



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 VANY PRO POROD DO VODY

DESIGN OF WATERBIRTH WESSEL

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Sára Navrátilová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD.

BRNO 2019

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav konstruování
Studentka:	Bc. Sára Navrátilová
Studijní program:	Aplikované vědy v inženýrství
Studijní obor:	Průmyslový design ve strojírenství
Vedoucí práce:	doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD.
Akademický rok:	2018/19

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 diplomové práce:

Design vany pro porod do vody

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Možnost porodu do vody jako alternativa ke klasickému porodu získává v oblasti porodnictví stále větší oblibu. Porod do vody má své specifika, která vyžadují i speciálně přizpůsobenou vanu, která by měla být logicky navržena s vysokou výtvarně–technickou úrovní. Takových zařízení je na současném trhu citelný nedostatek. Řešení designu porodní vany, které bude maximálně reflektovat aspekty porodu do vody a aktuální vizuální trendy, přinese nový pohled do sledované oblasti a zlepší emoční působení zařízení na rodičku i personál.

Typ práce: vývojová – designéřská

Výstup práce: aplikovaný výsledek (Fužit, Fprum, Gprot, Gfunk, R)

Projekt: specifický vysokoškolský výzkum

Cíle diplomové práce:

Cílem práce je navrhnout koncepční design vany pro porod do vody respektující hlavní funkční požadavky. Cílovou skupinu odběratelů představují klinická porodní zařízení. Vana bude vyráběna v malosériové výrobě především s využitím plastů a kovů.

Dílčí cíle diplomové práce:

- analyzovat současnou produkci porodních van, identifikovat silné a slabé stránky,
- navrhnout originální, esteticky působivé a funkčně promyšlené designérské řešení,
- realizovat prostorový model.

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

Rozsah práce: cca 72 000 znaků (40 – 50 stran textu bez obrázků).

Struktura práce a šablona průvodní zprávy jsou závazné:

http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/BP_DP/Zasady_VSKP_2019.pdf

Seznam doporučené literatury:

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

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.

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.

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

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně, dne

L. S.

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

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Tématem diplomové práce je design vany pro porod do vody. Za cíl si klade zlepšení tvarových, ergonomických a bezpečnostních parametrů ve srovnání se současnými zástupci. Výsledný návrh je nový produkt, který je vhodný pro profesionální medicínské prostředí a zároveň odráží psychologické aspekty porodu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Design, Vana, Vana pro porod do vody, Porod do vody

ABSTRACT

The topic of this diploma thesis is a design of bathtub for delivery to water. The goal is to improve shape, ergonomic and safety parameters compared to current representatives. The resulting design is a new product that is suitable for the professional medical environment while reflecting the psychological aspects of childbirth.

KEYWORDS

Design, Bath, Waterbirth wessel, Water birth

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

NAVRÁTILOVÁ, Sára. Design vany pro porod do vody [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-24]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/116921>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav konstruování. Vedoucí práce: doc. akad. soch. Ladislav Křenek, ArtD.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. akad. soch. Ladislavu Křenkovi, ArtD. za cenné a věcné rady a trpělivost. Dále bych ráda poděkovala své rodině a přátelům za podporu a v neposlední řadě svým spolužákům za sdílení motivace a pomoci v průběhu celého navrhování.

PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, pod odborným vedením doc. akad. soch. Ladislava Křenka, ArtD. Současně prohlašuji, že všechny zdroje obrazových a textových informací, ze kterých jsem čerpal, jsou řádně citovány v seznamu použitých zdrojů.

.....

Podpis autora

OBSAH

1	ÚVOD	13
2	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	15
2.1	Historický přehled	15
2.2	Designérská analýza	17
2.2.1	Zástupci na současném trhu	17
2.2.2	Koncepty	21
2.2.3	Vlastní fotodokumentace	23
2.3	Technická analýza	24
2.3.1	Analýza jednotlivých částí produktu	24
2.3.2	Požadavky na tvar a rozměry	29
2.3.3	Materiály	30
2.3.4	Způsob výroby	31
2.3.5	Ergonomie poloh při porodu	31
3	ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE	35
3.1	Analýza, interpretace a zhodnocení poznatků z rešerše	35
3.1.1	Shrnutí ergonomických aspektů	35
3.1.2	Shrnutí tvarových a kompozičních aspektů	35
3.1.3	Shrnutí technických aspektů	36
3.2	Podstata a cíle diplomové práce	36
4	VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	39
4.1	První variantní studie	39
4.2	Druhá variantní studie	41
4.3	Třetí variantní studie	42
5	TVAROVÉ ŘEŠENÍ	45
5.1	Tvarové a kompoziční řešení	45
5.2	Základní rozměry	50
6	KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	51
6.1	Rozměrové řešení a objem vany	51
6.2	Komponenty a vnitřní uspořádání finálního řešení	52
6.3	Konstrukce a materiály	53

6.4	Ergonomické řešení	54
6.4.1	Vanová skořepina a opláštění	54
6.4.2	Schody a madla	57
6.4.3	Ovladače, sdělovače a další součásti	59
7	BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	63
7.1	Barevné řešení	63
7.1.1	Finální barevné řešení	63
7.1.2	Variantní barevná řešení	64
7.2	Grafické řešení	64
7.2.1	Displej a jeho ovladače	65
7.2.2	Název a logotyp	66
8	DISKUZE	69
8.1	Psychologická funkce	69
8.2	Sociální funkce	70
8.3	Ekonomická funkce	70
8.3.1	Cenová hladina	70
8.3.2	Podnikatelská strategie	71
9	ZÁVĚR	73
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	75
11	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	79

1 ÚVOD

Porod je jedním z nejdůležitějších momentů v životě dítěte i matky. Proto je pro oba velmi důležité, jak proběhne. Jsou o něm vedeny diskuse, a názory a zkušenosti na něj se liší. Některé ženy jsou toho názoru, že klasický porod v nemocnicích postrádá svůj přirozený průběh a není tak prospěšný ani pro matku ani pro dítě, které se narodí do rukou cizího člověka a do umělého osvětlení a prostředí porodního sálu. Odmítají umělé tlumení bolesti a chtěly by porod mít více pod svou kontrolou a prožít ho tak se všemi emocemi a pocity, které s ním mají být spojené.

V posledních letech je stále oblíbenější porod do vody, při kterém má teplá voda tlumit bolest bez nutnosti podání dalších léků, pro ženu má být prožitek z porodu intimnější a má ho mít více pod svou kontrolou. Pro dítě je údajně přirozenější se narodit z vody do vody, dýchat začíná až při prvním styku se vzduchem, a mít první fyzický kontakt se svou vlastní matkou. Porodní zařízení bohužel nemají dostatek přizpůsobených sálů, takže i když jsou porody do vody možné, většina rodiček se k této možnosti v nemocnici nedostane. Často se potom nastávající matky rozhodnou pro alternativu rodit v prostředí domova do nafukovacího bazénku či vlastní vany. Tyto porody bez dohledu lékařů a bez dostupnosti lékařského vybavení mohou být velmi nebezpečné.

Na dnešním trhu je stále nedostatek van, které by byly přímo přizpůsobeny pro porod do vody. Proto i v nemocnicích v České republice, kde je porod do vody možný, mají vany klasické, které přizpůsobí pro porod sami. Tyto produkty nezajišťují stoprocentní komfort pro rodičku ani pro personál.

Tato diplomová práce se z těchto důvodů zabývá návrhem vany, která bude plně splňovat a dodržovat ergonomické a technické požadavky spojené s porodem do vody a může tak do budoucna zlepšit situaci na porodních sálech a omezit počet porodů doma.

2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Následující kapitola obsahuje rešeršní část diplomové práce. Zaměřuje se na historický přehled, zhodnocení produktů na dnešním trhu a v poslední části se zabývá technickou specifikací produktu.

2.1 Historický přehled

První záznamy o porodech do vody pocházejí již ze starých kultur, které obývaly tropické oblasti, od Nového Zélandu po Egypt. [1] [2] Prvním zaznamenaným porodem do vody v Evropě došlo roku 1805 ve Francii, kdy po komplikovaném 48hodinovém porodu byla rodička přesunuta do vany napuštěné teplou vodou, kde během krátké doby porodila zdravé dítě. K porodům do vody pomohl i rozvoj van s ohřevem, který začal v první polovině 20. století, kdy byl zaveden vodovodní systém a vany se začaly běžně vyskytovat v domácnostech. [3]

Za průkopníka v porodech do vody se označuje Igor Tjarkovskij, který v 60. letech 20. století praktikoval fyzioterapii novorozenců a dětí ve vodě. Ve velkém akváriu do studené vody právě u něj doma v Moskvě porodilo mnoho žen. Fotky z těchto událostí byly natolik ohromující, že pomohly rozšířit myšlenku této alternativní metody i do dalších zemí, zejména do Francie a Anglie. [4]



obr. 2-1 Porod do vodního akvária s asistencí Igora Tjarkovského. [4]

Další klíčovou osobou v oblasti porodů do vody je francouzský specialista na porody Michel Odent, který roku 1977 nainstaloval vanu na každý porodní sál v nemocnici, kde pracoval. Ty měly sloužit jako pomoc a úleva od porodních bolestí při dlouhých a náročných porodech. Měla být tedy jakousi alternativou k umělým redukčním bolestem. [5]



obr. 2-2 Michel Odent. [6]

V návaznosti na tyto události v Rusku a ve Francii se rozmohly porody do vody i v ostatních zemích. Kvůli dostupnosti se uskutečňovaly, a pořád uskutečňují, doma. Porodní zařízení se dodnes přizpůsobují zájmu o tuto alternativu k normálnímu porodu. Přitom počet zájemců o rození ve vaně je i v současnosti stále vyšší než kapacity nemocnic. V České republice byly porody do vody oficiálně schváleny Českou gynekologickou společností roku 1999 [7], přesto je jen málo míst, kde je tento způsob porodu možný. Kvůli tomu existuje vyšší počet porodů doma bez asistence lékaře, které představují mnohem větší riziko při možných komplikacích.

Zájem o porod do vody se neustále zvyšuje, například ve Velké Británii se od roku 2007 do roku 2015 navýšil počet rodiček z 3 % na 9 % [8], v roce 2018 je ve Velké Británii celkový počet rodiček do vody i s porody doma 18 %. [9] Je to dané i díky rozšiřování van pro porod do vody do porodních zařízení, a tedy navýšením dostupnosti a vůbec společenského povědomí o této alternativě. V brněnské nemocnici v Bohunicích je jeden sál uzpůsobený porodům do vody. Ten bývá z důvodu velkého zájmu neustále obsazený.

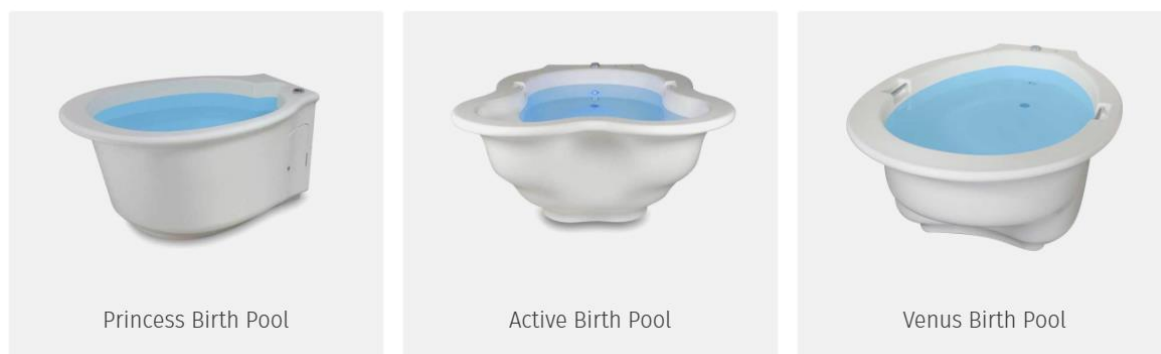
2.2 Designérská analýza

Na současném trhu se nachází nedostatek zástupců daného produktu. U nás se proto speciálně navržené vany, které by splňovaly veškeré funkční a ergonomické požadavky, často nevyskytují. Místo toho se používají normální vany, které mají přídatná madla a dno zabezpečené proti skluzu, což nezajišťuje stoprocentní bezpečnost a komfort rodiček a personálu.

2.2.1 Zástupci na současném trhu

Active Birth Pools

Za nejvýznamnějšího zástupce na trhu speciálně uzpůsobených porodních van můžeme považovat firmu Active Birth Pools Ltd., která se tímto tématem a výrobou van pro porody do vody zabývá již od roku 1987 a působí celosvětově. [10]



obr. 2-3 Tři zástupci Active Birth Pools van [10]

Tvarové a kompoziční řešení

Nejzajímavěji tvarovanou vanou mezi zástupci od výrobce Active Birth Pools Ltd. je model přímo s názvem Active Birth Pool. Ten je díky použitému kompozitnímu materiálu Ficore vyroben z jednoho kusu. Kvůli své organické kompozici může připomínat trojlístek. Z vrchních pohledů jsou tvary čisté a logicky na sebe navazují. Přední část je bohužel ukončena ořezovou linkou z důvodu vsazení ke stěně. Je zde viditelná příjemná reflexe ergonomické stránky produktu a celkově vana působí relaxačním dojmem. Spodní část vany je tvarovaná poněkud složitě a může působit neuspořádaným dojmem. Madla jsou řešena minimalisticky a kompozičně jsou zasazena tak, aby nerušila průběh linky ohraničující vnitřní část vany. Celkový dojem ale působí barokně a nmoderně.

Ergonomické řešení

Tvarování je uzpůsobeno různým polohám, do kterých se rodička během porodu může dostat. Vana je dostatečně prostorná a má i různé hloubky dna. Také přístup personálu by díky tvaru produktu neměl být problémem. Množství modelů vany je úsporné a jsou umístěny jen v jednom směru, což může uživatelku omezovat v počtu možných rodičích poloh. Vana je poměrně vysoká a není zde výraznější řešení, jak přesunout rodičku ven v případě komplikací.

Vana má dále barevné LED osvětlení, které je důležité při sledování průběhu porodu a také dodává uklidňující atmosféru. Bílá barva produktu je vhodně zvolená nejen kvůli pozitivnímu účinku na rodičku, ale také z důvodu lepší možnosti pozorování úniku krve nebo stolice.



obr. 2-4 Active Birth Pool [10]

Firma Active Birth Pools Ltd. je také nejzajímavější a nejpřijatelnější z pohledu dostupných online zdrojů. Produkty jiných firem jsou prezentovány slabě až nevěrohodně.

Aqua-Eez Pool

Aqua-Eez Pool vany pro porod do vody se zaměřují na hydroterapii, bezpečnost a ergonomii porodu. [11]



obr. 2-5 Aqua-Eez Pool [11]

Tvarové a kompoziční řešení

Celkové tvarování vany působí moderním, medicínským dojmem. Vana není příliš organicky tvarovaná, ale její tvar je změkčený zaoblenými a na sebe navazujícími plochami tak, aby nepůsobila příliš nebezpečně nebo nepříjemně. Produkt má tradičnější kompozici, která reflektuje tvary běžných van. Vana se skládá z více odnímatelných částí, které na sebe logicky navazují a mohou tak rozbít stísněný dojem. Příliš komplikované členění kompozice může působit negativně a příliš sterilně.

Ergonomické řešení

Tvarování produktu nenechává velký prostor pro pohyb rodičky. Úzké okraje vany a nedostatek madel omezuje mobilitu při celém procesu porodu. Vana je také celkem vysoká a neumožňuje střídat míru ponoření. Přístup personálu je zjednodušen díky odnímatelným dílům na bocích a v zadní části produktu.

Chybí podvodní osvětlení pro lepší možnost pozorování průběhu porodu. Barevnost je zvolena decentně a vhodně.

Water Birth Tub Bensberg MUST with door

Dalším výrobcem porodních van je italská firma SEAGULL MEDICA S.r.l., která se specializuje na vybavení porodních sálů. Má v nabídce několik produktů, ze kterých je nejzajímavější Bensberg MUST s dveřmi. [12]



obr. 2-6 Bensberg MUST with door [12]

Tvarové a kompoziční řešení

Tvarové a kompoziční řešení je zaměřené především na funkční a ergonomickou stránku produktu. Jednotlivé prvky na sebe příliš nenasazují. Estetická hlediska designu tohoto produktu působí nedořešeně a nemusí tím pádem u rodičky vzbuzovat žádaný komfort. Madla a ostatní přídavné prvky také příliš tvarově nekomponují se samotným tělem vany. Přejídné linky působí příliš ostře.

Ergonomické řešení

Zajímavým ergonomickým prvkem produktu jsou dveře, které se dají využít při případných krizových situacích, i když by se obsah vody v místnosti vylil. Vana není příliš prostorná, ale má různé hloubky dna, které umožňují větší komfort při porodu.

Barevnost produktu je zvolena nevhodně, barva nepůsobí uklidňujícím dojmem, a hlavně komplikuje pozorování ztráty krve rodičky. K tomu vana nemá podvodní osvětlení, což také ztěžuje monitorování celého porodu.

U-Bath UB084

Velmi zajímavý produkt čínské firmy U-Bath(China) sice není vanou, která by byla uzpůsobena pro porody do vody, má ale zakomponované prvky, které by se mohly v navrhování daného produktu využít.



obr. 2-7 UB084 [13]

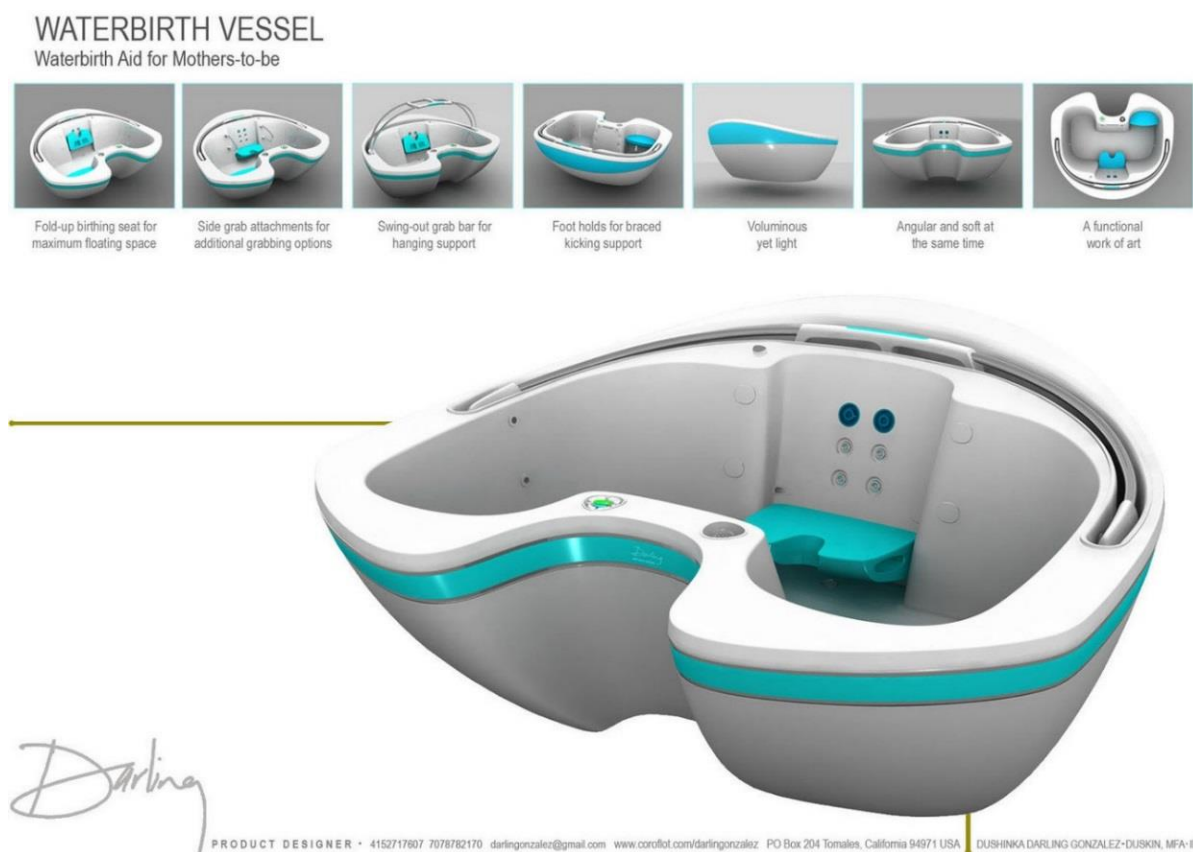
Element prosklené části vany by mohl být použitelným prvkem z ergonomického i estetického hlediska. Porod by byl mnohem snáze pozorovatelný a korigovatelný skrz transparentní materiál a také by se do vany dostalo více přirozeného světla. Mohl by působit relaxačním a uvolňujícím dojmem na rodičku, která by se cítila méně stísněně.

Tvarově je produkt moderní a čistý, poskytuje velký prostor pro pohyb a měnění poloh rodičky. Připomíná nafukovací bazénky, do kterých většinou ženy rodí doma.

2.2.2 Koncepty

Birthing Tub by Darling Gonzalez

Tento koncept porodní vany splňuje hlavní ergonomické požadavky. Je detailně propracovaný, dbá na mnoho bezpečnostních a pohodlí zajišťujících prvků – od madla nad vanou, vyřešení přístupu lékaře, protiskluzového dna a osvětlení až po držák na pití, který je vhodným prvkem, protože rodička musí zůstat během porodu hydratovaná. Byl také ergonomicky testován na koncepčním prototypu vytisknutém na 3D tiskárně. [14]



obr. 2-8 Koncept vany pro porod do vody [14]

Tvarové a kompoziční řešení

Tvarově je koncept vyvážený, jednotlivé prvky na sebe plynule navazují. Příjemně působí boční část vany, která je vykrojením uzpůsobená pro asistenty při porodu a zároveň logicky dotváří celkovou kompozici produktu. Okraje vany mohou působit příliš ostře a celkově vytvářet pocit hloubky a stísněnosti vany. Celý produkt potom působí příliš robustně a členění pro přístup personálu by mohl být také lépe řešený. Vnitřní část vany by mohla být členitější s jemnějšími přechody pro lepší dojem z celkového estetického řešení.

Ergonomické řešení

Vnitřní část vany je prostorná a umožňuje pohyblivost rodičky, jen je příliš hluboká. Důležitým ergonomickým prvkem tohoto konceptu je velké madlo, které obepíná celou vanu z vrchu a o které se může uživatelka různě opírat, toto madlo by ale mělo být níž, aby podpořilo rodičku v poloze dřepu. Další madla v úrovni a pod úrovní okrajů vany ovšem chybí. Dno vany je málo členité a neumožňuje rodičce měnit hloubku ponoření v průběhu porodu. Pozitivním prvkem je již dříve zmiňované držátko na pití. Přístup lékaře je omezen jen na jedno místo, což ho může značně omezit při pozorování porodu.

Bílá barva je zvolena vhodně z bezpečnostních i psychologických důvodů. Jasně modrá doplňková barva může subjektivně prohlubovat pocit nemocničního prostředí, které by některé rodičky, co zvažují porod doma, mohly vnímat negativně z důvodu pocitu intimnosti porodu samotného.



obr. 2-9 Koncept vany pro porod do vody [14]

2.2.3 Vlastní fotodokumentace

Vlastní fotodokumentace proběhla na porodním sále Nemocnice v Boskovicích. Vana je upravena pro porodní potřeby pouze přidělanými madly pro stabilnější přesuny pacientek.

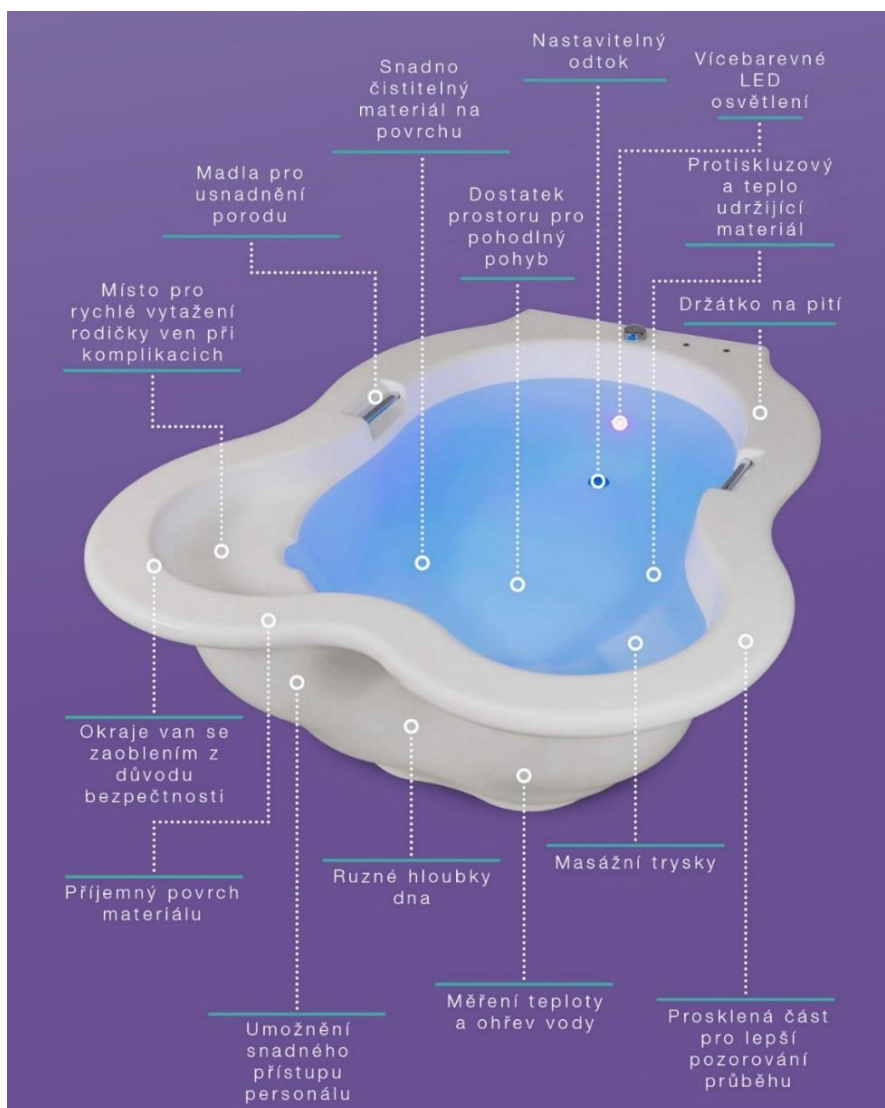


obr. 2-10 Porodní sál v Boskovicích, 6. 4. 2018

2.3 Technická analýza

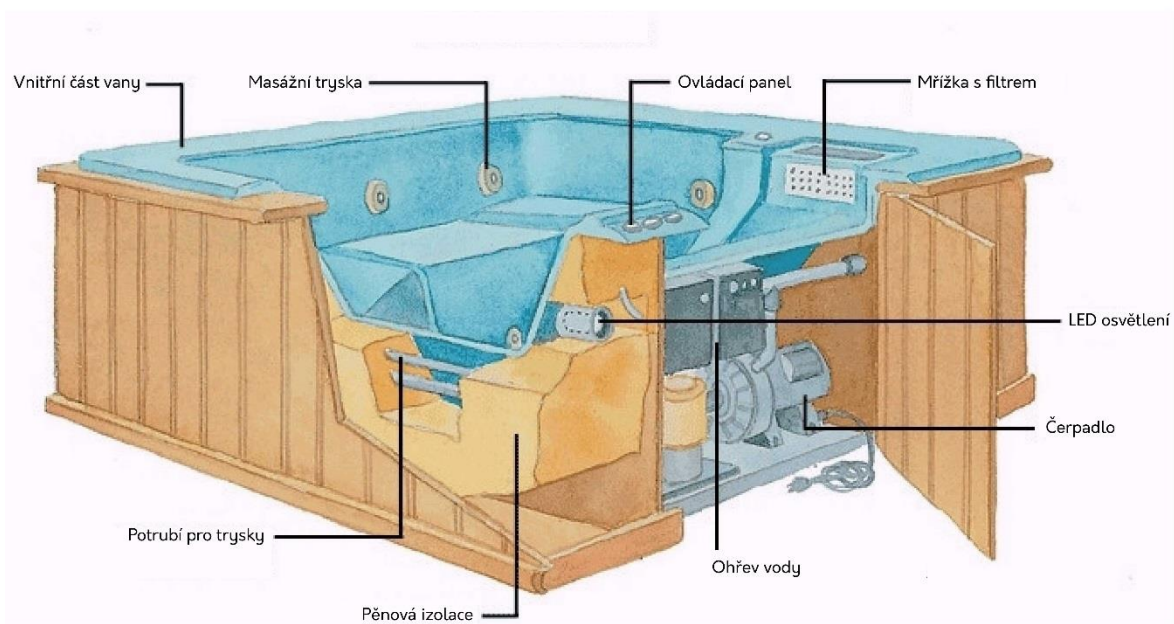
Vana pro porod do vody musí být speciálně uzpůsobena bezpečnostním a ergonomickým kritériím souvisejícím s porodem a se všemi jeho fázemi.

2.3.1 Analýza jednotlivých částí produktu



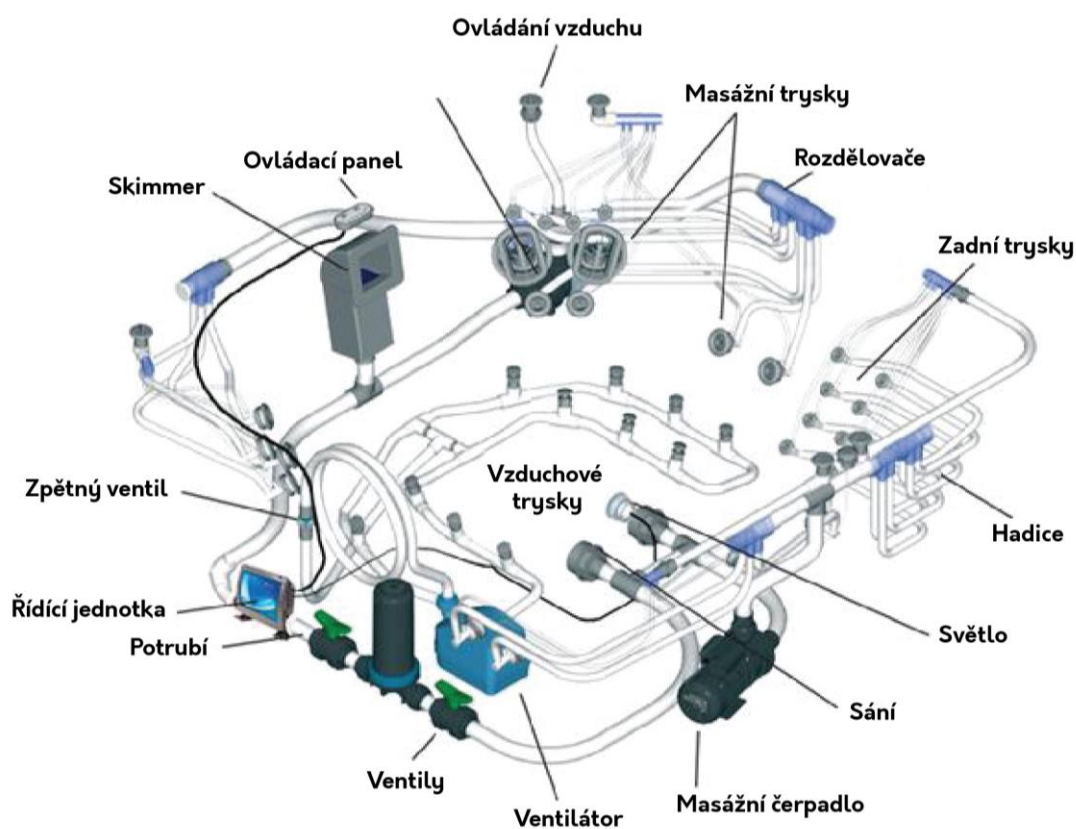
obr. 2-11 Vnějších komponenty a požadavky vany Active Birth Pool [10]

Porodnická zařízení, která provádějí porod do vody, jsou povinna mít hygienikem schválenou vodní lázeň, která musí splňovat kritéria pro případ porodnické komplikace. Vana musí mít umělohmotný, protiskluzový povrch, nesmí mít ostré hrany, musí být přístupná ze tří stran a musí mít rychle vypustitelný systém. V době pobytu rodičky v lázni je nutná stálá přítomnost nejméně dvou osob pro případný přechod rodičky z lázně. [7]



obr. 2-12 Uspořádání vnitřních komponent vířivé vany [15]

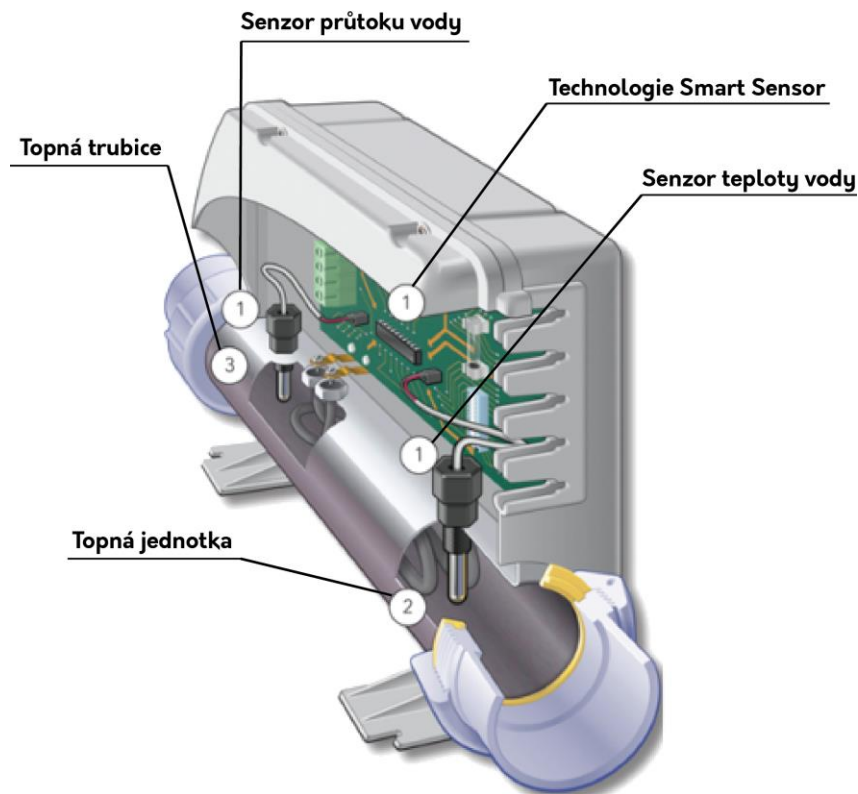
Pro porod do vody na trhu zatím neexistuje produkt, který by měl funkce jako je ohřev vody nebo filtrace. Tyto požadavky splňují vany vířivé. Vířivé vany se většinou skládají ze dvou částí – samotné vanové skořepiny a z opláštění, které zlepšuje stabilitu vany, a jsou v něm umístěny vnitřní komponenty.



obr. 2-13 Schéma vnitřního uspořádání okruhů a napojení vířivých van [16]

Řídící jednotka

Řídící jednotka vířivých van zajišťuje kontrolu nad ohřevem vody, nad jednotlivými čerpadly a nad filtrací vodní lázně. Je ovládaná řídicím panelem a bývá propojena s topným tělesem. Má v sobě zabudovaná čidla pro kontrolu tepoty a průtoku vody. [15]



obr. 2-14 Řídící jednotka s topným tělesem [17]

Teplota vody

Teplota vody je jedním z nejdůležitějších faktorů pro bezpečnost a komfort při porodu. Teplota by se měla pohybovat kolem 37 °C, neměla by překročit 37,7°C. [2] Rodička může regulovat teplotu vody podle své potřeby a komfortu. [18]

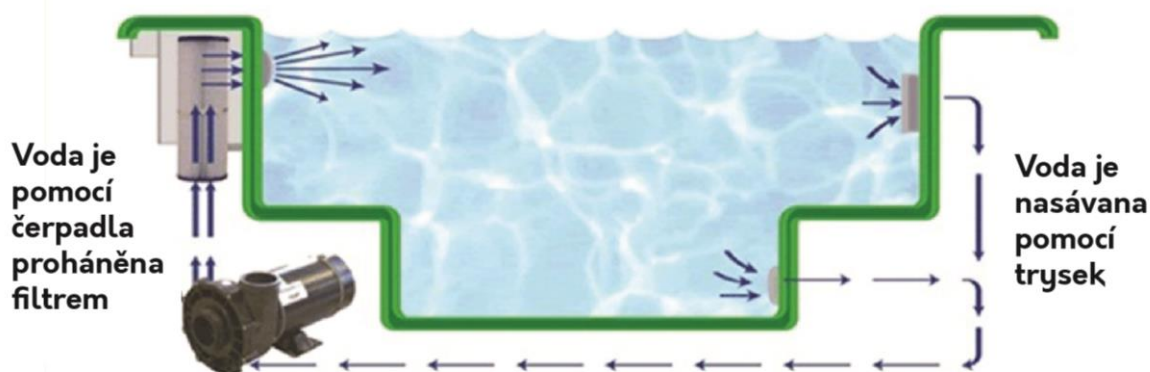
Teplota by se tedy měla měřit a udržovat v průběhu celého porodu. Většinou jsou k měření teploty používány externí teploměry pro měření teploty vody, a to jednou za určitý časový úsek, který se mění podle fáze porodu.

Vany pro porod do vody na současném trhu v sobě nemají zakomponovaná zařízení pro odporový ohřev vody a odporová čidla pro měření teploty vody, která by mohla být přínosem pro samotný produkt vzhledem k faktu, že teplota vody je pro porod do vody tak důležitá.

Ohřev bývá zajištěn topným tělesem, které je napojené na kontrolní systém van či vířivek, musí být vyrobeno z materiálu odolného vůči korozi a vytváření minerálních usazenin (například z titanu).

Filtrace

Pro vířivky a bazény se nejčastěji používají kartušové filtry, které mají velkou výdrž a nejsou náročné na údržbu. Zajišťují také lepší průtok vody než jiné typy filtrací, například pískové, a tím pádem méně zatěžují čerpadlo. Fungují na principu nasávání vody čerpadlem pomocí vodních trysek přes kartuš, která je nejčastěji vyráběna ze skládaného filtračního papíru, a na které se zachycují nečistoty. Volba správného kartušového filtru závisí hlavně na objemu vany, průměr filtrů bývá okolo 115–135 milimetrů a délka se pohybuje v rozmezí 70–800 milimetrů. [19] [20]



obr. 2-15 Filtrační systém [21]

Osvětlení

Osvětlení je velmi přínosným prvkem porodních van. Zvyšuje viditelnost ve vodě a tím pádem zjednodušuje hlídání průběhu porodu. Navozuje také příjemnou atmosféru a dopomáhá navodit pocit soukromí. Většinou se řeší LED svítidla pro trvalé ponoření do vody, které se běžně instalují do bazénů, kašen, fontán, vířivek či zahradních jezírek. Musí mít maximální krytí IPx8, které je vhodné pro trvalé ponoření pod vodu za podmínek, které určí výrobce, a vyloučí vznik kondenzace vodních par uvnitř svítidla, musí být nerezové. [23] Světla se vyrábějí v různých barvách.

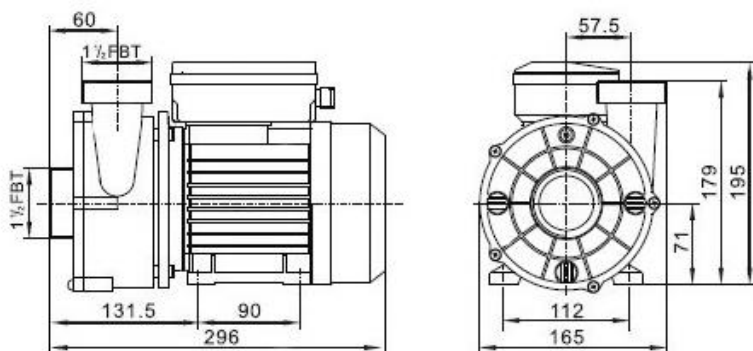
Masážní trysky

Masážní trysky jsou ve vanách pro porod do vody zakomponované hlavně pro komfort, úlevu od bolesti a relaxační účinek pro rodičky. Měly by se používat jen při prvních fázích porodu, ne při porodu samotném. Používané jsou hlavně trysky vodní, vzduchové a cirkulační, vyrobené bývají většinou z nerezů. [24]

Čerpadlo

Čerpadla neboli hydrogenerátory, jsou hydraulické mechanismy, kterými lze kapalinám dodat tlakovou a kinetickou energii. Jsou to velmi rozšířené typy strojů a můžeme je najít všude kolem nás. Dělí se na hydrostatické, které se zakládají na principu Pascalova zákona, a hydrodynamické, které fungují na principu změny směru proudu kapaliny. [26]

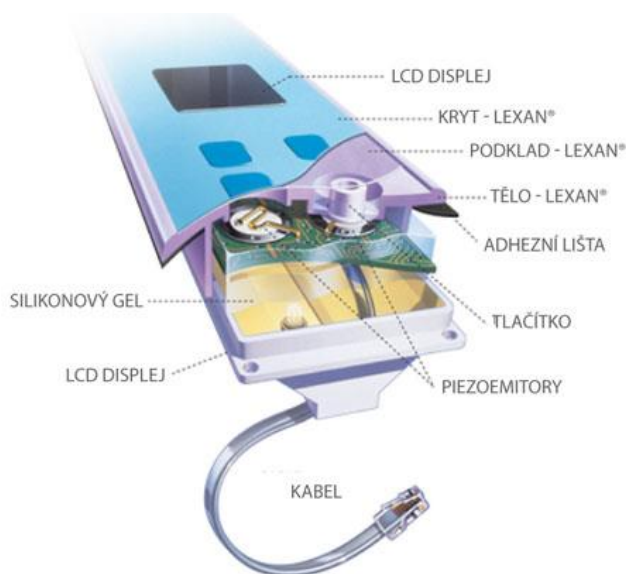
Pro vířivky a vany se většinou používají masážní a cirkulační čerpadla. Obvykle mívají maximální průtok od 200–600 litrů za minutu. Příkon se liší dle využití, můžeme najít rozpětí od 250 Wattů až po 1500 Wattů. [24]



obr. 2-16 LX Cirkulační čerpadlo pro vířivky WTC 0.35HP [24]

Ovládací panel

Ovládací panel je nutné na produkt umístit z důvodu kontroly řídicí jednotky, nastavuje se na něm teplota vody, ohřev vody, filtrace, běh masážních trysek a osvětlení. Může fungovat pomocí dotykové obrazovky či pomocí několika jednoduchých tlačítek a obrazovky ukazující stav vany.

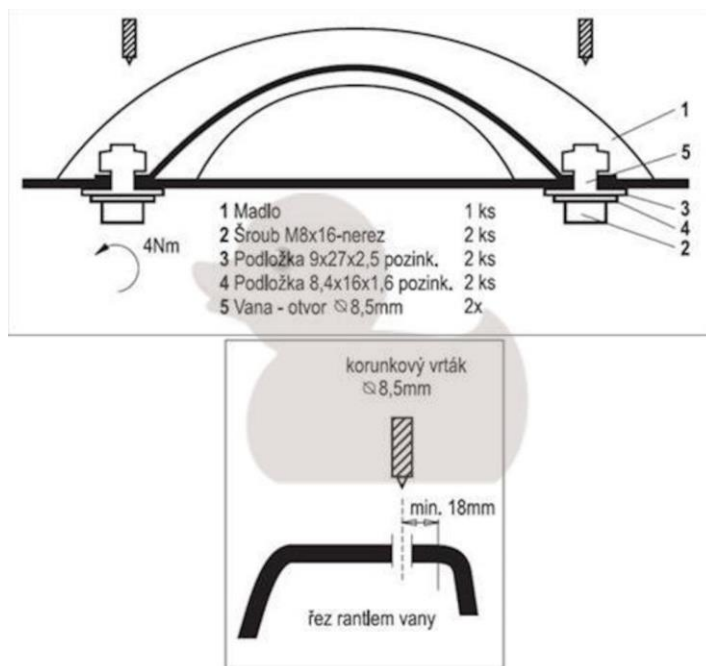


obr. 2-17 Ovládací panel vířivky R6L [25]

Madla

Madla jsou důležitou součástí pro bezpečnější a pohodlnější pohyb rodičky ve vaně. Měla by jí poskytovat oporu při různých porodních polohách. Jako ergonomicky užitečná madla jsou madla po stranách vany pro lepší pohyb ve vaně a pro oporu při dřepu, madla výše nad vanou pro zavěšení, a madla vertikální pro oporu při poloze v sedě.

Měla by kompozičně a tvarově zapadnout do celkového stylu produktu.



obr. 2-18 Upevnění madel k vanové skořepině [24]

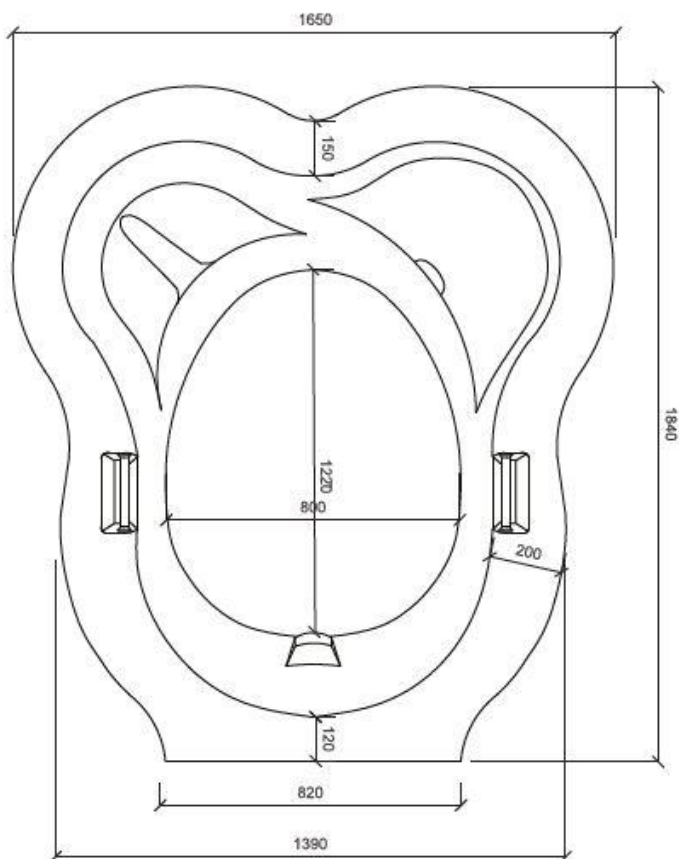
Dno a sedadla

Dno vany by mělo mít různou hloubku, aby rodička mohla regulovat míru ponoření a měla širší škálu možností poloh pro větší komfort. Vana nemůže být příliš hluboká.

Dále je důležité protiskuzové opatření. Hlavně dno vany by nemělo v žádném případě dovolovat uklouznutí pacientky. Dá se ho dosáhnout vybráním neklouzavého materiálu vany, popřípadě přidáním protiskuzového materiálu, například materiálu antislip, na dno produktu. [27]

2.3.2 Požadavky na tvar a rozměry

Tvar a rozměry vany pro porod do vody musí hlavně podporovat bezpečnost, to znamená možnost okamžitého přesunu rodičky ven z vany, co nejjednodušší a nejkomfortnější přístup personálu k rodičce a k celému procesu porodu a také co největší komfort rodičky, snadnou změnu poloh, madla pro podporu, oblé hrany a jemné přechody.



obr. 2-19 Rozměry produktu Active Birth Pool v milimetrech. [10]

2.3.3 Materiály

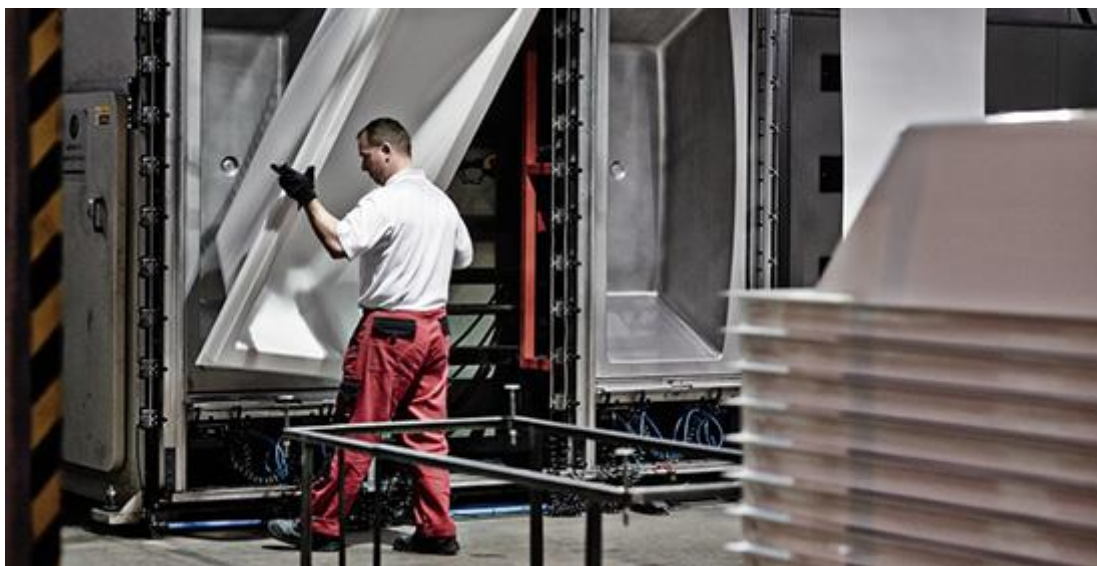
Nejvýhodnějším a nejčastěji používaným materiálem pro výrobu van je akrylát (polymethylakrylát PMMA – syntetický polymer s vlastnostmi termoplastů). Akrylát má výhody v lesklém a neporézním povrchu, který se snadno čistí a má antibakteriální vlastnosti. Zachovává teplo a je tak vždy příjemný na dotek. S ohledem na technologii výroby jsou vany vyráběné buď z litého nebo z lisovaného akrylátu. Lisovaný akrylát má velké výhody v dobré možnosti tvarování a v ceně. Je ho také snadné opracovávat konvenčními nástroji. Litý akrylát má oproti akrylátu lisovanému tu výhodu, že si zachovává vlastnosti ve všech směrech a tím pádem dlouhodoběji zachovává tvar a nedochází u něj k praskání.

Dalším materiálem používaným pro výrobu van je porcelánová smaltovaná ocel. Přednosti tohoto materiálu spočívají v cenové dostupnosti, relativně lehké váze a v nenáročnosti na úklid. Naopak nevýhodou je, že je náchylný k poškození, neudrží teplo a má omezenou možnost v tvarování při výrobě. Dále jsou klasické vany vyráběny z litého mramoru. Ten má vlastnosti podobné vanám akrylátovým, až na větší tuhost a hmotnost. Hodí se proto pro vany které mají stát samostatně v prostoru. [28] [29]

Alternativou ke konvenčním materiálům pro výrobu van je materiál Ficore®, který byl v roce 1984 přímo vyvinutý speciálně pro vany. Je to kompozitní materiál, který je neobvykle odolný vůči změnám teplot a který má taky velmi dobrou udržitelnost tepla. Je nenáročný na údržbu, nemá klouzavý povrch a má vysokou životnost. K výrobě porodních van ho využívá firma Active Birth Pools Ltd. [30].

2.3.4 Způsob výroby

Lisovaný (extrudovaný) akrylát se vyrábí tažením do hliníkových forem při bodovém ohřevu na termovakuačních lisech při teplotách 240 až 250 °C, jeho vlastnosti jsou tím pádem zachovány v jednom směru. Dalšími úpravami výlisku jsou nástřiky laminátu a polyuretanu pro zpevnění vanových skořepin. Nakonec se u van provedou ořezy a frézování otvorů pro odtok, trysky, světla a madla. [31] [32]



obr. 2-20 Výroba van Ravak [31]

Výroba van ze smaltované litiny probíhá smaltováním oceli s nižším obsahem uhlíku, například šedé litiny s rovnoměrnou strukturou a s vhodným chemickým složením. Teplota pro vypalování smaltu na kov by se měla pohybovat mezi 750–850 °C. Tento materiál má potom vysokou odolnost vůči teplotám, kyselinám a korozi, může být až 5x tvrdší než ocel a dobře udržuje teplo. Je náchylný ke vzniku křehkých lomů. [40]

2.3.5 Ergonomie poloh při porodu

Poloha rodičky při porodu je jeden z nejdůležitějších faktorů pro zajištění bezpečnějšího, snadnějšího a rychlejšího průběhu porodu [35]. Pro správný návrh ergonomických prvků je třeba tvarovat vanu podle 95 percentilní postavy ženy. Díky tomu bude výsledný design vyhovovat 90 % populace. [30]

tab. 2-1 Tabulka ergonomických rozměrů ženské postavy [30]

Rozměr	Ženská postava – 95 percentil
Výška vstojе	1730 milimetrů
Výška vsedě	820 milimetrů
Šířka boků vsedě	430 milimetrů
Hloubka sedadla	500 milimetrů
Výška v dřepu	770 milimetrů
Dosah rukou	610 milimetrů

Poloha, která je v dnešní době nejčastěji používána a veřejně známa, je poloha v leže se zvednutýma nohama, která má zajistit co nejpohodlnější průběh porodu pro pozorující personál. Tato pozice bohužel není fyziologicky výhodná pro rodičku ani pro dítě, jelikož popírá gravitaci, která může značně usnadnit porod, a omezuje pohyb kostrče matky, čímž zmenšuje prostor v pánvi pro dítě až o 30 %. Tato poloha je pro rodičku také většinou mnohem bolestivější a nepřírozená. [36]

Z ergonomického a fyziologického hlediska se doporučují spíše polohy v dřepu, v kleče, v sedě, na všech čtyřech, v zavěšení či v lehu na boku, které podporují plynulý proces rození. Každý porod probíhá jinak, a tak je vhodné, aby měla matka možnost polohy měnit podle vlastních potřeb, protože většinou dokáže vycítit, jaká pozice jí vyhovuje nejlíp z hlediska polohy dítěte a z hlediska bolestivosti. [37] [38]

Poloha v dřepu



obr. 2-21 Poloha v dřepu [39] [10]

Dřep je poloha, která nejvíce podporuje proces celého porodu, který by tím pádem měl probíhat nejefektivněji ze všech poloh s plným využitím všech kontrakcí. V této poloze se dítě udržuje v rovné pozici a dává mu největší přísun kyslíku.

Nevýhody této polohy mohou být v náročnosti při delším porodu a ve špatném přístupu personálu.

Poloha v mírném podřepu (při zavěšení)



obr. 2-22 Poloha v podřepu s oporou partnera. [39]

Tato poloha je výhodná z důvodu pomoci gravitace a často si ji ženy vybírají na zmírnění bolesti díky uvolnění dolní části těla. Může u ní pomáhat partner, nebo se rodička sama zavěsí na vhodné madlo či místo. Nevýhodou je to, že to je fyzicky náročná poloha pro delší dobu trvání.

Poloha v kleče s oporou



obr. 2-23 Poloha v kleče s oporou [39] [10]

Klek s oporou je další výhodnou polohou, a to z důvodu menší náročnosti a ulevení od bolesti v zádech. Nevýhodou je nesnadný přístup personálu k porodu.

Poloha vsedě



obr. 2-24 Poloha v sedě. [39]

Poloha v sedě může být zvolena díky pohodlnosti. Je takovým kompromisem mezi polohou v dřepu a polohou v leže. Gravitace zde sice není popřena, ale kostrč se v sedě neotevře úplně.

3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

3.1 Analýza, interpretace a zhodnocení poznatků z rešerše

Alternativní způsob porodu do vody je u rodiček stále žádanější. Je tomu tak hlavně kvůli zájmu matek o porod bez umělých tlumení bolesti a kvůli celkově přirozenějšímu průběhu porodu, kdy má rodička celý proces více pod kontrolou a má teda možnost ho intenzivněji prožít jako jeden z nejdůležitějších okamžiků svého života. Klasické porody v nemocnicích mají v určitých společenských skupinách špatnou pověst, hlavně z důvodu údajně neosobních přístupů lékařského personálu v nemocnicích.

Porodní zařízení v dnešní době nemají dostatečné kapacity pro ženy, které se rozhodnou pro způsob alternativního rození do vody, je proto velmi rozšířený trend rodit v prostředí domova do nafukovacích bazénů či van v domácnostech za pomoci porodních asistentek. Tyto porody, bez dozoru lékařů a bez dostupnosti lékařského vybavení, mohou být velmi nebezpečné pro matku i pro dítě. Na trhu existují vany uzpůsobené pro porod, neošetřují ale veškeré požadavky a specifikace.

3.1.1 Shrnutí ergonomických aspektů

Nejdůležitějšími aspekty van pro porod do vody jsou ty bezpečnostní a ergonomické. Musí být zabezpečen co nejjednodušší přístup personálu k rodičce a co nejsnazší pozorování průběhu porodu. Také musí být zabezpečena co nejrychlejší možnost přesunu rodičky ven z vody.

Z ergonomické stránky musí být dosaženo nejlepšího možného komfortu rodičky, aby byla schopna snadno měnit polohy, a aby měla dostatek úchopných a podpůrných madel. Vana musí mít správnou, nejlépe členitou hloubku, aby si rodička mohla zvolit pohodlnou míru ponoru do vody. Navrhování se bude odvíjet od 95 percentilní ženské postavy a od postav asistentů. Dále je vhodné mít na okrajích vany snadno dostupnou odkladnou plochu pro pití a jiné věci, které chce mít pacientka v blízkosti.

3.1.2 Shrnutí tvarových a kompozičních aspektů

Tvarování medicinských přístrojů by mělo hlavně sledovat ergonomické požadavky. Protože jsou ale v přímém kontaktu s člověkem, a to často v nepříjemných situacích, měly by splňovat i estetické parametry a působit na pacienty i personál co nejlépe. Produkt by neměl být příliš tvarově komplikovaný, vhodnější je volit jednoduché, oblé a logické tvarování. Celá kompozice by potom měla působit celistvě a vše by na sebe mělo navazovat.

U porodních van by měl být kladen důraz na oblé hrany, a to nejen kvůli bezpečnosti, ale i kvůli uklidňujícímu pocitu, který vzbuzují. Tvar by měl působit intimně, ale ne stísněně. Vana by měla být jednoduchá a mělo by se zamezit přílišnému členění. Z jedné strany by měla být vana uzpůsobena k postavení ke stěně, odkud bývá zavedena voda. Barevnost vany by měla být bílá, a to z důvodu lepší schopnosti monitorování úniku krve. Je možné barevně odlišit opláštění a zvolit dodatekovou barvu pro menší detaily produktu tak, aby působila relaxačně a příliš nepřipomínala nemocniční prostředí.

3.1.3 Shrnutí technických aspektů

Po technické stránce by vana měla mít schopnost co nejlépe udržovat teplotu, čehož se dá dosáhnout zvolením vhodného izolačního materiálu či zakomponováním odporového ohřevu pomocí řídicí jednotky s topným tělesem. Kromě ohřevu vody na trhu chybí porodní vany se zakomponovanými prvky jako je filtrace nebo ovládací panel pro regulaci všech funkcí.

Nejvýhodnějším materiálem k výrobě vany je díky svým vlastnostem a ceně lisovaný akrylát. Ten je velmi dobře tvarovatelný díky jednoduchosti výroby a má výhody v lesklém a neporézním povrchu, který se snadno čistí a v zachování tepla.

Vana by se měla skládat ze dvou hlavních částí – ze samotné vanové skořepiny a z opláštění, které jí dodá stabilitu a skryje vnitřní komponenty.

Osvětlení, které pomáhá sledování průběhu porodu, se řeší různě barevnými LED svítidly pro trvalé ponoření do vody. Dále je možno zakomponovat klasické masážní trysky.

3.2 Podstata a cíle diplomové práce

Cílem práce je navrhnout koncepční design vany pro porod do vody respektující hlavní funkční požadavky. Cílovou skupinu odběratelů představují klinická porodní zařízení. Vana bude vyráběna v malosériové výrobě především s využitím plastů a kovů. Dílčí cíle diplomové práce:

- analyzovat současnou produkci porodních van, identifikovat silné a slabé stránky,
- navrhnout originální, esteticky působivé a funkčně promyšlené designéřské řešení,
- rozměry vany by se měly pohybovat okolo 2000 x 1800 x 750 milimetrů
- cílová skupina budou klinická porodní zařízení, která provozují alternativní způsoby porodu – v České republice je jich několik
- cenová kategorie bude konkurovat produktům na současném trhu, i přes zakomponování dalších funkcí, díky ekonomicky výhodné volbě materiálu
- bude se jednat o malosériovou výrobu

- jako materiál pro vanovou skořepinu bude zvolen lisovaný akrylát kvůli svým vhodným vlastnostem a cenové dostupnosti
- technologií výroby bude lisování akrylátu do forem
- výsledný produkt se bude skládat hlavně ze dvou částí – vanové skořepiny a jejího opláštění, v něm budou zakomponovány vnitřní součásti – řídicí jednotka s topným tělesem, cirkulační čerpadlo, filtrace, potrubí, vodní trysky, osvětlení, odtok a ergonomicky umístěný ovládací panel
- vana bude ergonomicky tvarovaná tak, aby měla rodička možnost pohodlné změny poloh při porodu
- vana bude co nejvíce přístupná a nebude mít kolem sebe žádné překážky
- vana bude tvarovaná tak, aby bylo rodičku snadné co nejrychleji přenést na lůžko
- vana bude tvarovaná tak, aby zabezpečila co nejlepší přístup porodním asistentům
- vana bude mít ergonomicky rozmístěná madla
- produkt bude mít zabezpečený bezpečný a snadný vstup a výstup z vany
- vana bude mít zakomponovaný transparentní prvek pro lepší možnost pozorování porodu
- tvarování vany bude využívat jemné, zaoblené plochy z důvodu bezpečnosti a působení na rodičku i na personál
- tvarování nebude příliš členité, aby nevzbuzovalo medicínský dojem
- výsledný produkt by měl působit intimním, relaxačním dojmem na rodičku i personál
- realizovat prostorový model.

4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Tato kapitola uvádí a popisuje proces tvarování a navrhování variantních studií designu s ohledem na tvarové, kompoziční a funkční požadavky. Z těchto variantních návrhů následně vychází varianta finální.

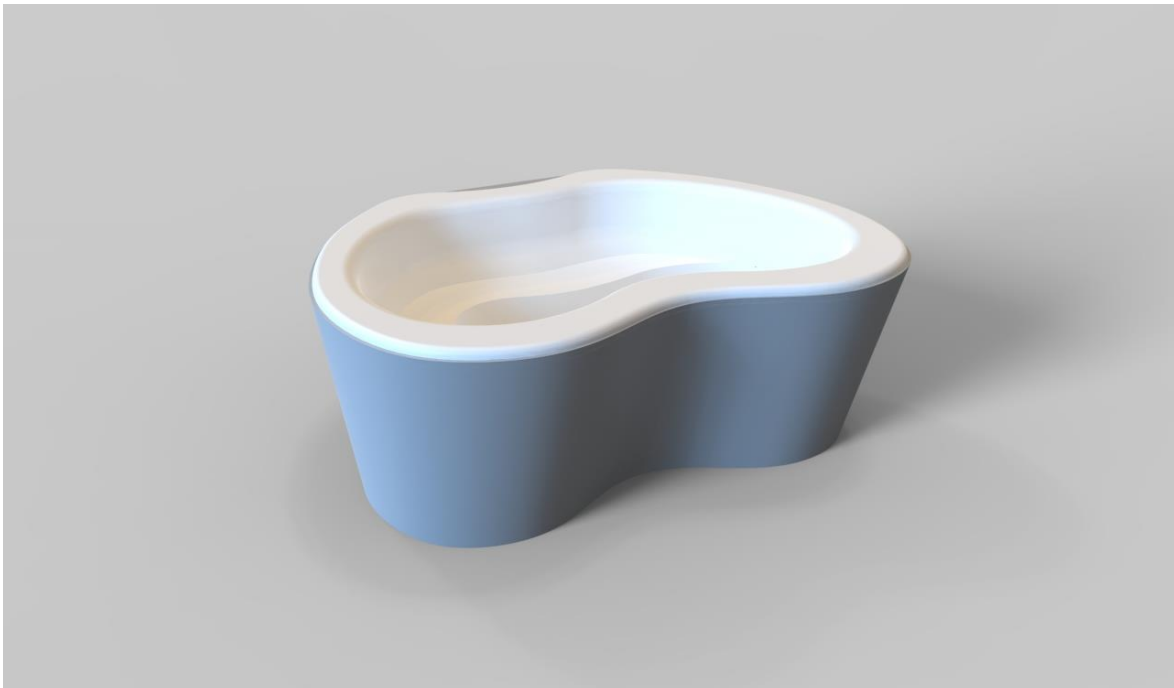
Z předešlých analýz vyplynulo, že pro návrh kvalitní vany pro porod do vody je důležité sledovat ergonomické a bezpečnostní aspekty porodu.

4.1 První variantní studie

Tvarové a kompoziční řešení

Tvar v případě van pro porody do vody vychází hlavně z bezpečnostních, funkčních a ergonomických požadavků. Vana musí být dobře dostupná z co nejvíce stran, musí mít oblé hrany, musí být dobře tvarovaná pro co nejpohodlnější průběh porodu pro rodičku i pro dítě a také musí pozitivně působit na psychiku rodičky i personálu.

Tvarování je jednoduché, čisté, a vychází z funkce produktu. Křivka půdorysu vany umožňuje velkou možnost pohybu ve vaně a kolem ní. Připomíná srdce a její zaoblení působí uklidňujícím dojmem. Dno je výškou rozdělené plynulou křivkou, která tangentsně navazuje na okraje vany a koresponduje s půdorysem vany. Samotná vana je zasazená v podpůrné konstrukci, která je odlišena barevně.

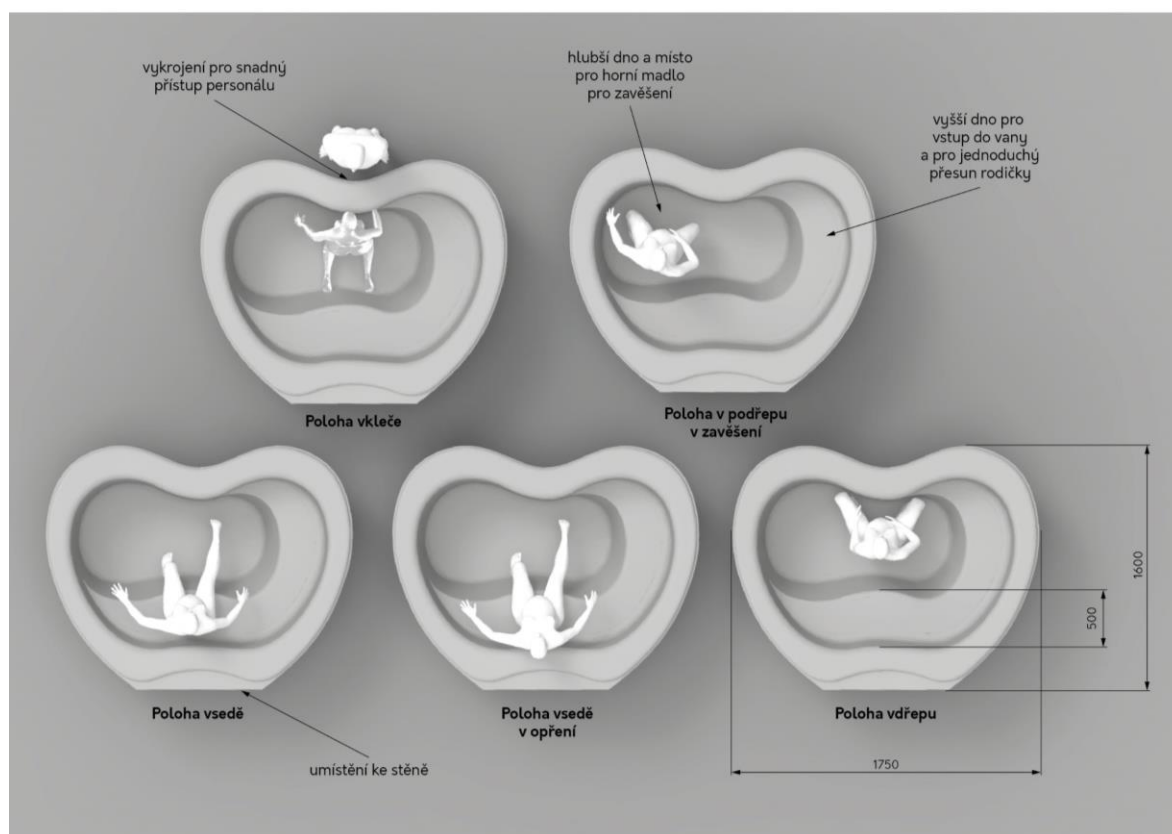


obr. 4-1 První variantní studie

Ergonomické řešení

Vana má členěné dno, které umožňuje měnění poloh v průběhu porodu. Všechny hrany jsou zaoblené tak, aby bylo zajištěno co největší pohodlí a bezpečí pacientky i personálu. Přístup je zajištěn z většiny stran. Přední strana vany je vykrojená pro lepší přístup personálu. Zadní strana vany je tvarově uzpůsobená k umístění vany ke stěně. U varianty se počítá s přidáním madel k držení a k zavěšení rodičky.

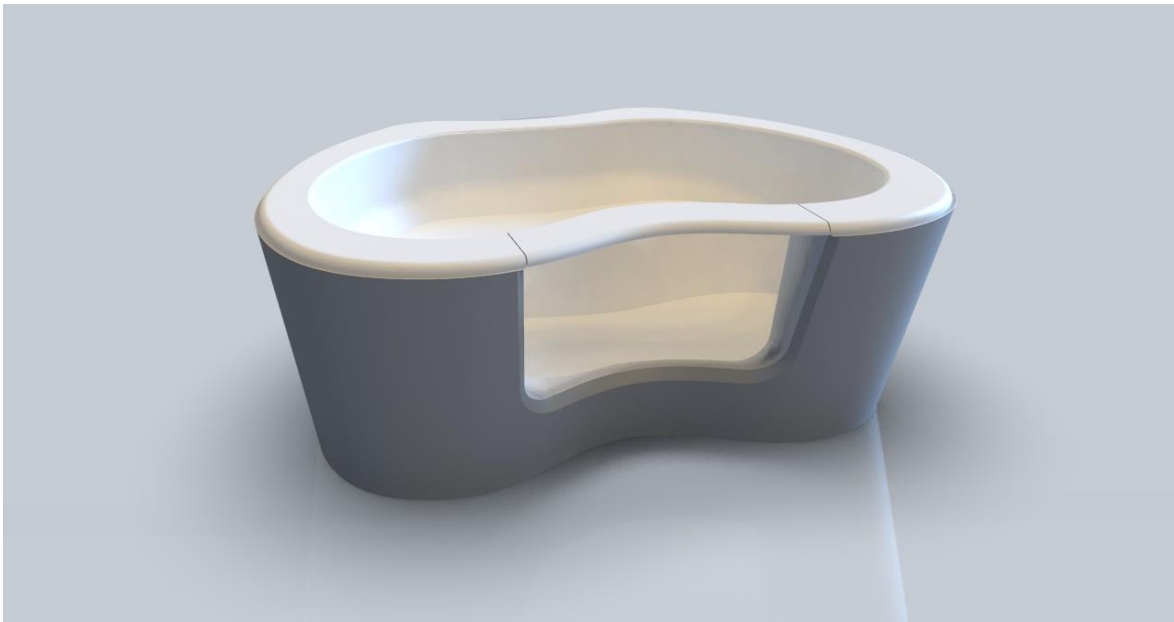
Transparentním prvkem se může zajistit lepší možnost pozorování porodu pro lékaře. Průhledná vyříznutá část navazuje na celkové tvarosloví vany. Působí jako zajímavý element pro odlehčení celkového tvaru a ploch vany.



obr. 4-2 Ergonomické řešení první varianty

Technické řešení

Skořepina vany by byla vyroben z lisovaného akrylátu. Rozměry vany jsou podobné, jako u stávajících produktů na trhu, u první variantní studie je to tedy 1750 x 1600 x 750 milimetrů.

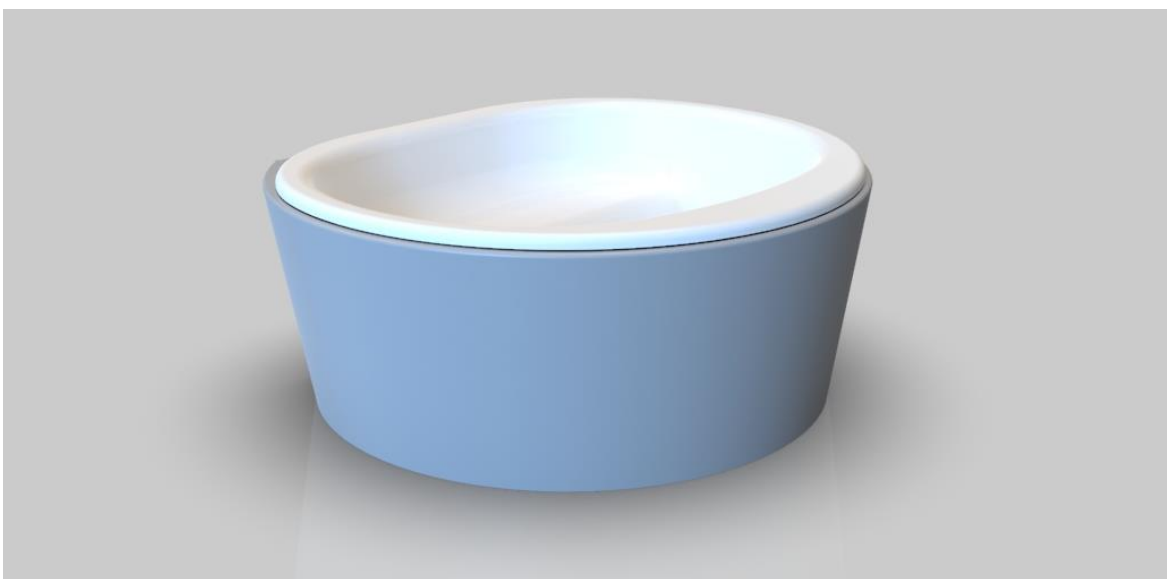


obr. 4-3 První variantní studie se zakomponovanou transparentní částí

4.2 Druhá variantní studie

Tvarové a kompoziční řešení

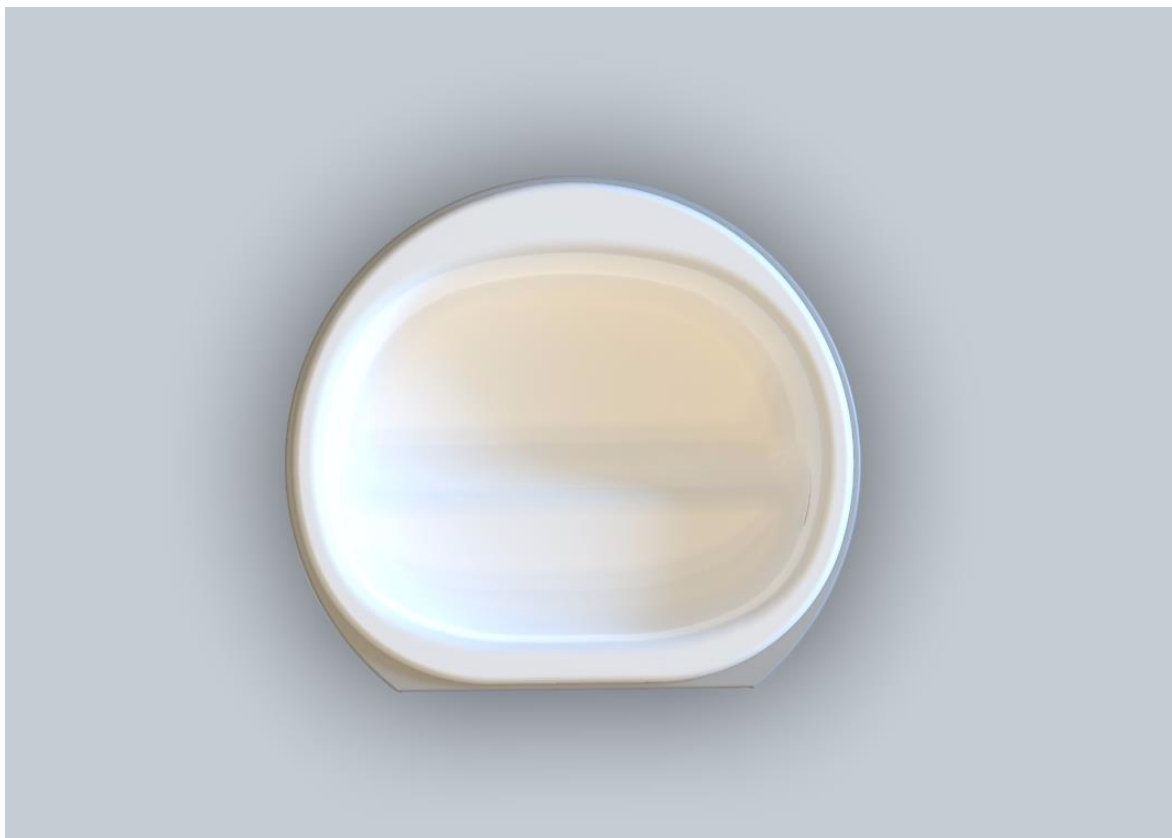
Druhá variantní studie tvarově vychází z kružnic, které se logicky funkčně deformují. Její celkový výraz působí jednodušeji než výraz varianty první. Křivky, které člení dno na sebe logicky navazují a dotvářejí jednotný vzhled tvaru vany. Vana má zaoblené hrany pro splnění ergonomických a estetických požadavků. Zadní strana je uříznutá z důvodu přisunutí vany ke stěně.



obr. 4-4 Druhá variantní studie

Ergonomické řešení

Ergonomie u této varianty opět vychází z funkčnosti a bezpečnosti. Vana má méně členité dno, což limituje počet možností pro polohování rodičky, není zde také vykrojení pro přístup personálu, ale vzniká tak větší prostor pro pacientku.



obr. 4-5 Půdorys druhé variantní studie

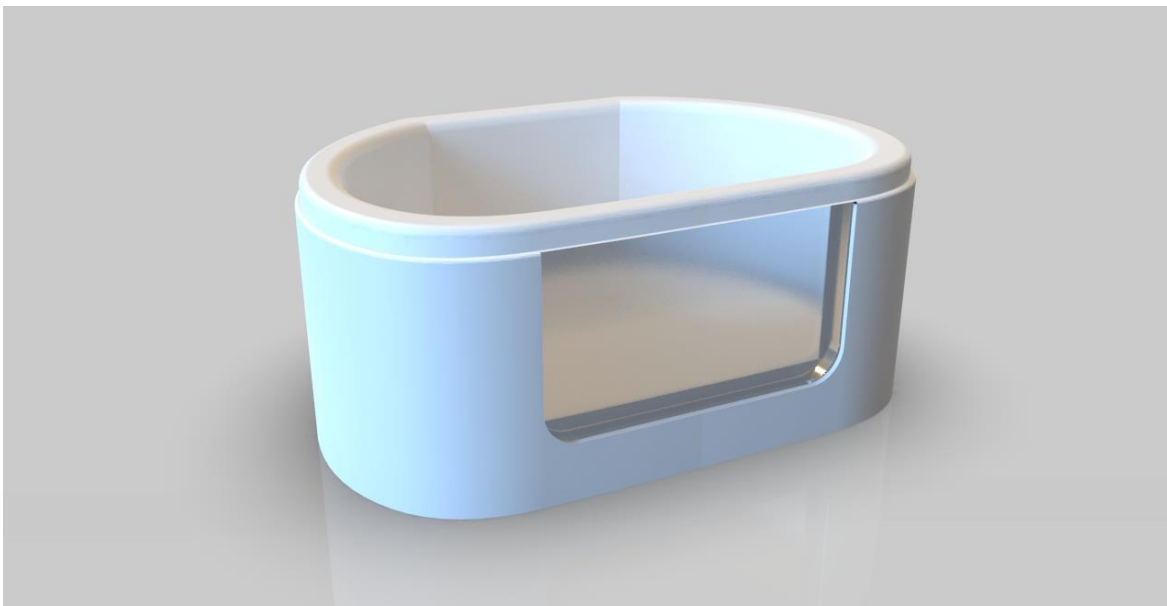
Technické řešení

Podobně jako u první varianty by skořepina vany byla vyrobena z lisovaného akrylátu. Velikost vany je 1600 x 1500 x 750 milimetrů. Vnitřní komponenty by byly ukryty pod opláštěním, které také konstrukčně podporuje skořepinu vany.

4.3 Třetí variantní studie

Tvarové a kompoziční řešení

U třetí varianty se křivka popisující půdorys liší od ostatních variant více. Je velmi jednoduchá, rozevívá se od zadní strany, která je plochá pro přísun ke zdi. Celkově je tvarování velmi jednoduché a závisí na půdorysu. Pro rozbití objemu vany je umístěn transparentní výřez z přední části vany.



obr. 4-6 Třetí variantní studie

Ergonomické řešení

Ergonomicky je tvar vany funkční, je umožněn přístup personálu a zároveň má žena dostatek prostoru k pohybu a ke změně poloh. Mohlo by chybět vykrojení v přední části van u předešlých variant, kam se rodička může předklonit a opřít v kleku či v dřepu. Tvarování je jednoduché a zaoblené a mělo by tak působit na rodičku uklidňujícím a přívětivým dojmem.



obr. 4-7 Půdorys třetí variantní studie

Technické řešení

Rozměry vany jsou u třetí variantní studie 1900 x 1350 x 750 milimetrů. Vyrobená může být buď z litého či lisovaného akrylátu anebo z kompozitního materiálu Ficore®, takže by byla vyrobená z jednoho kusu.

5 TVAROVÉ ŘEŠENÍ

Tvarové řešení van pro porod do vody by mělo vycházet hlavně z bezpečnostních a ergonomických aspektů, které jsou s porodem do vody spojené. Mělo by zajišťovat co největší komfort pro rodičku i pro přihlížející personál. Tvarování by tedy mělo umožňovat rodičce pohodlně a bezpečně měnit polohy dle potřeby a také by mělo umožňovat možnost pohodlného a bezpečného pozorování a asistování porodu pro porodní asistenty. Mělo by zajišťovat možnost bezpečného přesunu pacientky při jakýchkoliv komplikacích. Z vnější strany by neměly přesahovat žádné překážky.

Celkové tvarování je jedním z nejdůležitějších aspektů designu, protože samotný produkt prezentuje a působí tak na všechny jeho uživatele. Mělo by působit příjemným, uklidňujícím dojmem na rodičku i personál a zároveň by mělo být atraktivní, aby zaujalo silnější postavení na trhu.

5.1 Tvarové a kompoziční řešení

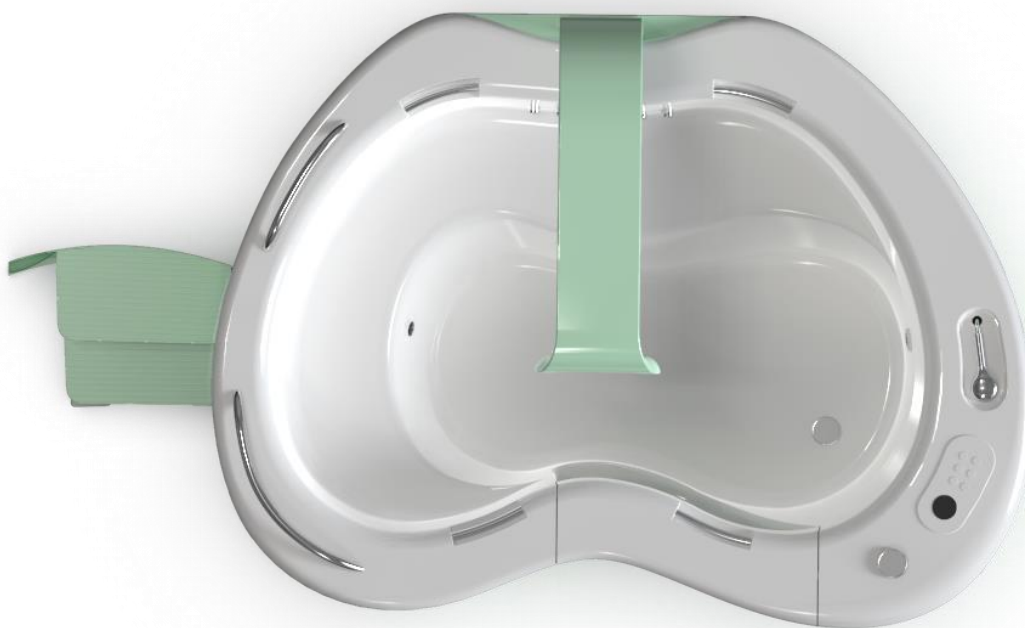
Výsledné tvarové řešení vychází hlavně z první variantní studie designu, která nejlépe reflektuje ergonomické aspekty designu.



obr. 5-1 Finální tvarové řešení vany

Vanová skořepina

Samotná vanová skořepina je tvarována symetricky tak, aby byl k rodičce ve vaně dobrý přístup, tvarování je organické, se zachováním logických návazností jednotlivých prvků. Křivka, která jí obepíná původně vychází z tvaru srdce či fazole, které symbolizují vznik nového života. Hlavní křivka obepínající vanovou skořepinu má v přední části plynule navázané vykrojení pro personál asistující rodičce, na pravé straně se potom rozšiřuje pro umístění ovladače odtoku, ovládacího panelu a vyhloubení pro umístění sprchové hadice. Vytváří tak také prostor pro umístění jiných předmětů. Křivky, které ergonomicky člení dno, logicky navazují na křivku hlavní a vytváří tak čistý, jasný tvar, který působí jemným, intimním dojmem a nenavozuje pocit lékařského prostředí. Dno rozdělují na dvě různé výšky, které vytvářejí větší prostor pro rodičku, její pohodlí, a pro různé porodní polohy. Všude jsou zvoleny oblé přechody z důvodu bezpečnosti, ergonomie a psychologického působení na uživatele.



obr. 5-2 Půdorys finálního tvarového řešení

Opláštění

Opláštění plynule navazuje na vanovou skořepinu. Je tvarované tak, aby odrazilo ergonomickou funkci a zároveň si zachovalo čisté a jednoduché působení. V levé části je rovné a vodorovné kvůli umístěným schodům, u kterých musí být zajištěn snadný vstup do vany bez překážek. K pravé straně se potom postupně zkosuje až do úhlu 80°, díky čemuž mají k pacientce asistenti lepší přístup s větším prostorem pro nohy. Tomu dopomáhá i křivostně navazující lem, který je nejvýraznější na pravé straně opláštění a k levé a zadní straně se postupně ztrácí. V zadní části je opláštění rovné pro snadné umístění vany ke stěně. Masivní plocha je poté rozbitá transparentním vykrojením, které na levé straně navazuje na horní madlo a na pravé je dynamicky zkosené pod úhlem 60°, což oživuje celkový výraz produktu. Plocha pláště je také rozbita spárami pro zasouvací schody a pro přístup k vnitřním komponentám.



obr. 5-3 Finální tvarové řešení vany v pohledu zepředu

Madla

Madla vychází z ergonomických parametrů pro co největší zajištění bezpečnosti a pohodlí pacientky. Tvarově navazují na hlavní křivky vany. Dvě madla v levé části vany jsou tvarována výstupem z hmoty vanové skořepiny. Jsou zde umístěna pro podporu rodičky při vstupu do vany. Navazují na křivku okraje vany. Další madla umístěná ve vanové skořepině jsou řešena odebráním hmoty z okraje vany a vsazením do jeho průběhu.



obr. 5-4 Finální tvarové řešení madel

Vrchní madlo vany je posuvné svislým směrem. Je do vany zakomponováno kvůli porodní poloze v zavěšení, která představuje úlevu od bolestí spodní části těla rodičky. Samotná úchopná část koresponduje s ostatními madly na vaně tvarově kruhovým průřezem i materiálem. Tvarované je jednoduše nekomplikovanými rádiusy tak, aby nenarušilo a jemně doplnilo celkový výraz vany.



obr. 5-5 Finální tvarové řešení zezadu

Další součásti

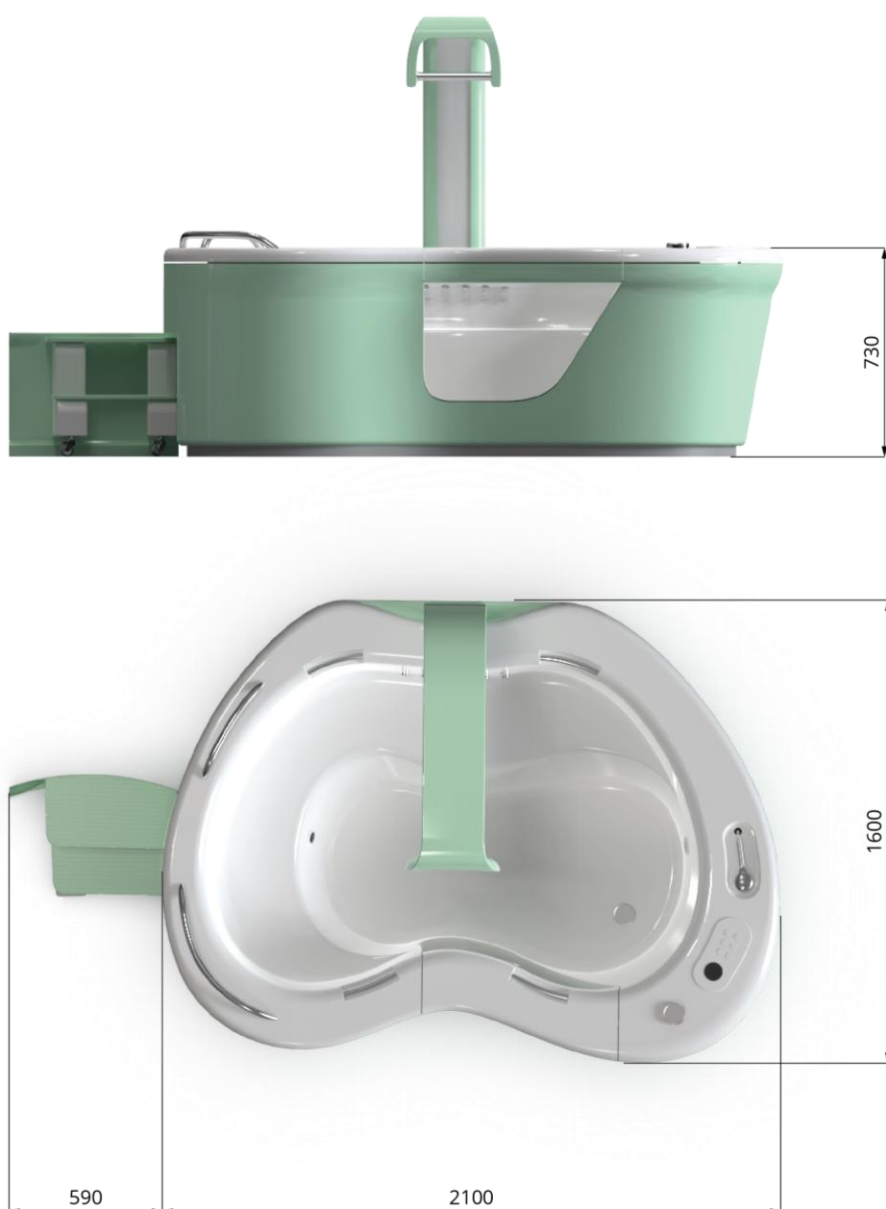
Dalšími součástmi jsou masážní trysky, světla, odtok, ovladač odtoku, ovládací panel s displejem a s ovládacími prvky, sprchová hlavice, kohoutek a výsuvné schodky. Ovládací panel a vyhloubení pro sprchovou hlavici jsou umístěny na pravé straně vrchní strany okraje vany. Logicky navazují na průběh hlavních křivek vanové skořepiny. Mají zaoblené tvary, aby dobře korespondovaly s celkovým výrazem vany. Displej a ovládací prvky mají kruhový tvar, aby ladily s ostatními součástmi, jako jsou odtok, ovladač odtoku, trysky a světla. Trysky jsou umístěny symetricky v zadní opěrné části vanové skořepiny, světla pro lepší viditelnost jsou zasazena v bočních stěnách vany. Schodky jsou vsazeny do levé části vanového opláštění tak, aby se daly snadno vysunout a zase zasunout a nevytvářely tak překážku pro porodní asistenty.



obr. 5-6 Finální tvarové řešení ovládacích prvků

5.2 Základní rozměry

Celkové rozměry vany jsou přizpůsobeny průměrným rozměrům ženského těla tak, aby ve vaně byl prostor pro pohodlnou změnu poloh a zároveň aby vana nebyla příliš mohutná a vešla se do porodních sálů. Zároveň s požadavky na ergonomii jsou důležité i aspekty technické, do vany se tedy musí vejít veškeré vnitřní i vnější komponenty. Díky svému tvarování vana velikostně nevyčnívá mezi současnými zástupci na trhu i když v sobě má zakomponováno více funkčních i technických prvků.

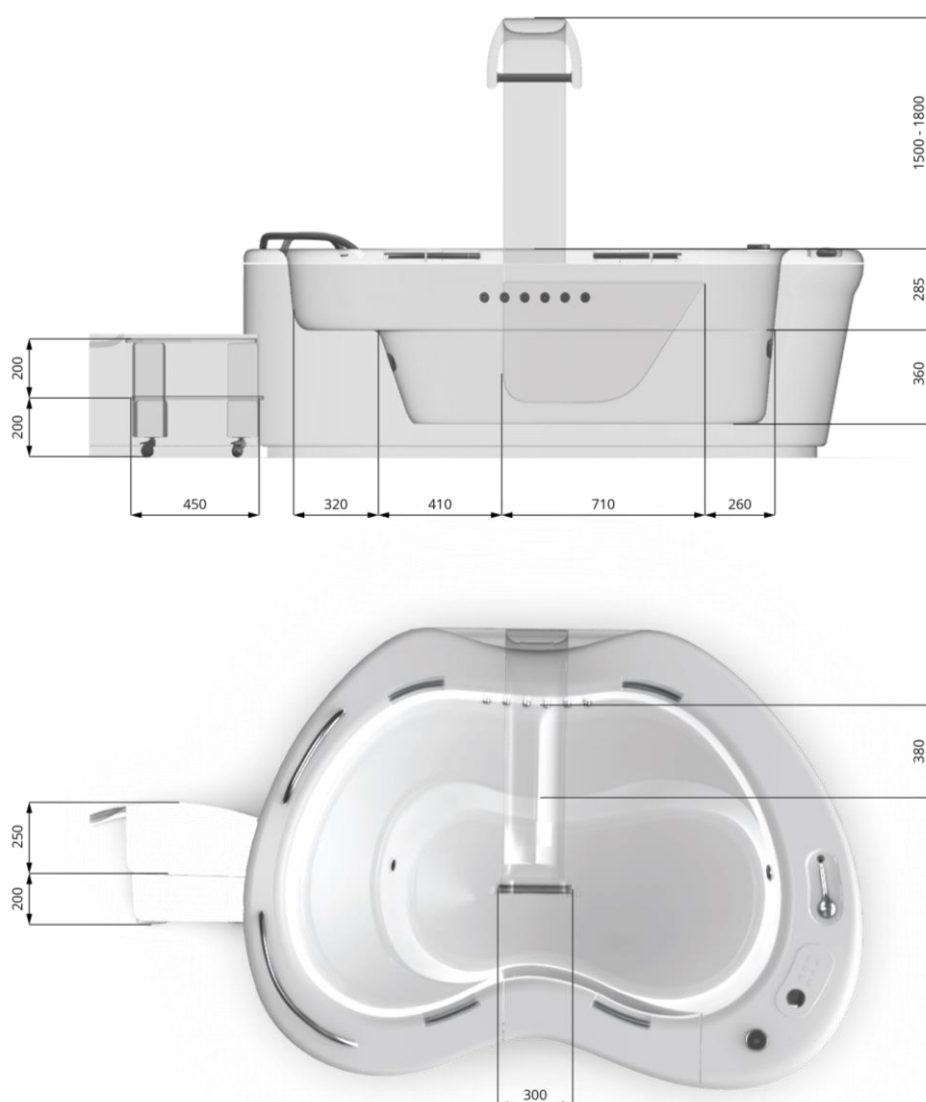


obr. 5-7 Základní rozměry finálního tvarového řešení

6 KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

Ergonomické a konstrukčně technologické řešení jsou jedněmi z klíčových aspektů dobrého návrhu. Výsledný návrh by měl být ergonomicky co nejlépe vyřešen tak, aby jeho použití bylo bezpečné a aby splňovalo dané normy. Zároveň by ergonomické řešení mělo zaručovat co nejsnadnější a nejpohodlnější ovládání a užívání pro uživatele.

6.1 Rozměrové řešení a objem vany



obr. 6-1 Detailní rozměry finálního řešení

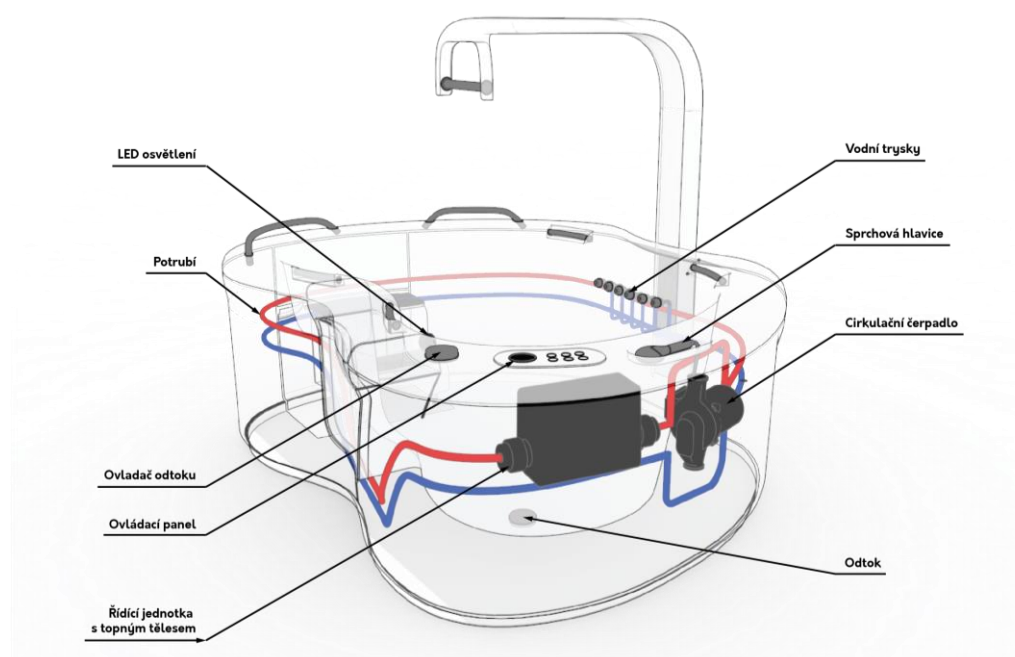
Výsledné rozměry vycházejí z rozměrů druhu produktu, van pro porod do vody. Dalšími vlivy a faktory, které ovlivnily rozměry finálního řešení, byla ergonomická studie porodních poloh a přístupu personálu. V úvahu se braly i prostory, kde bude výsledný návrh umístěn. Důležitým rozměrem je výška vany 730 milimetrů, která odpovídá ergonomickým požadavkům na výšku van. Tvar a rozměry vanové skořepiny a madel potom vycházejí z ergonomických požadavků ženské postavy. Madlo pro zavěšení je nastavitelné.

Základní rozměry přístroje bez vrchního madla a otevřených schodků jsou 730 x 2100 x 1600 milimetrů. Výsuvné schody mají 590 milimetrů a vrchní madlo proměnnou výšku 1500-1800 milimetrů. Vanová skořepina má objem 580 litrů, což odpovídá standartním menším vířivým vanám.

6.2 Komponenty a vnitřní uspořádání finálního řešení

Hlavními ovládacími prvky produktu jsou ovládací panel, který zahrnuje LCD displej o průměru 65 milimetrů uloženém v pevném, voděodolném rámu monitoru, a 6 ovladačů, na kterých se nastavuje ohřev vody, výška závěsného madla, osvětlení a trysky, ovladač odtoku a kohoutek na regulaci proudu a teploty vypouštěné vody do vany. Dále z uživatelských komponent je zde bezpečně umístěna sprchová hadice.

Uspořádání vnitřních komponent vychází z existujících a prověřených vířivých van. Patří sem řídicí jednotka s topným tělesem, která je propojena s ovládacím panelem. Dále je důležité cirkulační čerpadlo pro obsluhu a chod vodního okruhu a trysek. LED osvětlení a madlo pro zavěšení je propojeno s řídicím panelem.



obr. 6-2 Uspořádání vnitřních komponent

6.3 Konstrukce a materiály

Vana je složena ze dvou hlavních částí – vanové skořepiny a vnějšího krytu, který jí dodává stabilitu a ukrývá vnitřní komponenty. Vanová skořepina je vyrobena z lisovaného akrylátu, který je vhodný kvůli dobré možnosti tvarování, kvůli své tepelné vodivosti, hladkému povrchu a nenáročné výrobě i údržbě. Vyrábí se tažením polymetylmakrylátu, ohřátého na 240-250 °C, do hliníkových forem. Po zchladnutí se výlisky nastříkají lamináty a polyuretany pro zpevnění a prodloužení životnosti produktů. Nakonec se skořepiny ořežou a vyfrézují se otvory pro odtok, madla, trysky, displej, ovladače a přívod vody.

Transparentní vykrojení v přední části vany, které zajišťuje lepší možnost pozorování průběhu porodu, je z průhledného polymetylmakrylátu, který je zpracován lisováním do formy. Do konstrukce vany je vsazen pomocí drážek zakomponovaných ve vanové skořepině a v krytu vany. Tato část není otvírací z důvodu delší doby napouštění vany.

Vysouvací schody po levé straně vany jsou vyrobeny z lisovaných plastů, jednotlivé nášlapné plochy na sobě mají protiskluzovou texturu z důvodu bezpečnosti. Schody jsou z vanového krytu vyklopitelné pomocí pantů. Jsou na kolečkách, která v sobě mají zakomponované manuální brzdy pro větší bezpečnost vstupu a výstupu rodičky z vany.

Madla jsou k vanové skořepině přichycena příšroubováním z vnitřní části vanové skořepiny v předem vyfrézovaných otvorech. Vrchní madlo pro zavěšení je polohovatelné svislým směrem díky elektrickému servomotoru, propojenému s ovládacím panelem a řídicí jednotkou.



obr. 6-3 Perspektivní pohled s otevřenými schody

6.4 Ergonomické řešení

Ergonomická část řešení byla pro návrh vany pro porod do vody tou nejdůležitější. Výsledný návrh respektuje bezpečnostní parametry, normy a zajišťuje co největší pohodlí pro rodičku i pro personál. Bere v úvahu i psychologické působení na uživatele.

6.4.1 Vanová skořepina a opláštění

Tvar vanové skořepiny vychází hlavně z ergonomických parametrů a požadavků spojených s rodičkou. Sleduje fyziologicky nejvýhodnější porodní polohy tak, aby se každé dalo snadno a pohodlně dosáhnout. Všechny části a hrany vany jsou zaoblené z důvodu bezpečnosti a působení na uživatele. Vstupní a výstupní místo vany je na levé straně, kde je dno vyvýšené pro snadný vstup a výstup, popřípadě pro vytažení pacientky z vany v případě komplikací.



obr. 6-4 Poloha v sedě

Pohodlnou polohu v sedě zajišťuje vyvýšené dno v zadní části vany. To je oddělené od zbytku skořepiny plynulou křivkou, která navazuje až do levé části vany, kde zajišťuje bezpečnější a pohodlnější vstup do vany. Sedací plocha je dlouhá a má zaoblené hrany pro co největší komfort a bezpečnost. Křivka je po délce sedáku proměnlivá tak, aby si každá rodička mohla individuálně vybrat, která část jí pro sed nejvíce vyhovuje. V zadní části okrajů vany jsou umístěna madla, kterých se může rodička chytit v případě zaklonění. Hloubka sedací plochy je 380 milimetrů a výška 360 milimetrů.



obr. 6-5 Poloha v podřepu (v zavěšení)

Pro polohu v podřepu je důležité vrchní, zavěšovací madlo. To je umístěno nad hlubší částí vany, kde má pacientka větší prostor pro spodní část těla. Madlo je polohovatelné pro ženy různých výšek včetně hraničních ženských postav, od 1500 milimetrů do 1800 milimetrů od dna. Výška madla je nastavitelná na ovládacím panelu. Šířka úchopné části je 300 milimetrů. Madlo pro zavěšení je umístěno tak, aby nezavazelo rodičce ani personálu během celého procesu porodu.



obr. 6-6 Poloha v dřepu

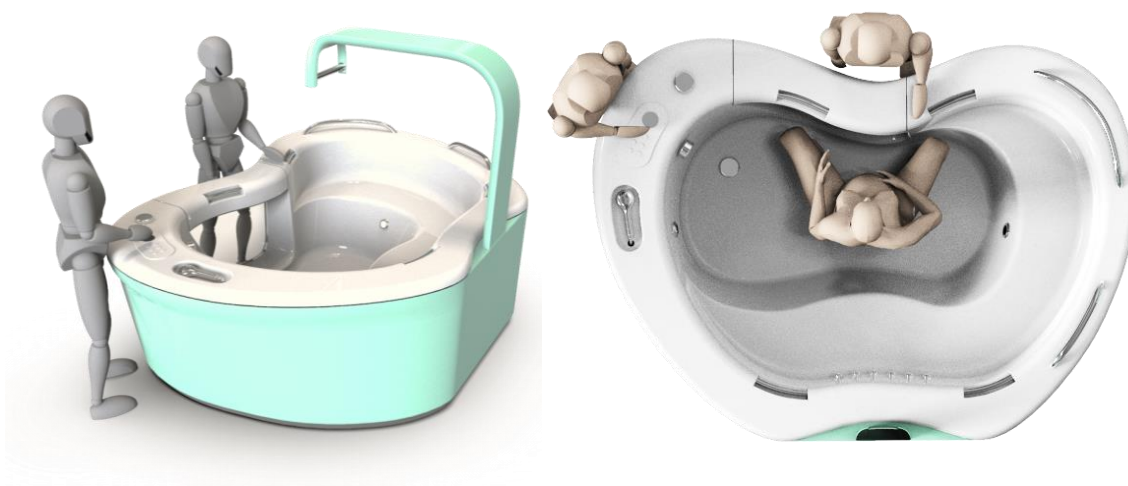
Poloha v dřepu je fyziologicky nejvýhodnější polohou pro porod. Pro tuto polohu je ve vaně dostatek prostoru v hlubší části. Pro větší komfort při této porodní poloze jsou ve přední části okraje vany umístěna dvě madla, které pomáhají udržet stabilitu a podporují komfort v poloze. V zadní části se potom rodička může opírat o sedací část vany.



obr. 6-7 Poloha v kleče

Poloha v kleče má podobné ergonomické požadavky jako poloha v dřepu. Jiná situace nastává v případě polohy v kleče v předklonu. Pro toto je vana uzpůsobena členitou výškou dna, kde sedací plocha vany může sloužit jako opěrná část. v kleče se dá také zavěsit a opřít se o samotný okraj vany.

Horní okraj vany je v pravé části vany rozšířený pro umístění ovladače odtoku, ovládacího panelu s displejem a ovládacími prvky a k umístění sprchové hlavice. Rozšíření také napomáhá umístění vnitřních komponent. Dále zde vzniká prostor pro položení jiných předmětů, ke který by rodička měla zájem mít přístup v průběhu porodu, například pro sklenici s vodou.



obr. 6-8 Přístup personálu k vaně

Podpůrný kryt vanové skořepiny, který na ni navazuje, tvarem také nejvíce odráží ergonomickou funkci vany. Na levé straně je opláštění kolmé k podložce z důvodu umístění výklopných schodů. K pravé straně se svažuje až do úhlu 80°, aby byl zajištěn co nejpohodlnější přístup pro personál a pro pohyb kolem rodičky a vany. V horní části opláštění bylo vytvořeno proměnlivé, křivostně navazující zaoblení, které na pravé straně poskytuje lepší přístup k ovladačům produktu – k ovládacímu panelu, ovladači odtoku, kohoutku a sprchové hlavici. K levé straně mizí do prázdna, aby nepředstavoval překážku pro vstup rodičky do vany. V zadní straně je opláštění kolmé k podložce z důvodu umístění vany ke stěně.

Součástí vanového krytu je i transparentní prvek vykrojení, který zajišťuje lepší možnost sledování průběhu porodu pro porodní asistenty a personál. Celkový výraz produktu díky tomuto prvku vyznívá vzdušněji a méně stísněně a zlepšuje se tím jeho působení na pacientku i na lékaře.

6.4.2 Schody a madla

Pro finální návrh byl důležitý zajištěný bezpečný vstup do vany, který nebude zavazet asistujícímu personálu, a správné rozmístění podpůrných madel pro lepší stabilitu a pohodlí pacientky.



obr. 6-9 Vstup do vany

Vstup do vany je vyřešen pomocí výklopných schodů, které se dají vyklopit a zaklopit z vanového krytu, což zajišťuje absenci překážek, které by mohly znamenat riziko pro asistující personál i pro rodičku v případě nutného přenosu při komplikacích. Schody jsou jednoduché a orientované po směru vany z důvodu umístění madel na vaně. Schody mají šířku 450 milimetrů, první schod má hloubku 200 milimetrů a druhý 250 milimetrů. Konstrukce je vykrojena tak, aby vznikl větší prostor pro nohy. Kolečka, na kterých schody sedí, mají nožní bezpečnostní brzdu, aby nemohlo dojít k jejich ujetí.

Při vstupu do vany musí být vždy přítomen asistent, který zajistí rodiče bezpečný vstup a podporu z levé strany. Na pravé straně se pacientka může chytit podpůrného madla, které je dostatečně dlouhé pro různé potřeby úchyty. V místě, kde jsou umístěny schodky, je uvnitř vany zvýšené dno, aby byl vstup do vany co nejsnadnější. Povrchová plocha schodů je texturovaná proti skluzu.



obr. 6-10 Otvírání výklopných schodů

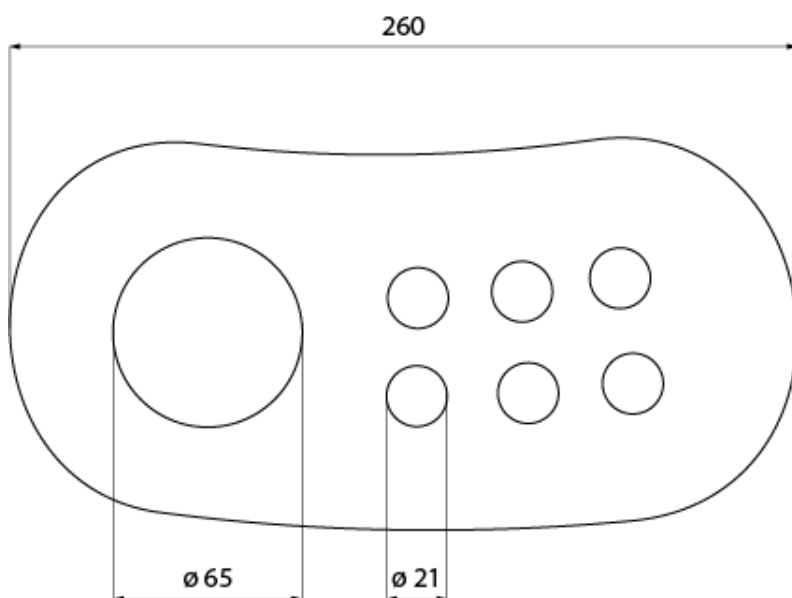
Ze zadní části vany vychází vrchní, zavěšovací madlo. To je zde umístěné kvůli porodní poloze v zavěšení, která uvolňuje bolest v dolní části těla. Madlo je polohovatelné pro různé výšky ženských postav, od 1500 milimetrů po 1800 milimetrů. Poloha v zavěšení se dá zkombinovat s polohou v kleče nebo v dřepu. Madlo je umístěné tak, aby nezavazelo personálu ani rodiče v průběhu porodu. Ovládá se pomocí ovládacího panelu v pravé části vany. Úchopná část se nachází nad hlubší částí vany. Délka úchopné části je 300 milimetrů. Tvarově i materiálově navazuje na ostatní madla ve vaně, aby bylo pochopitelné, jakou má madlo funkci.

Další madla jsou zasazena symetricky v zadním a v předním zaoblení vnitřního okraje vany. V zadní části jsou madla umístěna pro podporu polohy v sedě v záklonu. V části přední jsou dvě madla pro podpoření polohy v dřepu či v kleku nebo v předklonu. Jsou zasazena do průběhu vany tak, aby nevyčnívala a nemohla tak představovat bezpečnostní riziko.

6.4.3 Ovladače, sdělovače a další součásti

Veškeré ovladače návrhu jsou umístěny v rozšířené pravé části, odlišuje se tak díky tomu vstupní a funkční část vany. K ovladačům je zajištěn snadný přístup pro personál díky zkosení vanového krytu a zaobleného lemu vany. Veškeré tvary všech součástí jsou navrženy tak, aby nevyčnivaly a nemohlo tak kvůli nim dojít k úrazu pacientky ani personálu a zároveň aby na sebe tvarově navazovaly.

Mezi ovladače vany patří vícepohový otočný ovladač odtoku, který funguje na stejném principu jako u klasických van. Dále je zde umístěno tělo ovládacího panelu s kruhovým displejem jako se sdělovačem, který vizuálně pomocí čísel a piktogramů uvádí informace o teplotě vody a o tom, jestli jsou zapnutá nebo vypnutá světla a masážní trysky. Vedle displeje se nachází hmatník s 6 kontaktními tlačítky, které ovládají funkce vany.



obr. 6-11 Rozměry ovládacího panelu

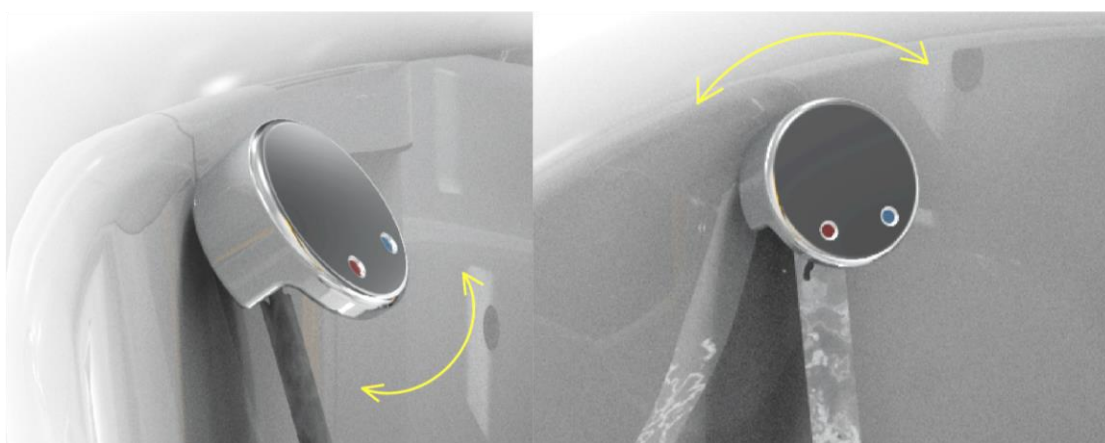
Ovládací panely vířivých van bývají většinou příliš složité, mívají mnoho ovladačů a sdělují příliš mnoho informací. Odtok, napouštění vody i vyklápění schodů se proto v návrhu řeší manuálně, je to snazší na ovládání, zabere to méně času a také to usnadňuje práci s ovládacím panelem.



obr. 6-12 Detail ovládacích prvků

Sprchová hlavice je zapuštěna do okraje vany vedle těla ovládacího panelu v prohloubení, které na něj tvarově navazuje. Díky tomu nepřechází a tím pádem nepředstavuje rizikový faktor při uklouznutí rodičky či personálu. Sprchová hlavice je do návrhu zakomponována hlavně z důvodu snadnější údržby vany.

Tvar kohoutku pro napouštění a vypouštění vany byl zvolen minimalisticky hlavně z důvodu bezpečnosti tak, aby nevyčníval a nemohl tak způsobit rodičce zranění. Tvarově navazuje na ostatní ovládací prvky. Je plynule stavitelný, funguje na principu existujících a prověřených produktů, kdy otáčivým pohybem se reguluje teplota a pákovým síla proudu vody.



obr. 6-13 Detail ovládní přítoku vody

LED světla jsou na vaně rozmístěna 3, dvě se nachází uvnitř vanové skořepiny po pravé a po levé straně tak, aby se zlepšila viditelnost pod vodou během porodu. Podvodní osvětlení zároveň navozuje příjemnou a relaxační atmosféru. Další LED osvětlení je potom umístěno v horním, zavěšovacím madle. Světla se ovládají pomocí ovládacího panelu.

Vodní trysky jsou umístěny v opěrné části za sedací plochou. Zajišťují tak masáž zad rodičky a tím pádem i uvolnění a relaxaci v první a v druhé fázi porodu. U finální fáze by měly být vypnuty. Ovládají se pomocí ovládacího panelu.



obr. 6-14 Světla a trysky

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

Barevné a grafické řešení jsou pro celkový návrh důležité nejen z estetického hlediska, ale také z ergonomického bezpečnostního hlediska. V případě van pro porod do vody by samotná vanová skořepina měla být bílá z důvodu lepší viditelnosti a lepší možnosti pozorování úniku krve. Ostatní barvy velmi ovlivní výsledný výraz a kompozici celého produktu. V úvahu se bere i medicínské prostředí, do kterého porodní vana patří. Barvy a grafické řešení by měly působit sterilním, klidným a intimním dojmem, aby tak podtrhly výsledný výraz.

7.1 Barevné řešení

Hlavní řešenou barvou, kromě vanové skořepiny, je v návrhu barva vanového krytu, horního madla a schodů. Vana pro porod do vody je specifický produkt, u kterého jsou barvy velmi důležité z důvodu psychologického působení na rodičku i na personál. Tato barva by tedy měla působit jemným, uklidňujícím dojmem, který by podpořil celkový zážitek mezi matkou a nově narozeným dítětem. V úvahu byly brány světlé, pastelové barvy.

7.1.1 Finální barevné řešení

Finálním barevným řešením je kombinace bílé vanové skořepiny a světle zeleného opláštění a madla. Tato kombinace působí uklidňujícím dojmem a zapadá do nemocničního prostředí, kde se vyskytuje velmi často. Tato barva má výraz relaxace a čistoty, který je pro funkci porodní vany důležitý a vhodný. Jako doplňková barva je zde zvolena přirozená barva kovu, která se vyskytuje u úchopných částí madel, u trysek, světel, sprchové hlavice a odtoku.



Světle zelená

R: 184 G: 244 B: 199

C: 26% M: 0% Y: 30% K: 0%

RAL 6019

obr. 7-1 Hlavní použitá barva

7.1.2 Variantní barevná řešení

V barevných variantách dochází ke změně hlavní barvy opláštění a horního madla. Barvy byly zvoleny jemné a pastelové, které vzbuzují klid. Jsou to světle žlutá, světle modrá a světle růžová. Výrazově nejsou tak vhodné do prostředí nemocnic a klinických zařízení.



obr. 7-2 Variantní barevná řešení

7.2 Grafické řešení

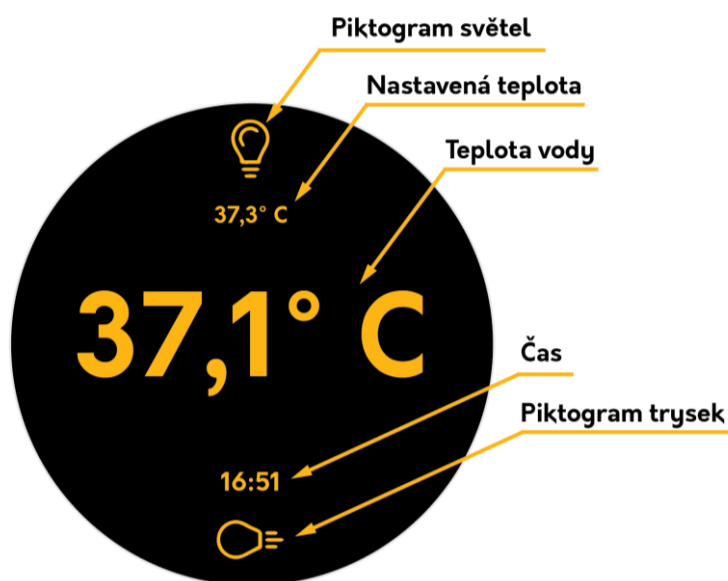
Součástí grafického řešení je název, logotyp, uživatelské rozhraní sdělovacího displeje a piktogramy na ovladačích. I tento faktor návrhu má vliv na konečném působení návrhu. U grafiky je důležité ji vhodně zpracovat i umístit.



obr. 7-3 Detail těla ovládacího panelu

7.2.1 Displej a jeho ovladače

Na displeji bylo důležité určit, které informace jsou pro obsluhu vany klíčové. Asi nejdůležitějším ovládaným parametrem je teplota vody. Proto je současná teplota vody na sdělovači nejvýraznější a uprostřed. Dále se na něm zobrazuje menším písmem v horní části teplota, na kterou se voda ve vaně ohřívá. Tato informace je viditelná pouze tehdy, když se voda ve vaně zrovna ohřívá pomocí topného tělesa. Dalšími sdělované informace jsou, zda jsou zapnuta světla a masážní trysky. Pokud jsou tyto komponenty v chodu, na sdělovači to lze poznat tak, že jsou rozsvíceny piktogramy v horní a dolní části. Na displeji se také zobrazuje aktuální čas. Dále se uprostřed rozsvítí piktogram horního madla ve chvíli, kdy se s ním ovladači manipuluje.



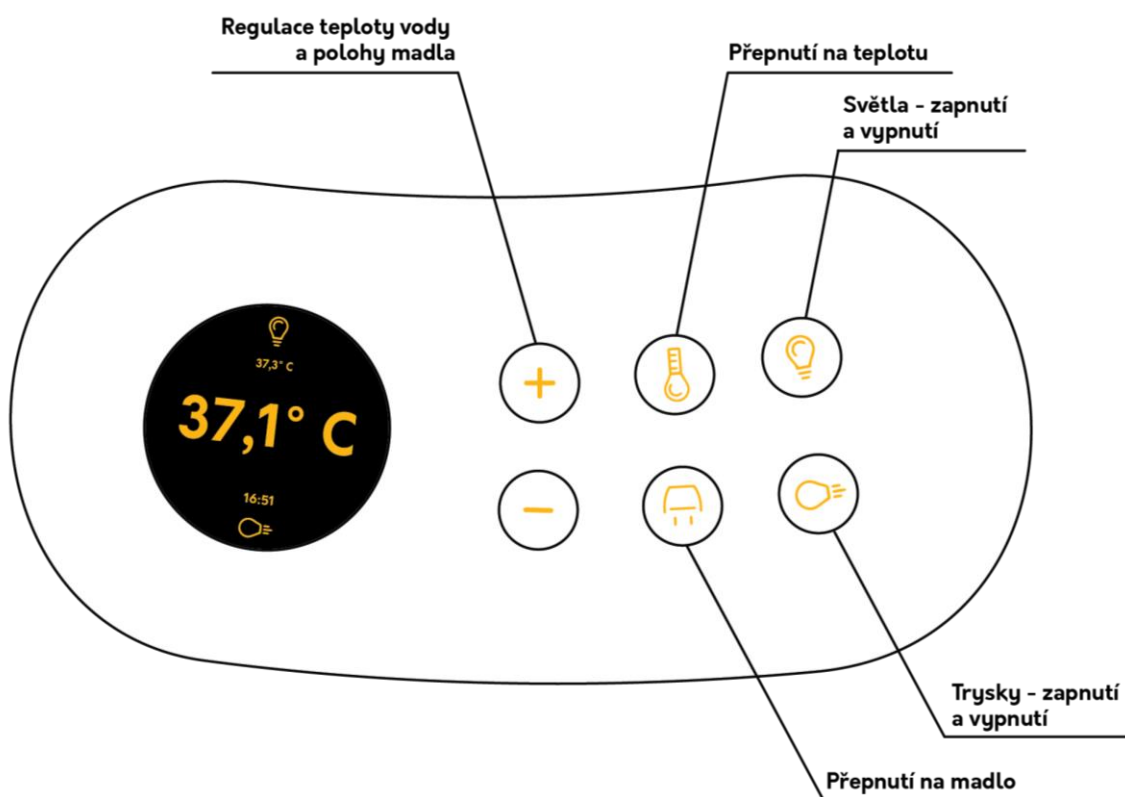
obr. 7-4 Řešení sdělovacího displeje

Jako barvy pro obrazovku sdělovače byly zvoleny oranžová na černém podkladu. Oranžová vytváří příjemný kontrast s hlavní, světle zelenou barvou. Na černém podkladu je dobře čitelná. Informace jsou sdělovány jednoduchým a čistým stylem.



obr. 7-5 Doplnková informační barva

V těle ovládacího panelu se nachází šest kruhových tlačítek. Dva ovladače nejbližší k displeji slouží k regulaci teploty vody a nastavení polohy horního zavěšovacího madla. Ty lze regulovat, když uživatel zmáčkne tlačítka s jejich piktogramy. Dalšími dvě tlačítka ovládají vypnutí a zapnutí světel a masážních trysek.



obr. 7-6 Řešení ovládacího panelu

7.2.2 Název a logotyp

Součástí návrhu vany pro porod do vody byl i její název a logotyp. Jako název bylo zvoleno spojení dvou anglických slov Aqua (voda) a Born (narodit se), které jasně definují funkci produktu. AquaBorn navíc vzbuzuje svěží a příjemný dojem.

AquaBORN

obr. 7-7 Logotyp

Na písmo logotypu je použit font Orkney ve dvou řezech, Light a Medium. Toto písmo je jednoduché a je použito i na sdělovači ovládacího panelu. Korespondují s ním i jednotlivé piktogramy ovladačů. Písmeno O je nahrazeno hlavní vnitřní křivkou vany, která díky svému zaoblenému tvaru příjemně doplňuje jednoduchost zvoleného fontu. Křivka má barevný gradient, který vychází z hlavní barvy vanového opláštění a z dodatkových barev na displeji.



obr. 7-8 Umístění logotypu na ovládacím panelu

Pro logotyp je vhodné umístění na bílých plochách vany. Je umístěn na ovládacím panelu, se kterým frekventovaně přijdou do styku jeho uživatelé. Jeho velikost je 65 milimetrů a výška 15 milimetrů. Toto umístění je decentní a nenarušuje celkový výraz produktu.

8 DISKUZE

Vana pro porod do vody je specifický produkt určený pro klinická zařízení. Musí tak plnit bezpečnostní a ergonomické nároky, které jsou v profesionálních lékařských prostředích naprostou nutností. Kromě těchto požadavků musí ale výsledný produkt plnit další funkce. Je třeba, aby si vydobyl důvěru a zájem u zákazníků v podobně klinických porodních klinik a nemocnic, u lékařského personálu, který bude vanu obsluhovat a v neposlední řadě i u samotných rodiček. Proto by se mělo zvažovat, aby návrh dbal na psychologickou, sociální a ekonomickou funkci.

8.1 Psychologická funkce

Vnímání světa kolem nás probíhá skrze smysly, z nichž nejdůležitější je zrak, kterým přijímáme 80 % všech informací. Na produktech se proto jako první vnímá tvarové, barevné a kompoziční řešení. Toto jsou tedy jedny z hlavních aspektů, které vytvářejí vztah mezi uživatelem a navrhovaným produktem. V případě medicínských zařízení se dbá na pozitivní působení na pacienty, aby v nich vyvolaly důvěru. Zároveň by měl produkt dobře působit i na personál a být uživatelsky snadný a příjemný.

Inspirací pro navrhování vany byla fúze mezi existujícími porodními vanami a relaxačními vířivými vanami. Současné vany pro porod do vody mají příliš medicínský nebo naopak příliš neprofesionální výraz. Relaxační a vířivé vany navozují cílený pocit klidu a intimity.

Výsledný návrh musí u rodičku i u personálu a asistentů vzbuzovat solidní, profesionální, bezpečný, sterilní a čistý dojem. Vychází to i z prostředí, pro které je vana navrhována. Produkt by neměl v žádném případě působit provizorně či lacině. Zároveň by měla vana sledovat psychologii funkce, pro kterou je vytvořena, to znamená pro porod a vznik nového života. Tento proces má jiný charakter než jiné lékařské procesy, a proto by ho v sobě vana měla odrážet. Musí tedy působit intimním a jemným dojmem, který bude v rodičce vzbuzovat kladné pocity klidu a pohodlí, které dle některých názorů v dnešní době v porodnicích zásadně chybí.

Propojení profesionality a solidnosti s relaxačními a uklidňujícími designovými prvky vytváří ve výsledku produkt, který bude vzbuzovat důvěru jak u pacientek, tak u obsluhujícího personálu.

8.2 Sociální funkce

V posledních letech se zájem o porody do vody, jako o alternativní metodu ke klasickým porodům v nemocnicích, globálně výrazně zvyšuje. Je to z důvodu jeho kladů v tlumení bolesti a větší možnosti kontroly nad celým procesem porodu pro matku. Porody v nemocnicích jsou určitými skupinami lidí velmi kritizovány. Dle nich neprobíhají přirozeně a personál se chová hrubě a neosobně. Klasická poloha na porodním křesle není fyziologicky výhodná a porodu se potom musí uměle dopomáhat silou či jinými zákroky. U porodů v porodních vanách má žena sama možnost si určit polohu, ve které cítí, že porod probíhá nejlépe. Bývá také prvním člověkem, který se narozeného dítěte dotkne.

V dnešní době není mnoho možností porod do vody v nemocnicích, porodnicích, či jiných klinických zařízeních, podstoupit. Tuto nedostupnost má na svědomí hlavně fakt, že na trhu neexistuje dostatečné množství van speciálně uzpůsobených a navržených pro rození do vody v nemocnicích. Z důvodů nedostatku možností vznikl trend domácích porodů do nafukovacích bazénů či van. Tato metoda může být velmi nebezpečná pro matku i pro dítě.

Navrnutí funkční, propracované a dostupné vany pro porod do vody by mohlo dopomoci k změně skeptických pohledů na tuto alternativu ke klasickým porodům. Vzbuzením zájmu klinických zařízení o tento produkt, a zvýšením dostupnosti možného porodu do vody i v nich pod profesionálním lékařským dozorem, by se zredukoval počet amatérsky prováděných porodů v domácím prostředí. Časem by se porodní vany mohly zařadit mezi klasické vybavení porodních sálů.

8.3 Ekonomická funkce

Pro výrobu výsledného návrhu se předpokládá malosériová výroba. Přesná cena produktu se bude odvíjet od mnoha faktorů, například od místa výroby nebo od použitých technologií a materiálů. Použité technologie a materiály se braly během navrhování v potaz. Byly zvoleny standartní, známé přístupy a postupy i s ohledem na odvíjející se cenu produktu a na jeho prověřenou životnost.

8.3.1 Cenová hladina

Kvůli jedinečnosti produktu je jeho cenovou hladinu komplikované odhadnout. Vzhledem k tomu, že ve vaně mají probíhat porody, je nutné získání certifikace zdravotního prostředku. Odhad ceny se tedy odvíjí od tohoto a od ceny luxusních vířivých van, které se pohybují okolo 200 000 Kč. Proto je odhadovaná výsledná cena produktu zhruba 400 000 Kč. Pro srovnání porodní vana Seagul Medica má odhadovanou pořizovací cenu 1 000 000 Kč. [41]

8.3.2 Podnikatelská strategie

Zájem o porody do vody jako alternativu ke klasickým porodům v nemocnicích se neustále zvyšuje. Pro nemocnice a jiná klinická zařízení je porodnictví jednou z nejdůležitějších součástí. To je pro podnikatelskou strategii jedním z klíčových faktorů. Nemocnice by tak měly mít zájem porodní vany pořizovat a při dobré propagační strategii tak počet rodiček navyšovat.

Pro navržený produkt existuje možnost, že by ho měla zájem prodávat již existující firma se zaměřením na medicínu a na lékařské přístroje, například na nemocniční lůžka. V české republice existují dvě společnosti s tímto zaměřením, nejznámější je firma Linet, tou druhou je firma Proma Reha.

Konkurence na trhu není v současné době velká. Existuje jen několik produktů, které splňují specifické požadavky pro porody do vody. Je zde také velký prostor pro zlepšování. Asi nejzajímavějším zástupcem je firma Active Birth Pool. Ta prodává a distribuuje produkty ze svého portfolia do mnoha zemí po světě.

Prodej porodních van není demograficky či geograficky příliš ovlivněn. Musí se ale počítat s faktem, že porody do vody jsou v západních zemích více rozšířené a není tedy vhodné cílit na země méně rozvinuté.

9 ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývá problematikou van pro porod do vody od rešerší až po konečný design produktu. Cílem bylo navrhnout vany pro porod do vody do profesionálních klinických zařízení. Návrh respektuje všechny funkční, ergonomické a bezpečnostní požadavky které vyplynuly z informací získaných v analýzách současného stavu poznání.

V první, rešeršní, části se práce věnuje současnému stavu poznání. To je klíčové pro správný postup a navrhnout funkčního designu. Díky historické analýze porodů do vany se dá správně pochopit sociální a psychologická stránka této problematiky. Vyplynulo, že porody do vody jsou stále více žádanými alternativami ke klasickým porodům a že má velký smysl se návrhem zabývat. Designérská analýza dopomáhá hlavně v inspiraci k atraktivnímu a funkčnímu tvarovému řešení. Důležitá byla i technická analýza a pochopení, jak porodní vany fungují a z jakých materiálů a jakou technologií je nejlepší je vyrábět. To vše je shrnuto v analýze problému a cílech práce. Z rešeršní části také vyplynulo, že nejdůležitějším aspektem návrhu jsou ergonomické parametry.

Variantní studie designu byly o hledání tvaru, který co nejvíce respektoval a reflektoval ergonomické požadavky van pro porod do vody. Navrhování vznikalo s pomocí přesných těhotných ženských postav přizpůsobených fyziologicky nejvhodnějším porodním polohám. Jako finální návrh byl vybrán ten, který umožňoval co největší prostor a pohodlí pro rodičku a zároveň působil vizuálně nejlépe.

Finální návrh má výhody hlavně v ergonomických a bezpečnostních požadavcích. Pro rodičku je díky tvarování vanové skořepiny zajištěno co nejvíce prostoru a možností měnit polohy, včetně vhodně umístěných a tvarovaných madel pro podporu. Pro personál je zajištěn snadný přístup k vaně z co nejvíce stran a bez jakýchkoliv překážek. Bezpečný vstup a výstup z vany je zabezpečen výklopnými schodky, které se lehce vysunou a zasunou z vanového krytu. Vana je tvořena ze dvou hlavních částí, z vanové skořepiny a z plynule navazujícího krytu. Dalšími důležitými komponentami jsou transparentní vykrojení pro lepší možnost sledování průběhu porodu, madla, schodky, ovládací panel, ovladač odtoku, kohoutek a sprchová hlavice. Vše je bezpečně rozmístěno tak, aby nemohlo dojít ke zranění pacientky ani asistentů. Hlavním použitým materiálem pro vanovou skořepinu je lisovaný akrylát. Součástí návrhu bylo i barevné řešení návrhu, grafické řešení sdělovačů a ovladačů vany a logotyp.

Výsledkem diplomové práce je vana pro porod do vody, která se svým propracováním a tvarem hodí do klinických zařízení a nemocnic a zároveň psychologicky reflektuje proces porodu pro rodičky. Splňuje veškeré technologické a ergonomické požadavky stanovené na začátku práce a představuje tak možnost rozšíření dostupnosti porodů do vody v profesionálním prostředí, která by zamezila amatérským a rizikovým porodům v domácím prostředí.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BALASKAS, Janet, WITH CATHY MEEUS a FOREWORD BY YYEHUDI GORDON. *The water birth book*. 1. London: Thorsons, 2004. ISBN 978-000-7108-176.
2. A Model Practice Template for Hydrotherapy in Labor and Birth. *Journal of Midwifery & Women's Health*. 2017, **62**(1), 120-126. DOI: 10.1111/jmwh.12587. ISSN 15269523. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jmwh.12587>
3. PINETTE, Michael G, Joseph WAX a Elizabeth WILSON. *The risks of underwater birth*. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2004, 5(1211-5). DOI: 10.1016/j.ajog.2003.12.007. ISBN 10.1016/j.ajog.2003.12.007. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937803021264>
4. SIDENBLADH, Erik. *Water babies: a book about Igor Tjarkovsky and his method for delivering and training children in water*. New York: St. Martin's Press, c1982. ISBN 03-128-5688-1.
5. The history of water birth. *Pregnancy, baby and toddler health information at BabyCentre UK - BabyCentre UK* [online]. UK: BabyCenter, L.L.C., 2018 [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <https://www.babycentre.co.uk/a542003/the-history-of-water-birth>
6. Porod podle Michela Odenta. In: *Porodnice.cz | Oplodnění, těhotenství, porod - týden po týdnu* [online]. Česká republika: Mother-Care-Centrum, ©2014 [cit. 2018-04-28]. Dostupné z: <http://www.porodnice.cz/tehotenstvi-a-z/porod-podle-michela-odenta>
7. Podmínky, za kterých lze akceptovat porod do vody na pracovištích, která se k takové alternativě rozhodnou. *Česká gynekologie*. 1999, **64**(2), 129-130.
8. Immersion in Water for Labour and Birth. In: *The Royal College of Midwives* [online]. 15 Mansfield St, London: © The Royal College of Midwives, 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: https://www.rcm.org.uk/sites/default/files/Immersion%20in%20Water%20%20for%20Labour%20and%20Birth_0.pdf
9. Having a water birth and using a birth pool. *Expert testing, reviews and advice from Which?* [online]. UK: © Which?, 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://www.which.co.uk/birth-choice/coping-with-pain-in-labour/having-a-water-birth-and-using-a-birth-pool>
10. *Active Birth Pools* [online]. 9 Carlton Close, London NW3 7UA: Active Birth Pools, ©1987-2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://activebirthpools.com/>
11. *Labor Tubs – Birthing Pools – Labor Pools - High Quality Aqua-Eez* [online]. Yonkers, New York 10701: Aqua-Eez, 2004 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://aqua-eez.com/index.htm>

12. *Seagull Medica S.R.L.* [online]. via Grandi 21 391 00 Bolzano: Seagull Medica S.r.l., 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.seagullmedica.it/>
13. *U-bath Sanitary Ware* [online]. Foshan Creative Industry Park, Jihua 4th Road, Chancheng, Foshan, Guangdong, China: U-Bath(China) Sanitary Ware, 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.u-bath.com/>
14. Birthing Tub. *Coroflot — Design Jobs* [online]. US: Core77, ©2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.coroflot.com/darlingonzalez/Birthing-Tub>
15. How Spas Hot Tubs Work The Spa Guys WA Washington. [Http://spaguysrepairservice.com](http://spaguysrepairservice.com) [online]. Washington: The Spa Guys, ©2011-2015 [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <http://spaguysrepairservice.com/howtubwork.html>
16. How To Clean Your Hot Tub Jets | Master Spa Parts. *Master Spas Legend Series Parts / Master Spa Parts* [online]. Appleton: Master Spa Parts, ©2003-2018 [cit. 2019-01-13]. Dostupné z: <https://www.masterspaparts.com/blog/tips-to-clean-spa-jets-in-an-easy-way/>
17. *Luxusní vířivky s TOP technologií - canadian-spa.cz* [online]. Praha: Canadian SPA International®, ©2009-2017 [cit. 2019-01-13]. Dostupné z: <http://www.canadian-spa.cz>
18. HARPER, Barbara. Birth, Bath, and Beyond: The Science and Safety of Water Immersion During Labor and Birth. *The Journal of Perinatal Education*. 2014, **23**(3), 124-134. DOI: 10.1891/1058-1243.23.3.124. ISSN 10581243.
19. A brief history of spa therapy. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2002, **61**(3), 273-275.
20. *BazenyShop.cz - vše pro Váš bazén* [online]. Sibřina: PLK, ©2008-2018 [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <https://www.bazenyshop.cz/>
21. B & T Hot Tub Cleaning - The In's & Out's Of The Filtration Systems. *B & T Hot Tub Cleaning, etc.* [online]. Lincoln City: B&T Hot Tub Cleaning, etc., ©2018 [cit. 2019-01-13]. Dostupné z: <http://www.bhottubs.com/filtration-systems.html>
22. *Amazing Bathroom Supplies: Provide a range of bathroom suites, furniture, showers, baths and accessories.* [online]. 1a Oddicroft Lane, Sutton-in-Ashfield, NG17 5FS VAT no. 573562032: Amazing Bathroom Supplies., 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.amazingbathroomsupplies.co.uk/>
23. Stupeň krytí IP | GoLED. *Ověřené LED osvětlení | GoLED* [online]. Komárno (Slovenská republika): Goled, ©2012-2018 [cit. 2018-10-13]. Dostupné z: <https://www.goled.cz/blog/stupen-kryti-ip/>
24. *Komponenty pro vířivé vany JACUZZI|Wellis|Hot Springs | Spa-components.com* [online]. Chrást'any: © spa-components.com, 2017 [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: <https://www.spa-components.com/>

25. Vířivka R6L pro 5 osob. *Vířivky Villeroy & Boch* [online]. Praha: EuroWellness, ©2018 [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <https://www.spa-virivky.cz/virivky/rodinne-virivky/comfort-line/virivka-r6l/>
26. Hydraulické mechanismy. In: *Home - Veřejný web - České vysoké učení technické v Praze* [online]. Praha: ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ, ©2015 [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: http://users.fs.cvut.cz/~beckajan/predn_design_KON_I_12.pdf
27. *Fixace zboží na paletách. průmyslová lepidla - Fipack s.r.o.* [online]. T.G. Masaryka 897, Ústí nad Orlicí: Fipack, 2018 [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.fipack.cz/>
28. How bathtub is made - material, history, used, parts, composition, structure, industry, machine. *How Products Are Made* [online]. Advameg, ©2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://www.madehow.com/Volume-2/Bathtub.html>
29. Five Common Materials Used in Bathtubs. *The Spruce - Make Your Best Home* [online]. About [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://www.thespruce.com/best-bathtub-material-2718999>
30. FICORE®. *ESI.info | better decisions for better environments* [online]. 12 E&F Timberbush Edinburgh: Environmental Standard Indexes, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: https://cms.esi.info/Media/documents/Cabuc_Ficoretechspecs_ML.pdf
31. Profil výroby a výroba - RAVAK a.s. In: *Koupelny, koupelna a koupelnové vybavení | RAVAK* [online]. Příbram: RAVAK, (C)2004-2018 [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: <https://www.ravak.cz/cz/profil-vyroby-a-vyroba>
32. Plexisklo lité | R-DESIGN PLAST. *R-DESIGN PLAST | Tváření a zpracování plastu* [online]. Ostrožská Nová Ves: R-DESIGN PLAST, ©2016 [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: <https://www.r-designplast.cz/plexisklo-akrylat-lity/>
33. Design methods for developing services. *Design Council* [online]. UK: Design Council, ©2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20method%20for%20developing%20services.pdf>
34. MARTIN, Bella. Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions. 58480th edition. Beverly: Rockport Publishers, c2012. ISBN 1592537561.
35. OLSEN, Ole, David JEWELL a Ole OLSEN. Home versus hospital birth. Cochrane Database of Systematic Reviews [online]. Chichester, UK, 1996, 1998-07-27, 2012(9) [cit. 2018-11-11]. DOI: 10.1002/14651858.CD000352. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD000352>

36. Porodní polohy; co pomáhá, co škodí; Strom života. *Strom života; Porodní asistentka Kristina Neubertová Zemánková* [online]. Olomouc: Strom života, ©2018 [cit. 2018-11-11]. Dostupné z: <http://www.strom-zivota.net/porodni-polohy-co-pomaha-co-skodi/>
37. LIGHTNER, Nancy J., ed. *Advances in Human Factors and Ergonomics in Healthcare and Medical Devices*. Orlando, Florida, USA: Loews Sapphire Falls Resort at Universal Studios, 2018. ISBN 978-3-319-94373-2.
38. NEVALA, Nina a Ritva KETOLA. Birthing Support for Midwives and Mothers - Ergonomic Testing and Product Development. *The Ergonomics Open Journal* [online]. 2012, 5(1), 28-34 [cit. 2018-11-11]. DOI: 10.2174/1875934301205010028. ISSN 1875-9343. Dostupné z: <http://benthamopen.com/ABSTRACT/TOERGJ-5-28>
39. Position Statement | Fit Pregnancy and Baby. *Fit Pregnancy and Baby - Prenatal & Postnatal Guidance on Health, Exercise, Baby Care, Sex & More* [online]. California, USA: Meredith Corporation, ©2018 [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: <https://www.fitpregnancy.com/pregnancy/labor-delivery/position-statement>
40. Smaltování. In: *ÚSTAV STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE* [online]. Brno: Fakulta strojního inženýrství Vysoké učení technické v Brně [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: http://ust.fme.vutbr.cz/svarovani/img/opory/hpu_renovace_a_povrchove_upravy_smaltovani_2018_kubicek.pdf
41. Město chce přispět havířovské porodnici na vanu pro alternativní způsob porodu. *Nemocnice s poliklinikou Havířov* [online]. Havířov: Nemocnice s poliklinikou Havířov, ©2019 [cit. 2019-05-16]. Dostupné z: <http://www.nsphav.cz/cs/o-nemocnici/aktuality/868-mesto-chce-prispet-havirovske-porodnici-na-vanu-na-alternativni-zpusob-porodu.html>

11 SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

obr. 2-1	Porod do vodního akvária s asistencí Igora Tjarkovského. [4]	15
obr. 2-2	Michel Odent. [6]	16
obr. 2-3	Tři zástupci Active Birth Pools van [10].....	17
obr. 2-4	Active Birth Pool [10].....	18
obr. 2-5	Aqua-Eez Pool [11]	18
obr. 2-6	Bensberg MUST with door [12]	19
obr. 2-7	UB084 [13].....	20
obr. 2-8	Koncept vany pro porod do vody [14].....	21
obr. 2-9	Koncept vany pro porod do vody [14].....	22
obr. 2-10	Porodní sál v Boskovicích, 6. 4. 2018	23
obr. 2-11	Vnějších komponenty a požadavky vany Active Birth Pool [10]	24
obr. 2-12	Uspořádání vnitřních komponent vířivé vany [15]	25
obr. 2-13	Schéma vnitřního uspořádání okruhů a napojení vířivých van [16]	25
obr. 2-14	Řídící jednotka s topným tělesem [16].....	26
obr. 2-15	Filtrační systém [20].....	27
obr. 2-16	LX Cirkulační čerpadlo pro vířivky WTC 0.35HP [21]	28
obr. 2-17	Ovládací panel vířivky R6L [22].....	28
obr. 2-18	Upevnění madel k vanové skořepině [24].....	29
obr. 2-19	Rozměry produktu Active Birth Pool v milimetrech. [10]	30
obr. 2-20	Výroba van Ravak [31]	31
obr. 2-21	Poloha v dřepu [36] [10]	32
obr. 2-22	Poloha v podřepu s oporou partnera. [36].....	33
obr. 2-23	Poloha v kleče s oporou [36] [10].....	33
obr. 2-24	Poloha v sedě. [36].....	34
obr. 4-1	První variantní studie	39
obr. 4-2	Ergonomické řešení první varianty	40
obr. 4-3	První variantní studie se zakomponovanou transparentní částí	41
obr. 4-4	Druhá variantní studie	41

obr. 4-5	Půdorys druhé variantní studie	42
obr. 4-6	Třetí variantní studie	43
obr. 4-7	Půdorys třetí variantní studie.....	43
obr. 5-1	Finální tvarové řešení vany	45
obr. 5-2	Půdorys finálního tvarového řešení	46
obr. 5-3	Finální tvarové řešení vany v pohledu zepředu	47
obr. 5-4	Finální tvarové řešení madel	48
obr. 5-5	Finální tvarové řešení zezadu	48
obr. 5-6	Finální tvarové řešení ovládacích prvků	49
obr. 5-7	Základní rozměry finálního tvarového řešení	50
obr. 6-1	Detailní rozměry finálního řešení.....	51
obr. 6-2	Uspořádání vnitřních komponent.....	52
obr. 6-3	Perspektivní pohled s otevřenými schody	53
obr. 6-4	Poloha v sedě	54
obr. 6-5	Poloha v podřepu (v zavěšení).....	55
obr. 6-6	Poloha v dřepu	55
obr. 6-7	Poloha v kleče	56
obr. 6-8	Přístup personálu k vaně.....	56
obr. 6-9	Vstup do vany	57
obr. 6-10	Otvírání výklopných schodů	58
obr. 6-11	Rozměry ovládacího panelu.....	59
obr. 6-12	Detail ovládacích prvků	60
obr. 6-13	Detail ovládaní přítoku vody.....	60
obr. 6-14	Světla a trysky.....	61
obr. 7-1	Hlavní použitá barva	63
obr. 7-2	Variantní barevná řešení	64
obr. 7-3	Detail těla ovládacího panelu	64
obr. 7-4	Řešení sdělovacího displeje	65
obr. 7-5	Doplňková informační barva.....	65
obr. 7-6	Řešení ovládacího panelu	66

obr. 7-7	Logotyp.....	66
obr. 7-8	Umístění logotypu na ovládacím panelu.....	67

SEZNAM PŘÍLOH

Náhled designérského posteru

Náhled ergonomického posteru

Náhled technického posteru

Náhled sumarizačního posteru

Samostatné přílohy:

Sumarizační poster (A1)

Ergonomický poster (A1)

Designérský poster (A1)

Technický poster (A1)

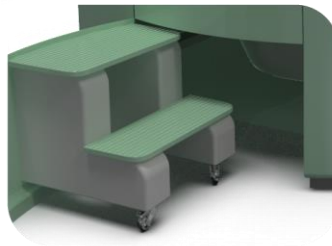
Model 1:5

NÁHLED POSTERŮ

DESIGN VANY PRO POROD DO VODY

designérský poster

AquaBORN



AquaBorn je vana speciálně uzpůsobená pro porod do vody v profesionálních klinických zařízeních. Finální tvarové řešení vyplývá z ergonomických požadavků, které jsou s porodem do vody spjaty. Samotná vanová skořepina je tvarována symetricky tak, aby byl k rodičce ve vaně dobrý přístup, tvarování je organické, se zachováním logických návazností jednotlivých prvků. Křivka, která ji obepíná původně vychází z tvaru srdce či fazole, které symbolizují vznik nového života. Hlavní křivka obepínající vanovou skořepinu má v přední části plynule navázané vykrojení pro personál asistující rodičce, na pravé straně se potom rozšiřuje pro umístění ovládacího panelu a vyhloubení pro umístění sprchové hadice. Křivky, které ergonomicky člení dno, logicky navazují na křivku hlavní a vytváří tak čistý, jasný tvar, který působí jemným, intimním dojmem a nenavozuje pocit lékařského prostředí. Dno rozdělují na dvě různé výšky, které vytvářejí větší prostor pro rodičku, její pohodlí, a pro různé porodní polohy. Všude jsou zvoleny obě přechody z důvodu bezpečnosti, ergonomie a psychologického působení na uživatele. Opláštění plynule navazuje na vanovou skořepinu. Je tvarované tak, aby odráželo ergonomickou funkci a zároveň si zachovalo čisté a jednoduché působení. V levé části je rovné a vodorovné kvůli umístěním schodům, u kterých musí být zajištěn snadný vstup do vany bez překážek. K pravé straně se potom postupně zkosuje až do úhlu 80°, díky čemuž mají k pacientce asistenti lepší přístup s větším prostorem pro nohy. Tomu dopomáhá i křivostně navazující lem, který je nejvýraznější na pravé straně opláštění a k levé a zadní straně se postupně ztrácí. V zadní části je opláštění rovné pro snadné umístění vany ke stěně. Masivní plocha je poté rozbitá transparentním vykrojením, které na levé straně navazuje na horní madlo a na pravé je dynamicky zkosené pod úhlem 60°, což oživuje celkový vzhled produktu.

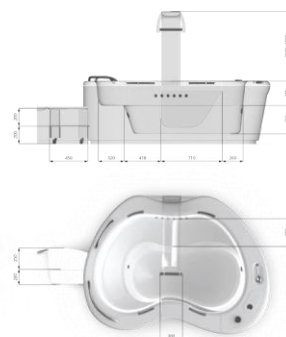
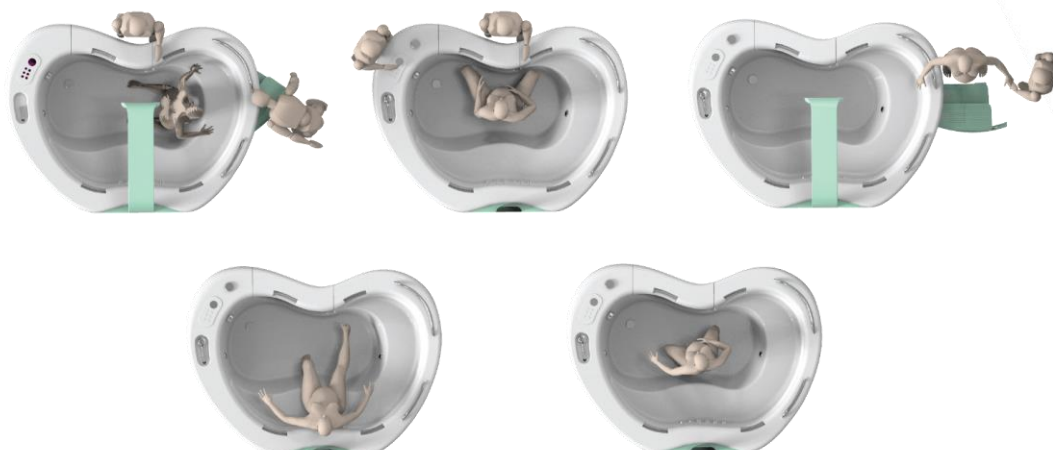
DESIGN VANY PRO POROD DO VODY / DIPLOMOVÁ PRÁCE / Autor: Bc. Sára Navrátilová / Vedoucí práce: doc. akad. soch. Ladislavu Křenkovi, ArtD. / VUT v Brně / FSI / ÚK / OPD / 2018/19



DESIGN VANY PRO POROD DO VODY

ergonomický poster

AquaBORN



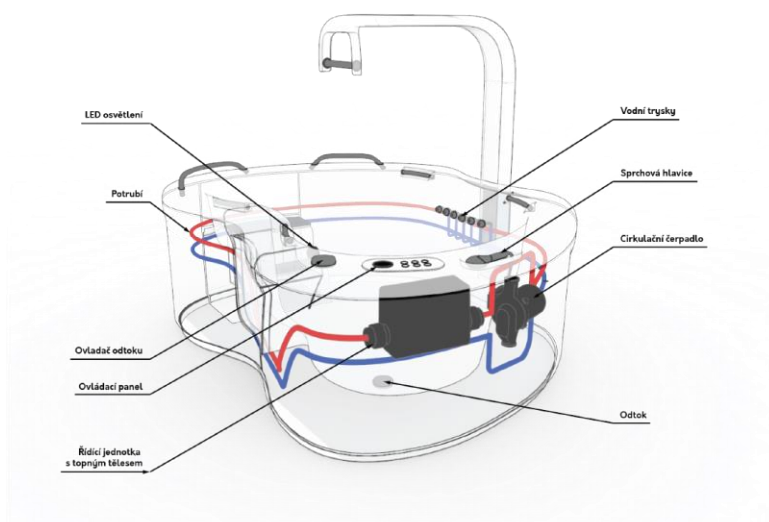
DESIGN VANY PRO POROD DO VODY / DIPLOMOVÁ PRÁCE / Autor: Bc. Sára Navrátilová / Vedoucí práce: doc. akad. soch. Ladislavu Křenkovi, ArtD. / VUT v Brně / FSI / ÚK / OPD / 2018/19



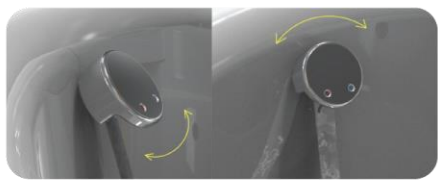
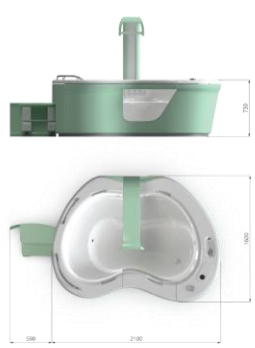
DESIGN VANY PRO POROD DO VODY

technický poster

AquaBORN



Vana je složena ze dvou hlavních částí – vanové skořepiny a vnějšího krytu, který jí dodává stabilitu a ukrývá vnitřní komponenty. Vanová skořepina je vyrobena z lisovaného akrylátu, který je vhodný kvůli dobré možnosti tvarování, kvůli své tepelné vodivosti, hladkému povrchu a nenáročné výrobě i údržbě. Vyrábí se tažením polymethylmetakrylátu, ohřátého na 240-250 °C, do hliníkových forem. Po zchlazení se výtisky nastříkají lamináty a polyuretan pro zpevnění a prodloužení životnosti produktů. Nakonec se skořepiny ořežou a vyfrézují se otvory pro odtok, madla, trysky, displej, ovladače a přívod vody. Transparentní vylučování v přední části vany, které zajišťuje lepší možnost pozorování průběhu porodu, je z průhledného polymethylmetakrylátu, který je zpracován lisováním do formy. Do konstrukce vany je vsazen pomocí drážek zakomponovaných ve vanové skořepině a v krytu vany. Tato část není otevírací z důvodu delší doby napouštění vany. Vpisovací schody po levé straně vany jsou vyrobeny z lisovaných plastů, jednotlivě nášlapné plochy na sobě mají protisklizovou texturu z důvodu bezpečnosti. Schody jsou z vanového krytu vyklapitelné pomocí pantů. Jsou na kolečkách, která v sobě mají zakomponované manuální brzdy pro větší bezpečnost vstupu a výstupu rodičky z vany. Madla jsou k vanové skořepině přichycena příšroubováním z vnitřní části vanové skořepiny v předem vyfrézovaných otvorech. Vrchní madlo pro zavešení je polohovatelné svislým směrem díky elektrickému servomotoru, propojenému s ovládacím panelem a řídicí jednotkou.



DESIGN VANY PRO POROD DO VODY / DIPLOMOVÁ PRÁCE / Autor: Bc. Sára Navrátilová / Vedoucí práce: doc. akad. soch. Ladislavu Křenkovi, ArtD. / VUT v Brně / FSI / UK / OPD / 2018/19



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ INŽENÝRSTVÍ
FAKULTA STROJNÍHO
V BRNĚ

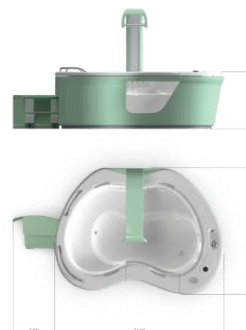


ÚSTAV
KONSTRUOVÁNÍ
odbor
průmyslového
designu

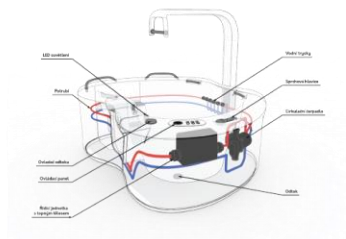
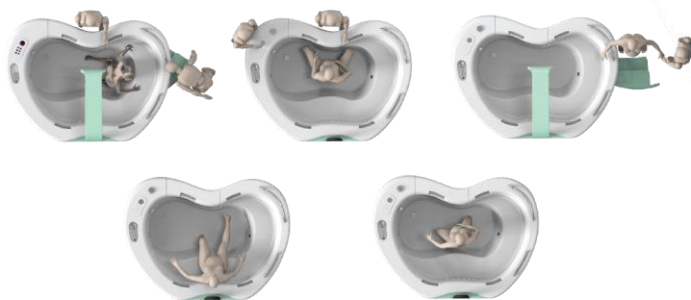
DESIGN VANY PRO POROD DO VODY

sumarizační poster

AquaBORN



AquaBorn je speciálně navržená vana pro porod do vody. Finální návrh má výhody hlavně v ergonomických a bezpečnostních požadavcích. Pro rodičku je díky tvarování vanové skořepiny zajištěno co nejvíce prostoru a možnosti měnit polohy, včetně vhodné umístění a tvarovaných madel pro podporu. Pro personál je zajištěn snadný přístup k vaně z co nejvíce stran a bez jakýchkoliv překážek. Bezpečný vstup a výstup z vany je zabezpečen vyklápními schody, které se lehce vysunou a zasunou z vanového krytu. Vana je tvořena ze dvou hlavních částí, z vanové skořepiny a z plynule navazujícího krytu. Dalšími důležitými komponentami jsou transparentní vykrojení pro lepší možnost sledování průběhu porodu, madla, schody, ovládací panel, ovládač odtoku, kohoutek a sprchová hlavice. Vše je bezpečně rozmístěno tak, aby nemohlo dojít ke zranění pacientky ani asistentů. Hlavním použitým materiálem pro vanovou skořepinu je lisovaný akrylát. Součástí návrhu bylo i barevné řešení návrhu, grafické řešení sdtovaců a ovládačů vany a logotyp.



DESIGN VANY PRO POROD DO VODY / DIPLOMOVÁ PRÁCE / Autor: Bc. Sára Navrátilová / Vedoucí práce: doc. akad. soch. Ladislavu Křenkovi, ArtD. / VUT v Brně / FSI / ÚK / OPD / 2018/19

