilní ženskou postavu

Při jízdě wakesurfové lodě dochází vlivem vytváření vlny k jejímu naklonění a zvednutí příďe, což omezuje výhled směrem vpřed. Nastavitelností sedačky je dosažena viditelnost přes příď pro většinu uživatelů. Pro lidi menšího vzrůstu však nastává problém v tom, že když si nastaví sedačku pro zajištění výhledu, tak tím ztratí kontakt s podlahou, což snižuje stabilitu a komfort při řízení. Řešením tohoto ergonomického konfliktu je použití booster seatu, který uživateli umožní dosáhnout potřebné výšky pro výhled před příď. Tím se sice nedosáhne zcela standardního sezení dle antropometrických zásad, ale je zajištěn výhled na vodní hladinu před lodí.

Kdyby se chtěl zachovat výhled před příď se standardním sezením, musel by se doplnit stupínek. Ten by sloužil jako opora pro nohy při vyvýšené pozici a zároveň by umožnil rychlé a plynulé sesednutí i nasednutí zpět do sedačky.

## 6.2.5 Otočená poloha

Tato poloha a celkový pohyb otáčení kapitána pro výhled na jezdce jsou jedny z hlavních aspektů, které byly esenciální při návrhu kapitánské sedačky. Podle pohybu kapitána při otáčení bylo změněno tvarování sedačky, aby byl pohyb co nejjednodušší a kapitán nemusel dělat zbytečné pohyby při vyhýbání se zádové opěrce. Postranní opěrky byly umístěny do nižší polohy a vrchní část sedačky byla zúžena. Horní hrana opěrky by při správném nastavení měla sahat do výšky podpaží, aby si o ni uživatel mohl pohodlně opřít předloktí.

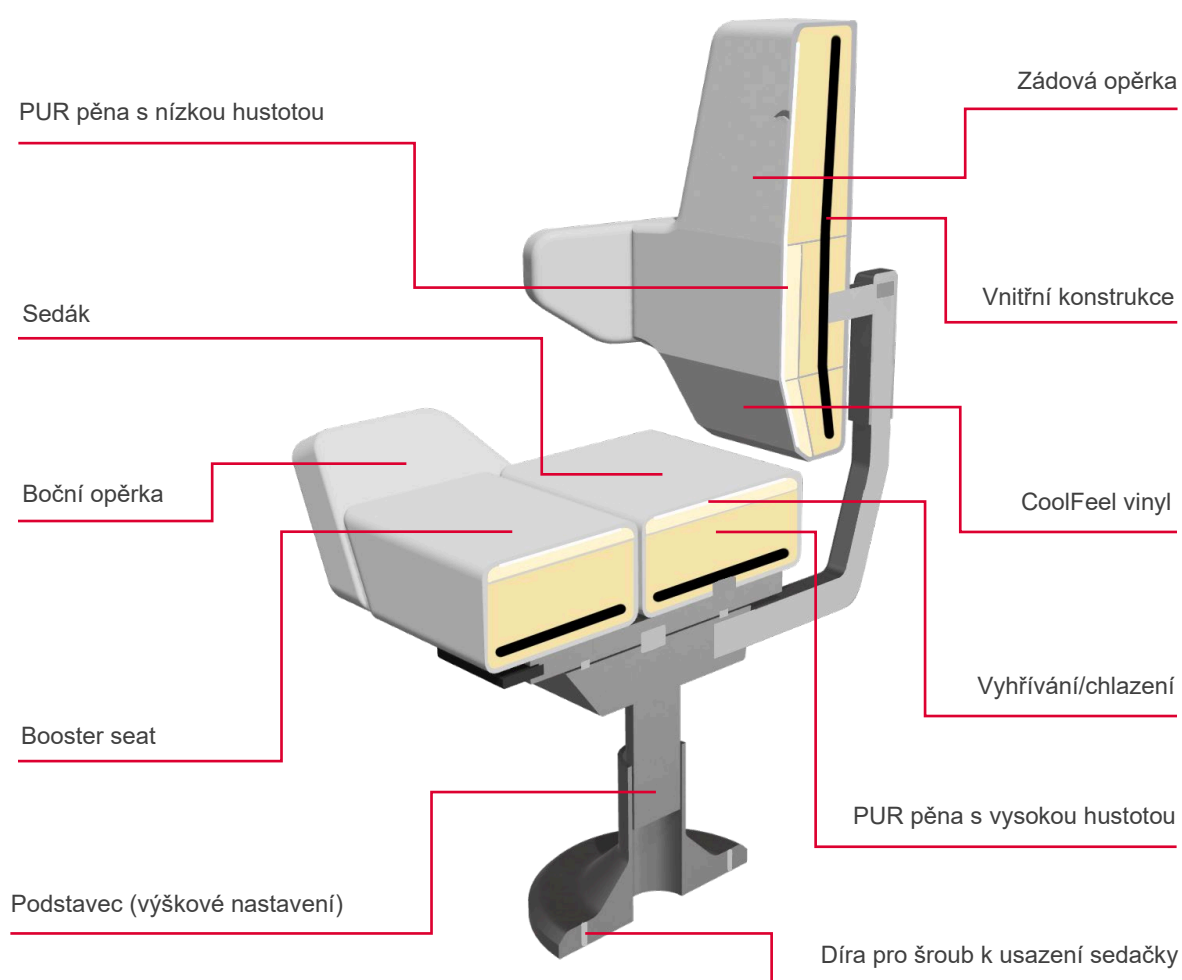


Obr. 6-11, 12 Kapitán v otočené poloze

## 6.3 Konstrukční řešení

### 6.3.1 Čalouněné části

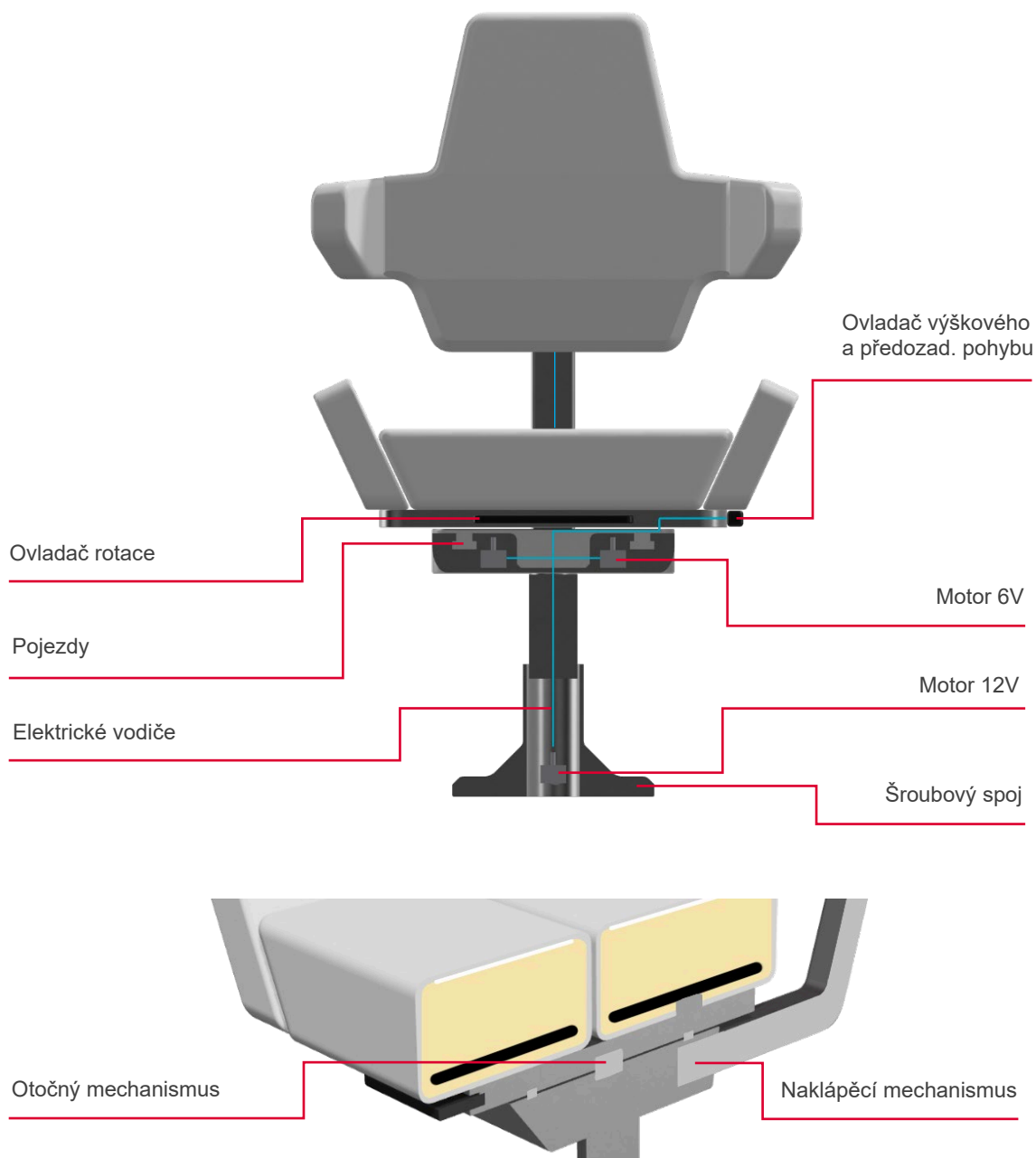
Konstrukční řešení čalouněných částí vychází z osvědčeného a funkčního principu vrstvení materiálů na pevný nosný základ. Základem sedáku i zádové opěrky je hliníkový rám/skelet, který zajišťuje celkové zpevnění a přesné držení tvaru jednotlivých částí. Na tento skelet se lepí tvarové pěnové segmenty, které se liší svoji hustotou dle konkrétních ergonomických a funkčních požadavků jednotlivých částí. Tvary pěnových výplní jsou předem přesně řezány a vrstveny tak, aby v daných místech zajistily optimální komfort sezení, opory těla, a zároveň dostatečnou tvarovou stabilitu. Mezi polstrování a čalounění je umístěn vyhřívání/chlazení sedačky. Pěnový celek je poté finálně potažen čalounickým materiálem. Potah se připravuje šitím jednotlivých panelů. Tam, kde je očekávané zatížení, se všívají výztuhy. Očalouněná zádová opěrka a sedák jsou přimontovány ke konstrukci pomocí šroubových spojů.



Obr. 6-13 Popis vnějších komponentů

## 6.3.2 Mechanismy

Z hlediska konstrukčního řešení je podstavec navržen jako centrální nosný tubus kruhového průřezu. Tento princip se jeví jako nejvhodnější nejen z důvodu prostorové úspornosti, ale především pro svou jednoduchost, stabilitu a možnost integrovat nastavovací mechanismy uvnitř a na tuto konstrukci. Na rozšířenou vrchní část se montuje nejdříve posuvný mechanismus, do kterého se umístí motory a drátové vedení, a poté otočný. Nakonec se do podstavce namontuje naklápěcí mechanismus zádové opěrky. Funkci nastavení výšky plní samotný podstavec.



Obr. 6-14 Popis vnitřních a vnějších komponentů

## 6.4 Použité materiály

### 6.4.1 Konstrukce, mechanismy a ovladače

Jako hlavní konstrukční materiál byla zvolena nerezová ocel. Tento materiál je sice finančně náročnější ve srovnání s běžně používanými materiály, jako je například hliník nebo ocel s povrchovou úpravou, avšak jeho vlastnosti přinášejí v kontextu provozu lodní sedačky jednoznačné výhody. Nerezová ocel vyniká vysokou pevností, dlouhou životností, odolností vůči mechanickému namáhání i chemickým vlivům, včetně koroze způsobené působením slané vody.

Použití nerezové oceli eliminuje potřebu časté údržby nebo dodatečných povrchových úprav, které by jinak byly nutné pro zajištění dlouhodobé odolnosti konstrukce. Zároveň tento materiál umožňuje vytvářet tenkostěnné a elegantní konstrukční prvky bez kompromisů v jejich pevnostních vlastnostech.

### 6.4.2 Polstrování

Pro polstrování bude použita polyuretanová (PUR) pěna, která je ideální volbou z hlediska kombinace různých hustot a tvrdostí potřebných pro dosažení optimálního komfortu a podpory při sezení. Nízkohustotní PUR pěna se vyznačuje svou flexibilitou a schopností přizpůsobit se tvaru těla uživatele, což je klíčové pro dlouhodobé používání sedačky v náročných podmínkách lodního provozu.

Tento materiál je navíc výborný pro vytváření vrstev s různými hustotami, což umožňuje efektivně kombinovat tvrdší vrstvu na spodních částech čalouněných částí a postranních opěrkách pro lepší oporu s měkčí vrstvou na opěrce zad a sedáku pro pohodlnější sezení. Díky této variabilitě hustot je možné optimalizovat jak komfort, tak i dlouhou životnost čalounění.

Pěna bude lepena přímo na konstrukci sedačky, což zajišťuje stabilitu a integritu celého polstrování. Aby se zabránilo navlhnutí a poškození pěny vlivem vlhkosti nebo vody, bude mezi pěnu a čalounění umístěna tenká plastová fólie. Tato fólie působí jako bariéra, která chrání materiál před nežádoucí absorpcí vody a zajišťuje dlouhodobou odolnost polstrování, což je důležité pro zachování komfortu a hygieny sedacího prostoru.

### 6.4.3 Čalounění

Na základě požadavků a vlastních zkušeností s materiály používanými v lodním průmyslu bylo jako nejvhodnější řešení zvoleno čalounění z materiálu CoolFeel vinyl od firmy Mastercraft. Tento materiál je dlouhodobě vyvíjen právě pro použití v prostředí lodí a vodních sportů, čemuž odpovídají jeho vlastnosti i odolnost.

CoolFeel vinyl kombinuje vysokou odolnost proti UV záření, vodě, soli a plísním s příjemným povrchem, který se zahřívá o 30 % méně než běžné typy vinylu. To přináší zásadní výhodu zejména při dlouhodobém vystavení slunci, kdy povrch čalounění zůstává relativně chladný a komfortní pro sezení i bez použití ručníků nebo krycích textilií.

Další předností tohoto materiálu je jeho vysoká mechanická odolnost proti oděru a trhání, snadná údržba a dlouhá životnost i při intenzivním používání. V neposlední řadě byl tento materiál zvolen také na základě osobní zkušenosti z praxe, kde se CoolFeel vinyl opakovaně osvědčil jako spolehlivý, trvanlivý a funkčně vyhovující materiál přesně pro daný účel. [44]

## 6.5 Technologie

Výroba sedačky kombinuje řadu výrobních technologií, které jsou vybrány pro splnění požadavků pro zajištění kvality a přesnosti. Předpokládá se malosériová výroba.

Vnitřní konstrukce sedačky bude lisována z hliníku, což umožní efektivní využití materiálu a zároveň zajištění požadované pevnosti a odolnosti. Polstrování sedačky bude lepeno na tuto konstrukci pomocí kontaktního lepidla. Samotné polstrování bude provedeno pomocí PUR pěny. Pěna bude vybrána v různých hustotách, aby poskytla optimální komfort a oporu. Čalounění bude řezáno a šito strojově, v případě potřeby ručně. Sešívání čalounění bude provedeno tak, aby zaručilo dlouhou životnost a estetickou hodnotu sedačky, přičemž dvojité švy jsou navrženy tak, aby odolaly náročným podmínkám. Stežejní je při tom jejich umístění.

CNC frézováním bude vyráběn podstavec. Tato technologie umožní precizní tvarování s vysokou přesností. CNC frézování a ohýbání bude rovněž použito pro výrobu mechanismů, které umožní nastavení výšky, natáčení a dalších funkcí sedačky.

Ovladače pro sezení a nastavování budou vyráběny rovněž pomocí CNC frézování, což zaručí jejich přesné tvarování a funkčnost. Díky této technologii budou ovladače ergonomicky optimalizovány pro pohodlné a jisté ovládání, zatímco jejich vzhled bude konzistentní s celkovým designem sedačky. Nakonec budou ovladače máčeny v termoplastu.

Vrtání bude využito pro děr pro šroubové spoje pro finální montáž sedačky.

## 6.6 Bezpečnost a hygiena

Při navrhování byl kladen důraz na to, aby se nikde nevyskytovaly žádné ostré hrany, rohy nebo výčnělky, o které by se mohl někdo nechtěně zranit. Všechny části sedačky jsou navrženy tak, aby byly zaoblené a hladké, čímž se minimalizuje riziko poranění. Kromě toho jsem se soustředila i na to, aby materiály použité ve finální úpravě sedačky nebyly hrubé nebo drsné.

Materiály použité na kapitánské sedačce splňují přísné požadavky na požární bezpečnost a odpovídají příslušným normám. Konstrukce je vyrobena z hliníku a nerezové oceli, které jsou dle ČSN EN 13501-1 (73 0860) zařazeny do třídy A jako nehořlavé a zároveň poskytují vynikající odolnost vůči korozi. Polstrování tvoří PUR pěna s nehořlavou úpravou, certifikovaná podle normy ČSN EN 13501-1 (třída B-s1, d0), tedy s nízkou hořlavostí, minimálním vývinem kouře a bez hořících kapek. Povrchový materiál tvoří CoolFeel vinyl používaný značkou MasterCraft, který je samozhášivý a splňuje požadavky námořní normy IMO FTP Code Part 8, určené pro čalounění na plavidlech. [45]

Pro údržbu sedačky je zajištěn snadný přístup ke všem vnějším čalouněným prvkům, což umožňuje důkladné čištění celého povrchu. Pro čištění CoolFeel vinylu se doporučuje používat speciální čisticí prostředky, jako je například Babes Seat Soap, který efektivně odstraňuje nečistoty a zároveň chrání materiál před poškozením. Je důležité vyhnout se použití agresivních čisticích prostředků, které by mohly poškodit ochrannou vrstvu materiálu. [46]

## 7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

Při návrhu barevného a grafického řešení je zásadní, aby sedačka zapadala do předem daného vizuálního stylu lodě. Vzhledem k tomu, že jde o podprodejní komponent, obvykle nemá vlastní jméno ani výraznou identitu. Tudíž musí být design dostatečně univerzální a přizpůsobivý, aby nerušil celek.

### 7.1 Barevné řešení

V případě tohoto produktu vychází barevnost z logické návaznosti na samotné barevné řešení lodi. Jednotliví výrobci mají své barevné palety. Pokud by měly být voleny barvy zcela svobodně, bude brán ohled na specifické podmínky, kterým materiály v lodním prostředí čelí. Voda, UV záření, pot a špína jsou faktory, které mohou ovlivnit vizuální působení sedačky. Barvy se nebudou příliš zahřívat na slunci, čímž se zajišťuje větší komfort pro uživatele i v horkých dnech. Dále je důležité, že vybrané barvy pomáhají skrýt špínu a stopy od potu nebo opalovacího krému. To udržuje sedačku v čistém vzhledu i při intenzivním používání.



Obr. 7-1 Barevné varianty

## 7.2 Grafické řešení

Grafické řešení kapitánské sedačky by mělo zohledňovat vizuální identitu výrobce lodí, do jehož designového rámce je sedačka zasazena. Nejde o samostatný prvek, ale o součást celku, který by měl působit jednotně. Ať už jde o logo, detaily čalounění nebo celkový výraz.

### 7.2.1 Název

Název capseat vznikl jako zkrácenina anglického označení produktu *captain seat*. Záměrem bylo, aby z názvu ihned jasně vyplynulo, o jaký typ produktu se jedná. Zachovává stručnost a zapamatovatelnost.

### 7.2.2 Logotyp

Logotyp byl navržen s důrazem na jednoduchost a snadnou rozpoznatelnost. Použité písmo je Greycliff CF v minuskách v řezu medium. Tvar logotypu vychází z jemné vlnovky, která evokuje charakteristickou vlnu vznikající za wakesurfovou lodí, čímž přirozeně odkazuje na prostředí, pro které je sedačka určena. Zároveň jsou v jeho siluete skrytě obsažena písmena C a S, tedy zkratka pro Captain Seat, čímž se logicky propojuje s názvem produktu. Tvarování loga odráží i samotné tvarové principy použité na sedačce. Zaoblené hrany, rádiusy a plynulé přechody. Jednoduchost logotypu by neměla narušovat vizuální identitu výrobce lodí, ale i tak jde rozpoznat značka sedačky. Může se využívat samotný logotyp, název nebo společně.



Obr. 7-2 Logotyp

### 7.2.3 Varianty umístění logotypů

#### Decentní varianta



Obr. 7-3 Decentní varianta

Tato varianta se vyznačuje minimalistickým pojetím a záměrně nenarušuje vizuální jazyk samotné wakesurfové lodi. Logo je umístěno na horní části opěradla a logotyp vygravírován na viditelném, ale ne tak nápadném místě na podstavci. Toto využití by bylo ideální pro základní i prémiové modely lodí zaměřené na čistý design.



Obr. 7-4 Gravírovaný logotyp na podstavci

## Sportovní varianta



Obr. 7-5 Sportovní varianta

Druhá varianta se inspičuje výraznou brandingovou estetikou známou z automobilového sportu. Název je nápadně umístěný přímo na přední části sedáku, podobně jako výrazné logo na zádové opěrci. Tato grafika dává jasně najevo značku sedačky, přičemž se méně přizpůsobuje celkové identitě lodi. Tato verze se hodí do sportovně laděné lodě využívané profesionálními jezdci nebo na exhibiční jízdy, kde se výrobce sedačky může zviditelnit.



Obr. 7-6 Sportovní varianta

## Kolaborační varianta



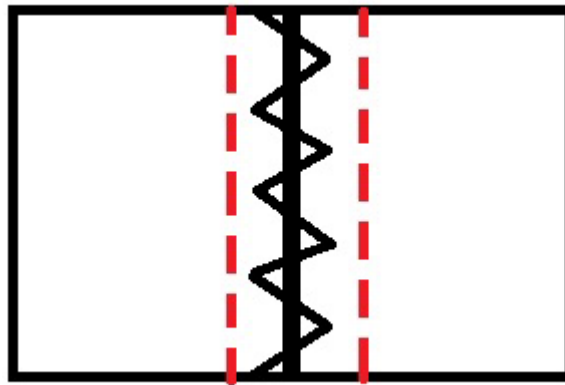
Obr. 7-7 Kolaborační varianta

Poslední varianta je ukázkou spolupráce mezi výrobcem kapitánské sedačky a wakesurfové lodi. Na opěrci je vyobrazeno typové označení konkrétního modelu lodi, což bývá běžné, a pod ním logo výrobce sedačky. Tento typ grafického řešení je vhodný pro speciální vydání sedaček.



Obr. 7-8 Detail označení modelu lodi a logo výrobce sedačky

## 7.2.4 Řešení švů



Obr. 7-9 Překrývací dvojitý šev

Jako typ šesití byl zvolen překrývací dvojitý šev. Prošití může být rovné, nebo entlovacím stehem. Tento typ švu se vyznačuje vysokou mechanickou pevností a odolností vůči namáhání, což je v prostředí wakesurfové lodi zásadní. Sedačka je vystavena opakovanému pohybu, tlaku a tření. Další výhodou je fakt, že překrývací dvojitý šev zcela zakrývá nezačištěné okraje látky, čímž zabraňuje třepení i v náročných podmínkách.

## 7.2.5 Dekorativní prošívání

Kapitánská sedačka může být vizuálně sjednocena s interiérem konkrétní značky lodě použitím jejich charakteristického dekorativního prošívání, čímž se posiluje vizuální kontinuita a identita kapitánské sedačky a výrobce.



Obr. 7-10 Ikonické dekorativní prošívání lodi Nautique G23 Paragon [23]

## 8 DISKUZE

### 8.1 Psychologická funkce

Psychologická funkce kapitánské sedačky ve wakesurfové lodi spočívá především v tom, že by měla kapitánovi poskytovat maximální pocit jistoty, pohodlí a podpory. Jejím cílem je maximálně podporovat kapitána v jeho roli. Zajišťovat mu fyzickou oporu v dynamickém prostředí, ale také umožnit variabilitu sezení. Sedačka nesmí rušit při soustředění na řízení nebo sledování jezdce, naopak má přispívat k tomu, aby se kapitán mohl plně věnovat své činnosti bez zbytečného přemýšlení nad nastavením či ovládním. Tvarové řešení sedačky je navrženo tak, aby intuitivně vedlo k pohodlnému a správnému sezení, ale zároveň vycházelo z archetypu, který kapitán dobře zná. Působí tedy současně nově a přitom důvěrně.

Součástí celkového vnímání sedačky je i její grafické a barevné ztvárnění, které výrazně ovlivní emocionální odezvu uživatele. Grafická řešení jsou proto navržena tak, aby cíleně navozovala specifické dojmy: decentní varianta působí klidně a elegantně, sportovní varianta evokuje výkon a dynamiku, zatímco kolaborační varianta má vyvolat pocit exkluzivity.

### 8.2 Sociální funkce

Kapitánská sedačka sehrává na palubě důležitou sociální roli. Velmi často je totiž jedním z prvních prvků, kterých si člověk při vstupu na loď všimne, a výrazně tak přispívá k utváření celkového prvního dojmu. Přestože vychází z již daného konstrukčního a funkčního základu, který nelze zásadně měnit, musí zároveň reflektovat rozdílný estetický vkus a styl různých uživatelů. Z tohoto důvodu jsem navrhla tři grafické varianty sedačky – každá odpovídá jinému typu wakesurfové lodi a jinému typu uživatele. Díky tomu se může sedačka vizuálně i charakterově lépe přizpůsobit danému prostředí a očekáváním cílové skupiny.

Sedačka však neplní pouze funkci vizuální. Její otočná konstrukce vytváří také prostor pro otevřenější a přirozenější sociální interakci. Tím se zvyšuje přívětivost celého prostoru, komfort užívání a také celková atmosféra na palubě.

## 8.3 Ekonomická funkce

Z ekonomického hlediska bylo při návrhu sedačky klíčové zvolit takové materiály a konstrukční detaily, které zajistí její dlouhou životnost a minimalizují potřebu oprav či výměn. Použitím kvalitních a odolných materiálů, jako je CoolFeel vinyl, který má zvýšenou odolnost proti poškrábání a je chráněn proti UV záření, se výrazně snižuje opotřebení povrchu. Konstrukční prvky z nerezové oceli zaručují vysokou odolnost vůči vlhkosti a korozi, což je klíčové zejména v náročném prostředí na vodě. Pevnost čalounění dále zvyšují dvojité švy, které jsou spolehlivější než standardní prošití a lépe odolávají mechanickému namáhání. Správným používáním a pravidelnou údržbou výrazně prodloužit životnost sedačky a tím i snížit její celkové provozní náklady.

## 8.4 Marketingová analýza a budoucí trendy

<b>STRENGTHS</b> přednosti	<b>WEAKNESSES</b> nedostatky
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Otáčení sedáku</li><li>○ Nastavitelnost pro širokou škálu percentilů</li><li>○ Vhodnost materiálů</li><li>○ Přizpůsobitelnost designu (dekorativní prošívání)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Možná poruchovost elektrického ovládání</li><li>○ Kompromisní přizpůsobitelnost pro lidi menšího vzrůstu při výhledu přes příď</li><li>○ Prostorové nároky</li></ul>
<b>OPPORTUNITIES</b> příležitosti	<b>THREATS</b> hrozby
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Zaujmutí profesionálů</li><li>○ Stupínek – standardní sezení a výhled přes příď pro menší uživatele</li><li>○ Využití alternativních materiálů</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Výrobci disponují vlastními sedačkami</li><li>○ Možná rozměrová nekompatibilitnost z hlediska otočení sedačky</li></ul>

Tab. 8-1 SWOT analýza

Rozvoj autonomních technologií zasahuje stále více odvětví a lodní průmysl nebude výjimkou. Přestože wakesurfové lodě s autonomním řízením zatím nejsou běžné, technologické podmínky pro jejich vznik již existují. Využití autonomie v této oblasti by mohlo výrazně zefektivnit práci kapitána. Ten by se nemusel soustředit na řízení nebo kontrolu okolí a mohl by se plně věnovat jezdcí a jemnému doladování vlny. Autonomní systém by tak nepředstavoval náhradu člověka, ale podpůrný nástroj pro zvýšení kvality zážitku i bezpečnosti.

## 8.5 Cílová skupina

Navrhovaná kapitánská sedačka je určena především pro kapitány, kteří tráví za kormidlem několik hodin denně a kladou vysoké nároky na ergonomii, komfort i funkční detaily. Právě tato skupina ocení promyšlené inovativní prvky i zohlednění specifických situací.

Vedle samotných kapitánů však mezi cílové uživatele patří také majitelé lodí, provozovatelé a především výrobci lodí, pro které může být tato sedačka součástí prémiové výbavy.

## 8.6 Cenová hladina

Přesná tržní cena samostatné kapitánské sedačky pro wakesurfovou loď se obtížně určuje, protože tyto komponenty bývají zpravidla integrovány do celkového balíčku výbavy od výrobce a samostatně se v běžné distribuci nevyskytují. Hodnocení cenové hladiny se proto opírá především o použití materiálů a technologických řešení.

V návrhu byly zvoleny kvalitnější a odolnější materiály, které sice představují vyšší počáteční investici, avšak tato volba se dlouhodobě vyplácí. Sedačka je navržena tak, aby odolávala opotřebení, vlhkosti i mechanickému namáhání, což výrazně snižuje potřebu údržby, oprav nebo výměn dílčích částí. Vyšší vstupní náklady jsou tedy kompenzovány delší životností a sníženými provozními náklady.

## 9 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout kapitánskou sedačku do wakesurfové lodi, která umožní efektivní a komfortní řízení. Důraz byl kladen na bezpečnost, ergonomii, nastavitelnost pro široké spektrum výškových percentilů a snadnou dostupnost ovládacích prvků. V průběhu analytické fáze, podpořené osobními zkušenostmi, byly identifikovány časté problémy a nedostatky u stávajících kapitánských sedaček. Tyto poznatky se promítly do návrhu, který se snaží zjištěné problémy eliminovat, nebo do něj byly chybějící funkce přímo integrovány.

Finální návrh představuje kapitánskou sedačku do wakesurfové lodi, která reaguje na předem stanovené cíle. Mezi její hlavní inovace patří oddělení pohybu sedáku a zádové opěrky. Tato funkcionalita umožňuje otáčení pouze sedáku bez pohybu opěrky. Tento prvek vychází z potřeby kapitána pohodlně sledovat jezdce na vlně, jelikož zpětné zrcátko často neumožňuje dostatečný výhled. Díky tomu, že se otáčí pouze sedák a opěrka zůstává na místě, si kapitán zachovává dosah na ovládací páky, což by při klasickém otočení celé sedačky nebylo možné. Tvar zádové opěrky navíc přirozeně podporuje pohyb trupu při otočení, čímž je celý pohyb intuitivní a fyzicky méně náročný.

Dalšího cíle, přizpůsobení sedačky širokému spektru výškových percentilů, bylo dosaženo použitím výškově nastavitelného sedáku a zádové opěrky, což je funkce, která u mnoha stávajících řešení chybí. Problém viditelnosti přes příď lodi u osob menšího vzrůstu se ukázal jako zásadní. Tito uživatelé dosáhnou dostatečného výhledu pouze v případě, že si zvýší posed pomocí booster seatu. Pokud by mělo být zachováno standardní sezení spolu s viditelností přes příď, je možné doplnit návrh o stupínek pro oporu nohou, který zároveň usnadní nasedání a sesedání. Tento krok by však zpomalil manipulaci a volnost pohybu kolem sedačky.

Pro ovládání pohybu sedačky byl navržen systém složený z elektrického ovladače a mechanické páky. Elektrický ovladač, umístěný na levé straně pod postranní opěrkou sedáku, funguje jako joystick. Posunutím ovladače do určitého směru se sedačka pohybuje odpovídajícím směrem. Rotační pohyb je řešen mechanickou pákou umístěnou uprostřed pod sedákem. Zvednutím páky se sedák odaretuje, po jejím puštění se automaticky zaaretuje. Umístění páky umožňuje snadný dosah z různých pozic kolem nohou. Tyto ovladače jsou uživatelsky přívětivé a intuitivní, některým uživatelům může být jejich umístění a funkčnost povědomé i z jiných produktů. Dále sedačka disponuje funkcí naklápění zádové opěrky, obdobně jako u kancelářských židlí.

Na konstrukci byly použity materiály s důrazem na pevnost, odolnost a dlouhou životnost ve specifickém vodním prostředí. Hlavní nosná konstrukce je z nerezové oceli, která zajišťuje vysokou pevnost a odolnost vůči korozi, zatímco pro vnitřní konstrukci čalouněných částí byl použit hliník. Pro komfortní polstrování byla zvolena PUR pěna s různou hustotou, která se přizpůsobuje tělu kapitána v různých částech sedačky. Čalounění tvoří materiál CoolFeel vinyl, který je odolný vůči UV záření, skvrnám i poškrábání a je prověřený z hlediska dlouhodobého používání v náročném prostředí.

Nevýhodou navrženého řešení může být jeho prostorová náročnost, a to především kvůli držáku záďové opěrky, jehož tvarování umožňuje nezávislé otáčení sedáku. Samotné otáčení sedáku navíc vyžaduje určitý manipulační prostor. Na základě dostupných 3D modelů bylo ověřeno, že navržená sedačka se s ohledem na své pohyby vejde do vybraných typů lodních interiérů. Nicméně, pro absolutní potvrzení by bylo ideální mít přístup k výkresové dokumentaci konkrétních lodí.

Výsledný návrh tedy splňuje vytyčené cíle. Nabízí kapitánům wakesurfových lodí komfortní a intuitivní ovládací zázemí, které reflektuje skutečné potřeby praxe.

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] DENNY, Mark. *Float Your Boat!: The Evolution and Science of Sailing*. Online. Project Muse. Johns Hopkins University Press, 2008. Dostupné z: <https://doi.org/10.1353/book.3365>. [cit. 2025-02-23].
- [2] SMETÁNKOVÁ, Martina. *Lodě jako dopravní prostředek staršího pravěku*. Online. Archeologie na dosah. 2014. Dostupné z: <https://www.archeologienadosah.cz/clanky/lode-jako-dopravni-prostredek-starsiho-praveku>. [cit. 2025-02-23].
- [3] VANHULLE, Dorian. *Boat Burials and Boat-Shaped Pits from their Origins to the Old Kingdom: Tradition, Continuity and Change in Early Egypt*. Online. Taylor. 2023. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10572414.2023.2264551>. [cit. 2025-02-23].
- [4] DE DAMPIERRE, Florence. *Chairs: A history*. Harry N. Abrams, 2006. ISBN 9780810954847.
- [5] MASSEY, Anne. *Designing Liners: A History of Interior Design Afloat*. Online. 2. ed. Routledge, 2020. ISBN 9781003015598. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003015598>. [cit. 2025-02-24].
- [6] WEALLEANS, Anne. *Designing Liners: A History of Interior Design Afloat*. Online. Routledge, 2006. ISBN 9780203099179. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203099179>. [cit. 2025-02-24].
- [7] HART, Douglas. Sociability and “Separate Spheres” on the North Atlantic: The Interior Architecture of British Atlantic Liners, 1840–193. Online. *Journal of Social History*. 2010, roč. 44, č. 1, s. 189-212. Dostupné z: <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1353/jsh.2010.0029>. [cit. 2025-02-24].
- [8] LANZ, Francesca. The Interior Decoration of Ocean Liners: A Chapter in Italian Design History. Online. *Interiors*. 2015, roč. 3, č. 3, s. 247-269. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.2752/204191212X13470263746997>. [cit. 2025-02-24].

- [9] GLADDEN, Graham P. Marketing Ocean Travel: Cunard and the White Star Line, 1910–1940. Online. *The Journal of Transport History*. 2014, roč. 35, č. 1, s. 57-77. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.7227/TJTH.35.1.5>. [cit. 2025-02-25].
- [10] LEHMANNOVÁ, Martina. *Historický vývoj nábytku*. In Akademie volného času, Muzeum hlavního města Prahy, 2014. [cit. 2025-02-25].
- [11] LEE, Helen W-M; KWAN, Hung-Hei; CHENG, Bill F-C; HUNG, Joanna P-Y a NG, Colm K-L. A novelty universal adaptive seating system for dragon boating. Online. *Prosthetics and Orthotics International*. 2012, roč. 36, č. 3, s. 361-365. Dostupné z: [https://journals.lww.com/poijournal/fulltext/2012/36030/a\\_novelty\\_universal\\_adaptive\\_seating\\_system\\_for.15.aspx](https://journals.lww.com/poijournal/fulltext/2012/36030/a_novelty_universal_adaptive_seating_system_for.15.aspx). [cit. 2025-02-25].
- [12] *Marine seating system and apparatus* (United States). Přihl.: 01/24/2008. Uděl.: 07/31/2008. 20080178789. [cit. 2025-02-25].
- [13] *Seat for shallow draft floating watercraft* (United States). Uděl.: 16/10/2007. US7281488B1. [cit. 2025-02-25].
- [14] *A sitting type double float sliding motorboat*. WO2007104247A1.
- [15] *NXT24*. Online. Mastercraft. 2025. Dostupné z: <https://www.mastercraft.com/boats/nxt24/>. [cit. 2025-02-26].
- [16] MASTERCRAFTBOATS. *2025 MasterCraft NXT24 | Model Overview*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=PT00Qb8jV5o>. [cit. 2025-02-26].
- [17] *XT23*. Online. Mastercraft. 2025. Dostupné z: <https://www.mastercraft.com/boats/xt23/>. [cit. 2025-02-26].
- [18] *23 LSV: Best-Selling Wake*. Online. Malibu Boats. 2025. Dostupné z: <https://www.malibuboats.com/boat/lsv-series/wakesetter-23-lsv>. [cit. 2025-02-26].
- [19] TAYLOR'S BOATS. *2025 Malibu 23 LSV Walk Through*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=M4JGy3-lOw4>. [cit. 2025-02-26].
- [20] *The Axis T220*. Online. Axis Wake. 2025. Dostupné z: <https://www.axiswake.com/boats/t220>. [cit. 2025-02-26].

- [21] AXIS WAKE. *The 2022 Axis T220 Walkthrough*. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=VfMddb580b8>. [cit. 2025-02-26].
- [22] GUENTHER OKA. *Axis T220 Walkthrough and Review*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=LITIK0D3cGQ>. [cit. 2025-02-26].
- [23] *Nautique Boats*. Online. 2025. Dostupné z: <https://nautique.com/models/super-air-nautique-g23/overview>. [cit. 2025-02-26].
- [24] *Super Air Nautique G23*. Online. Nautique Boats. 2025. Dostupné z: <https://nautique.com/models/super-air-nautique-g23/overview>. [cit. 2025-02-26].
- [25] NAUTIQUE BOATS. *2025 Super Air Nautique G23 Walk Through*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=CL8y4w9IMS0>. [cit. 2025-02-26].
- [26] *Centurion Ri230*. Online. Centurion Boats. 2025. Dostupné z: <https://centurionboats.com/models/ri-series/ri230/>. [cit. 2025-02-26].
- [27] CENTURION BOATS. *2025 Centurion Ri230 Walkthrough*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=oF1tgzSWZg4>. [cit. 2025-02-26].
- [28] *2025 Centurion Ri230*. Online. Mid-Atlantic Water Sports. 2025. Dostupné z: <https://www.midatlanticwatersports.com/New-Inventory-2025-Centurion-Boat-Ri230-Bumpass-12291529>. [cit. 2025-02-26].
- [29] SUPRA BOATS. *2024 Supra SL 550 Walkthrough: Performance Meets Luxury ft. Trevor Hansen*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=MWPCInWpeu0>. [cit. 2025-02-26].
- [30] *SUPRA SL*. Online. Supra. 2025. Dostupné z: <https://www.supraboats.com/boats/sl/>. [cit. 2025-02-26].
- [31] *Interior*. Online. SUPRA BOATS. 2025. Dostupné z: <https://www.supraboats.com/focal-points/>. [cit. 2025-02-26].
- [32] *Enhanced Seat Controls*. Online. SUPRA BOATS. 2025. Dostupné z: <https://www.supraboats.com/focal-points/>. [cit. 2025-02-26].
- [33] *Quick Guides*. Online. SUPRA BOATS. 2025. Dostupné z: <https://www.supraboats.com/quick-guides/>. [cit. 2025-02-26].

- [34] *Malibu Boats Owner Manuals*. Online. Malibu Boats. 2025. Dostupné z: <https://www.malibuboats.com/owner-manuals>. [cit. 2025-03-09].
- [35] *CENTURION BOAT MANUALS*. Online. Centurion Boats. 2025. Dostupné z: <https://centurionboats.com/manuals/>. [cit. 2025-03-09].
- [36] NAUTIQUE BOATS. *2020 Super Air Nautique 210 Walk Through*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=GyY32Xb6Rlk>. [cit. 2025-03-09].
- [37] *Captain Chair Seat Frames Low Back*. Online. Shop4Seats. 2025. Dostupné z: <https://shop4seats.com/conversion-center/frames/seat-frames.html>. [cit. 2025-03-09].
- [38] PACIFIC POWERBOAT. *HOW BOAT SEATS ARE MANUFACTURED*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3qys3qllDuY>. [cit. 2025-03-09].
- [39] XGEAR SPORTS. *XGEAR boat seat production process*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=25Jwa6tUIus>. [cit. 2025-03-09].
- [40] REGAL BOATS. *Regal Factory Tour Upholstery Building*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=JHLEPf59Cc8>. [cit. 2025-03-09].
- [41] EUROPUR. *How Pads for Car Seats are Made? | EURO-MOULDERS*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Nmg2Afwf3zw>. [cit. 2025-03-09].
- [42] BTUFF. *Instructions for replacing your surf / wake boat seat skins at Gabe's Custom Marine*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=W6f79QG78dA>. [cit. 2025-03-09].
- [43] RECREATIONAL POWER SPORTS. *Andreas, Parts Expert On - Seat Bases*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=WUMohZgc-2M>. [cit. 2025-03-09].
- [44] *Interior Comfort*. Online. Mastercraft. 2025. Dostupné z: <https://www.mastercraft.com/features/interior-comfort/>. [cit. 2025-05-12].
- [45] *IMO 2010 FTPC Part 8 - Fire testing of upholstered furniture in ships*. Online. RISE. 2025. Dostupné z: <https://www.ri.se/en/expertise-areas/services/imo-2010-ftpc-part-8-fire-testing-of-upholstered-furniture-in-ships>. [cit. 2025-05-12].

- [46] MASTERCRAFTBOATS. *How to Clean Your MasterCraft Boat Vinyl*. Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=30i-EkVJqMs>. [cit. 2025-05-12].
- [47] *Pesse canoe, the oldest boat in the world*. Online. In: Drents Museum. 2025. Dostupné z: <https://drentsmuseum.nl/en/collection/pesse-canoe-the-oldest-boat-in-the-world>. [cit. 2025-02-23].
- [48] *Chufuova bárka*. Online. In: Wikipedia. 2010. Dostupné z: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e7/Gizeh\\_Sonnenbarke\\_BW\\_2.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e7/Gizeh_Sonnenbarke_BW_2.jpg). [cit. 2025-02-23].
- [49] *Řecká triéra*. Online. In: Wikipedie: Otevřená encyklopedie. 2005. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Tri%C3%A9ra>. [cit. 2025-02-23].
- [50] MAROBROTHERS [@MAROBROTHERS]. *Inside Worlds BIGGEST WOODEN "OCEAN GOING" SAILING SHIP! The Götheborg of Sweden! Full Tour Vlog*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=wuNnb10mR-c>. [cit. 2025-02-23].
- [51] *Antique English Ship Captains Leather*. Online. In: Antiques Yeah. 2025. Dostupné z: <https://antiquesyeah.com.au/products/sold-antique-english-ship-captains-leather-oak-chair>. [cit. 2025-02-24].
- [52] *Kapitánský můstek na Olympicu*. Online. In: Wikipedie: Otevřená encyklopedie. 2018. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Titanic#/media/Soubor:Navigation\\_Bridge\\_of\\_the\\_Olympic.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Titanic#/media/Soubor:Navigation_Bridge_of_the_Olympic.jpg). [cit. 2025-02-24].
- [53] *RMS Titanic: Interiors and Accommodation*. Online. In: Titanic And Co. 2022. Dostupné z: <https://www.titanicandco.com/titanic/insidetitanic.html#interior>. [cit. 2025-02-24].
- [54] *PontoonStuff*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.pontoonstuff.com/products/pontoon-boat-seats-pfg90>. [cit. 2025-02-25].
- [55] *MARINE UPHOLSTERY*. Online. In: ATV Upholstery. 2025. Dostupné z: <https://atvupholstery.com/boat-upholstery/>. [cit. 2025-02-25].

- [56] *Super Air Nautique GS20*. Online. Super Air Nautique GS20 Gallery. 2025.  
Dostupné z: <https://nautique.com/models/super-air-nautique-gs20/gallery>. [cit. 2025-03-09].
- [57] SAILRITE WORKBENCH. *How to Shape Foam for Perfect Curves Every Time*.  
Online. Dostupné z: <https://www.youtube.com/>. [cit. 2025-05-21].

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN

mm	milimetr
%	procenta
°	stupeň
PUR pěna	polyuretanová pěna
Kč	Koruna česká
ČSN	česká technická norma
CNC	Computer Numerical Control
SWOT	Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats

## 12 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 2-1	Nejstarší známý monoxyl nalezený v Pesse.....	14
Obr. 2-2	Chufuova bárka.....	15
Obr. 2-3	Římská triéra .....	15
Obr. 2-4	Interiér lodi Götheborg of Sweden .....	16
Obr. 2-5	Starožitné kapitánské křeslo .....	16
Obr. 2-6	Kapitánský můstek na Olympicu.....	17
Obr. 2-7	Jídelna pro pasažery první třídy Titanicu.....	17
Obr. 2-8	Jídelna pro pasažery třetí třídy Titanicu .....	18
Obr. 2-9	Lodní sedadla Pontoon PFG90.....	18
Obr. 2-10	Sedačky ATV Upholstery.....	19
Obr. 2-11	Kapitánská sedačka lodi Mastercraft NXT24 .....	20
Obr. 2-12	Lod' Mastecraft NXT24 .....	21
Obr. 2-13	Kapitánská sedačka lodi Mastercraft XT23 .....	22
Obr. 2-14	Lod' Mastercraft XT23 .....	22
Obr. 2-15	Kapitánská sedačka lodi Malibu Wakesetter LSV23.....	23
Obr. 2-16	Lod' Malibu Wakesetter LSV23 .....	24
Obr. 2-17, 18	Kapitánská sedačka lodi Axis T220.....	25
Obr. 2-19	Lod' Axis T220 .....	25
Obr. 2-20, 21	Kapitánská sedačka lodi Nautique Super Air G23.....	26
Obr. 2-22	Lod' Nautique Super Air G23.....	26
Obr. 2-23	Kapitánská sedačka lodi Centurion RI230 .....	27
Obr. 2-24	Lod' Centurion RI230 .....	28
Obr. 2-25	Kapitánská sedačka lodi Supra SL550 .....	29
Obr. 2-26	Lod' Supra SL550.....	29
Obr. 2-27	Rozmístění sedacího prostoru lodi Malibu Wakesetter LSV23 .....	31
Obr. 2-28	Zorné pole sedící osoby v křesle kormidelny z normy ČSN EN 1335-1+A1	32
Obr. 2-29	Dosahy sedící osoby v křesle kormidelny z normy ČSN EN 1335-1+A1 .....	32
Obr. 2-30	Rozměry sedící osoby .....	33

Obr. 2-31	Materiál CoolFeel vinyl.....	35
Obr. 2-32	Popis částí kapitánské sedačky s mechanickým nastavením.....	37
Obr. 2-33, 34	Popis částí kapitánské sedačky s automatizovaným nastavením.....	37
Obr. 2-35	Překlopný ovladač sedačky lodi Malibu Wakesetter LSV23 .....	39
Obr. 2-36	Výroba polyethylenového plátu.....	40
Obr. 2-37	Řezání polstrovací pěny .....	41
Obr. 2-38	Proces vypěňování.....	41
Obr. 2-39	Sponkování potahu k polyuretanové konstrukci .....	42
Obr. 3-1	Product architecture kapitánské sedačky wakesurfové lodi.....	45
Obr. 3-2, 3	Product workflow kapitánské sedačky wakesurfové lodi .....	47
Obr. 4-1	Skicové studie ergonomických křivek a z nich vycházejících bočnic.....	51
Obr. 4-2	Skici .....	52
Obr. 4-3	První variantní řešení .....	53
Obr. 4-4	Druhé variantní řešení.....	54
Obr. 4-5	Třetí variantní řešení.....	56
Obr. 5-1	Prototyp kapitánské sedačky v měřítku 1:1 .....	58
Obr. 5-2	Prototypní modely variant sedáku .....	59
Obr. 5-3	Prototypní modely variant zádové opěrky .....	60
Obr. 5-4	Finální tvarové řešení sedáku.....	61
Obr. 5-5	Finální tvarové řešení zádové opěrky.....	62
Obr. 5-6	Finální tvarové řešení držáku zádové opěrky .....	63
Obr. 5-7	Finální tvarové řešení držáku zádové opěrky, zadní pohled .....	63
Obr. 5-8	Finální tvarové řešení podstavce .....	64
Obr. 6-1	Rozměrové řešení .....	65
Obr. 6-2	Umístění v lodi.....	65
Obr. 6-3	Sedák, přední a boční pohled .....	66
Obr. 6-4	Zádová opěrka, přední a boční pohled.....	67
Obr. 6-5	Ovladač horizontální a vertikální polohy sedačky .....	68
Obr. 6-6	Ovladač rotace sedáku .....	69
Obr. 6-7	Ovladač výškové polohy zádové opěrky .....	70

Obr. 6-8	Nastavitelnost sedačky pro sedící ženskou (5 percentil) a mužskou (95 percentil) postavu .....	71
Obr. 6-9	Viditelnost přes příď pro 95 percentilní mužskou postavu.....	71
Obr. 6-10	Viditelnost přes příď pro 5 percentilní ženskou postavu.....	72
Obr. 6-11, 12	Kapitán v otočené poloze .....	73
Obr. 6-13	Popis vnějších komponentů .....	74
Obr. 6-14	Popis vnitřních a vnějších komponentů .....	75
Obr. 7-1	Barevné varianty .....	79
Obr. 7-2	Logotyp .....	80
Obr. 7-3	Decentní varianta .....	81
Obr. 7-4	Gravírovaný logotyp na podstavci.....	81
Obr. 7-5	Sportovní varianta .....	82
Obr. 7-6	Sportovní varianta .....	82
Obr. 7-7	Kolaborační varianta .....	83
Obr. 7-8	Detail označení modelu lodi a logo výrobce sedačky.....	83
Obr. 7-9	Překrývací dvojité šev .....	84
Obr. 7-10	Ikonické dekorativní prošívání lodi Nautique G23 Paragon.....	84

## 13 SEZNAM TABULEK

Tab. 2-1	Tabulka hodnocení kapitánských sedaček .....	30
Tab. 2-2	Tabulka rozměrů sedící osoby.....	33
Tab. 8-1	SWOT analýza.....	86

## 14 SEZNAM PŘÍLOH

Studie ergonomie kapitánských sedaček wakesurfových lodí a autosedaček (A4)

Zmenšený sumarizační poster (A4)

Fotografie modelu

Sumarizační poster (A1)

Fyzický model (1:2)

Portfolio

# STUDIE ERGONOMIE KAPITÁNSKÝCH SEDAČEK WAKESURFOVÝCH LODÍ A AUTOSEDAČEK

## Kapitánské sedačky wakesurfových lodí



- Mastercraft NXT24
- Mastercraft XT23
- Malibu Wakesetter LSV23
- Nautique Super Air G23
- Centurion R1230

## Autosedačky



- Citroen C3
- Sparco R333
- Recaro Sportster Gt
- Volvo XC90
- Volvo S90

# ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÍ POSTER



 **capseat**

DESIGN KAPITÁNSKÉ SEDAČKY DO WAKESURFOVÉ LODI

## Vytvořena pro ty, kdo řídí nejen loď, ale i zážitek na vodní hladině.

Řízení wakesurfové lodi je náročný úkol, který vyžaduje nejen technické dovednosti, ale i dokonalý přehled a rychlou reakci. Kapitán má zodpovědnost za bezpečnost, směr plavby i úpravu vlny, na které jezdec provádí své triky. Proto je kvalita jeho pracovního prostředí klíčová.

Capseat je kapitánská sedačka navržena přesně pro tyto potřeby. Díky unikátnímu řešení, kdy se sedák otáčí nezávisle na zádovkové opěradle, může kapitán pohodlně sledovat dění za lodí, aniž by ztratil přístup k ovládacím prvkům. Sedačka je plně výškově nastavitelná a umožňuje optimální polohu pro různé výškové percentily i jízdní situace. Konstrukce z nerezové oceli a odolné materiály zajišťují dlouhou životnost i v náročném prostředí, ve kterém se sedačka nachází. Ergonomie návrhu podporuje správné držení těla, snižuje únavu a zvyšuje kontrolu během jízdy.

Tato kapitánská sedačka je spolehlivým nástrojem, který kapitánovi poskytuje jistotu a pohodlí nezbytné pro efektivní řízení.

## ROZMĚROVÉ ŘEŠENÍ

1: 10



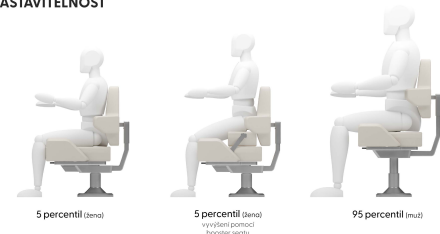
## OTOČNÁ FUNKCE



## VARIANTY



## NASTAVITELNOST



DESIGN KAPITÁNSKÉ SEDAČKY DO WAKESURFOVÉ LODI / BAKALÁŘSKÁ PRÁCE / Autor: Markéta Umlaufová / Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Tauber, Ph.D. / VUT v Brně / FSJ / ÚK / OPD / 2024/25

**T** VYSOKÉ UČENÍ  
TECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ  
V BRNĚ

ÚSTAV  
KONSTRUOVÁNÍ

odbor  
průmyslového  
designu