

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PŘENOSNÝ VAŘIČ

Autor: Martina Dvořáková

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Martina Dvořáková

datum narození: 29.4.1999

akademický rok / semestr: 2020/2021 LS (6. semestr)

obor: Design

ústav: 15150 Ústav designu

vedoucí bakalářské práce: MgA. Martin Tvarůžek

téma bakalářské práce: Kempingový vaříč

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Návrh přenosného plynového vaříče určeného především pro pobyt v přírodě a kempování se zaměřením na celkovou stabilitu a skladnost. Zpracovaný návrh by měl uživateli zajistit jednoduchou manipulaci a komfort při používání produktu.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Výstupem bude portfolio formátu A3 na šířku ve dvou kopiích, plakát ve stanovené velikosti, model v měřítku 1:1 a 2x CD s elektronickými daty BP.

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta:

14. 4. 2021 

Datum a podpis vedoucího DP:

V Brně dne 14.4.2021




Registrováno studijním oddělením dne:

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Martina Dvořáková	
Akademický rok / semestr: 2020/2021, 6. semestr	
Ústav číslo / název: 15150 / Ústav designu	
Téma bakalářské práce - český název: KEMPINGOVÝ VAŘIČ	
Téma bakalářské práce - anglický název: CAMPING STOVE	
Jazyk práce: čeština	
Vedoucí práce:	MgA. Martin Tvarůžek
Oponent práce:	Ing. Radim Horáček
Klíčová slova (česká):	vaříč, outdoorové vybavení, přenosný vaříč, turistika, kempování, průmyslový design
Anotace (česká):	Bakalářská práce se zabývá návrhem přenosného plynového vaříče. Důraz je kladen na snadnou manipulaci s produktem a zároveň na pevnost a stabilitu. Návrh následuje aktuální trendy a požadavky v oblasti turistiky a outdoorových aktivit. Jeho podstatnou inovací jsou odnímatelné stabilizační nohy, které lze použít dle potřeby a povrchu terénu. Navržený produkt nachází své uplatnění mezi zkušenými turisty i začátečníky při jejich venkovních aktivitách. Je lehce složitelný do přenosného zavazadla a vhodný je i pro vícečlenné skupiny.
Anotace (anglická):	The Bachelor thesis deals with the design of a portable gas stove. Emphasis is placed on easy handling of the product and at the same time on strength and stability. The proposal follows current trends and requirements in the field of tourism and outdoor activities. Its essential innovation is the removable stabilizing legs, which can be used according to the need and the surface of the terrain. The proposed product finds its application among experienced tourists and beginners in their outdoor activities. It is easily foldable into portable luggage and it is also suitable for multi-member groups.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 21.5.2021


Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolio (titulní list)

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce MgA. Martinu Tvarůžkovi a asistentovi Ing. Tomášovi Blahovi za odborné vedení konzultací, cenné rady, za dohled nad mou prací a její vedení správným směrem.

Další dík patří mé rodině a přátelům za pomoc a podporu, obzvláště mému budoucímu tchánovi Antonínovi za pomoc při výrobě modelů a řešení technických záležitostí.

OBSAH

ANOTACE	5
ÚVOD	6
REŠERŠE	7
VÝSTUP ANALÝZY	19
FORMULACE VIZE	19
PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT	21
VÝSLEDNÝ NÁVRH	26
ZÁVĚR	40
ZDROJE	41

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá návrhem přenosného plynového vaříče. Důraz je kladen na snadnou manipulaci s produktem a zároveň na pevnost a stabilitu. Návrh následuje aktuální trendy a požadavky v oblasti turistiky a outdoorových aktivit. Jeho podstatnou inovací jsou odnímatelné stabilizační nohy, které lze použít dle potřeby a povrchu terénu. Navržený produkt nachází své uplatnění mezi zkušenými turisty i začátečníky při jejich venkovních aktivitách. Je lehce složitelný do přenosného zavazadla. Vhodný je i pro vícečlenné skupiny.

ANOTATION

The bachelor thesis deals with the design of a portable gas stove. Emphasis is placed on easy handling of the product and at the same time on strength and stability. The proposal follows current trends and requirements in the field of tourism and outdoor activities. Its essential innovation is the removable stabilizing legs, which can be used according to the need and the surface of the terrain. The proposed product finds its application among experienced tourists and beginners in their outdoor activities. It is easily foldable into portable luggage. It is also suitable for multi-member groups.

ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolila kempingový vaříč. Přesněji se jedná o návrh přenosného plynového vaříče, který je určen pro kempování, turistiku a pobyt v přírodě. Zaměřuji se především na důležité vlastnosti, kterými jsou skladnost, stabilita a snadná manipulace. Práce si klade za cíl navrhnout produkt tak, aby zachovával základní principy fungování a získal novou vizuální podobu, byl kvalitně ergonomicky řešený a následoval aktuální trendy a požadavky.

Přenosné plynové vaříče mají poměrně široké uplatnění v turistice, kempování a cestování. Jsou nezbytnou součástí vybavení téměř každého zkušeného nadšence do outdoorových aktivit. Využíváme je k ohřevu vody a přípravě pokrmů v místech, kde není dostupná jiná možnost vaření či rozdělání ohně. Jsou typické především svou malou velikostí, velmi nízkou hmotností a skladností. Ideální pro cestování v klasických mírných podmínkách a pro přenos v malém zavazadle – batohu. Základním požadavkem na tento produkt je tedy skladnost do co nejmenšího možného tvaru. Důležitým aspektem ve výběru vaříče a vhodného typu paliva je prostředí a klimatické podmínky, ve kterých se bude používat. Na základě rešerše stávajících produktů na trhu, vlastností používaného paliva a zvolného cílového prostředí jsem se rozhodla právě pro vaříč plynový.

Mým cílem je navrhnout produkt tak, aby zajistil uživateli dostatečný komfort při používání, snadnou obsluhu a manipulaci. Měl by být dostatečně velký a stabilní, aby bylo možné používat i větší varnou nádobu, než je klasický ešus a zároveň by měl zohledňovat skladnost. Jeho tvar bude ve složené fázi celistvý nebo řešený tak, aby v batohu nezabíral místo potřebné pro uložení jiných věcí a aby kolem vaříče nevznikal prázdný nevyužitý prostor. Stabilitu celé sestavy by pak měly zajišťovat podpěrné výškově nastavitelné nohy.

REŠERŠE – Analytická část

Vaříč je přenosné vybavení určené k přípravě jídla či ohřevu vody v prostředí, kde není možné využít jiný zdroj hoření. Své uplatnění nachází u velké skupiny turistů, výletníků, kempářů a stanářů. Mnohdy může být důležitý i pro záchranu lidského života. V outdoorové výbavě je produktem, který slouží dlouhá léta. Je důležité zvážit otázku na co a kde ho chceme používat. Víkendový turista, horolezec a člen expedice budou mít rozdílné nároky na vlastnosti. Dokonalý univerzální vaříč do každých podmínek neexistuje. V dnešní době je ale na trhu dostupných mnoho druhů a typů. Dělí se do několika kategorií především podle velikosti, počtu plotýnek, výkonu, ceny a používaného paliva.

I. Turistické vaříče – jednoduše řešené malé skládací vaříče složené většinou z hořáku a skládacích kovových nožiček. Jsou ideální na cestování s malým zavazadlem – batohem. Hořák se s kartuší nebo palivovou lahví se spojuje buď hadičkou s opletem (v případě benzínových typů) anebo napřímo (u plynových vaříčů)

II. Kempingové vaříče – přenosné kufříkové vaříče s jedním hořákem. Hořák s palivovou kartuší je zabudovaný do přenosného pouzdra podobnému kufříku. Kartuš se nasazuje pákovým mechanismem přímo do kufříku. Tento typ je vhodný spíše na pobyt v kempu. Do této kategorie spadají také jedno plotýnkové vaříče elektrické a indukční přenosné plotýnky.

III. Velké kempingové vaříče – dvou a více hořákové s přípojkou na plynovou bombu nebo elektrické a indukční. Vhodné na převoz autem, pobyt v obytném voze nebo jako vybavení kempového zázemí.

IV. Průmyslové vaříče – jedná se o těžké litinové vaříče s jedním a více hořáky určené na velkokapacitní ohřev. Ideální na velké akce, dětské tábory, domácí zabijačky. Používají se také v kuchyních jako záložní vaříče. Jako palivo se používá propan-butan v palivových lahvích. [1]

Rešerše je zaměřena především na kategorii menších vaříčů vhodných pro pěší turistiku a přenos v batohu nebo jiném malém zavazadle. Na jejich vlastnosti a parametry, na používané palivo a princip používání.



Obr. 1 – ilustrační obrázek přenosného vaříče (MSR Pocket Rocket) (zdroj: <https://www.stoppingineverystate.com/equipment/backpacking-parent/msr-pocket-rocket-review/>)

TURISTICKÉ VAŘIČE



Obr. 2 – **Vaříč Amicus** od japonské firmy **Soto** disponuje výkonem 3260 W a jeho spotřeba je 250 g plynu na 1,5 hodiny hoření. Vyvýšený okraj okolo hořáku plní funkci závětrí. Není vybaven piezoelektrickým zapalováním. Vyroben je z korozi-vzdorné oceli a hliníku. Váží 75 g a měří 39x72 mm ve složeném stavu. Splňuje požadavky pro běžnou turistiku a kempování.



Obr. 3 – **Vaříč Var 2** od české značky **Var** má výkon 2800 W. Spotřeba se uvádí 150 g/h hoření. Jeho obsluha je snadná a údržba nenáročná. Je vybaven regulací plamene. Váží 110 g. Je kompatibilní se šroubovací plynovou kartuší. Vhodný pro běžnou turistiku a kempování. Jako doplňující sortiment je k vaříči závětrí v podobě plechové misky, která se nasadí přímo na hořák.



Obr. 4 – **Primus OmniFuel II** od švédské firmy **Primus** je univerzálním vaříčem na plyn, benzín, petrolej i naftu a letecké palivo. Konstrukce je robustní a pevná. Vhodný do extrémních podmínek a teplot. Hmotnost je 350 g (podstatně těžší než klasický plynový vaříč). Výkon dosahuje 3000 W a spotřebuje 197 g plynu za hodinu. 1 litr vody. Cena startuje na 5 000Kč. S palivovou lahví se spojuje hadičkou s ocelovým opletem a vaříč stojí samostatně na zemi.



Obr. 5 – **StormBreaker (OD-1STC)** od japonské firmy **Soto** vícepalivový (plyn, benzín) vaříč s přechodem na jiné palivo bez nutnosti výměny trysky. Disponuje zapuštěným hořákem, který plní funkci závětří a jemnou regulací plamene. Váží 164 g a výkon se pohybuje na 3500 W. Spotřeba paliva je 250 g plynu/0,8 hodiny a 480 ml benzínu/1,6 hodiny provozu. Zapalování je manuální, to znamená za pomoci sirky nebo zapalovače. Vyroben je z anodizovaného hliníku a je ideální i na náročné expedice.

KEMPINGOVÉ VAŘIČE



Obr. 6 – vaříč **Thunder** od české značky **Meva** je vybaven piezoelektrickým zapalováním. Váží 1,7 kg a rozměrově dosahuje 370x290x130 mm. Výkon má 2000 W a spotřebu paliva na 160 g/h. Jako palivo se používají plynové kartuše s ventilem. Je vhodný pro celoroční použití v kempu, pod stanem, na chatě i na horách. Převravní obal je v podobě přenosného kufříku.



Obr. 7 – **Dynmic Stove** od anglické značky **NGT** je lehký a pevný plynový vaříč. Výkon má 2,4 kW a spotřebuje okolo 175 g plynu za hodinu. Je vybaven piezo-elektrickým zapalovačem, Podpěrné nohy mají dvojitou pojistku. Váha dosahuje 1,8 kg a s přepravním kufříkem 2,5 kg.

VĚTŠÍ KEMPINGOVÉ VAŘIČE



Obr. 8 – **plynový vaříč Fire Bee Stove** od dánské firmy **Robens** dvouplotýnkový. Plynové kartuše se šroubují přímo na hořák ze spodní části, jsou tedy potřeba dvě. Plotynky jsou dostatečně široké pro větší varné nádoby a celá sestava je skladná do poměrně malého objemu



Obr. 9 – **Sencor SCP 2254BK-EUE3** – elektrický dvou plotýnkový vaříč s termostatem a ochranou proti přehřátí. Má příkon 2250 W, váží 4,9 kg. Je ideální do malé kuchyňky v kempu, <https://www.alza.cz/ice3500dp-d5312141.htm> na chalupě nebo studentské koleji. Jeho údržba i obsluha je velmi jednoduchá. Je vybaven také protiskluzovými nožičkami.



Obr. 10 – **Gorenje ICE3500DP** indukční sklokeramický vaříč se dvěma plotýnkami s výkonem 2 x 2 kW. Dotykové ovládání a 7 nastavitelných teplot od 60 °C do 240 °C. Automatické vypnutí a časovač vaření. Hmotnost 4,8 kg

PRŮMYSLOVÉ VAŘIČE



Obr. 11 - **Triglav** od značky **Meva** je celolitínový průmyslový vaříč s jedním hořákem vybaven třemi hořáky na regulaci výkonu. K hoření se používají 10 kg propan-butanové lahve. Vaříč se k nim připojí hadicí dlouhou 1 m. Váží 7 kg a jeho spotřeba je 655 g/h. Velký je 315x415x195 mm. Vhodný pro velkokapacitní ohřevy, domácí zabijačky, akce, apod.



Obr. 12 - **Foker 03060** od italské značky Foker je celo litinový vaříč. Tři hořáky s plošným hořením na propan-butanové lahve. Je vybaven regulačním ventilem a jeho výkon dosahuje 3 x 4 kW. Spotřebuje celkem 860 g/h. Váží 14,4 kg. Je ideální pro velké gastro akce a velkokapacitní vaření.



Obr. 13 – **Foker Europa Industriale 03020F** od výrobce **Foker** je plynový průmyslový vaříč na propan-butan. Skládá se ze tří hořáků. Celkový výkon dosahuje 12 kW. Hořáky jsou litinové a konstrukce ocelová. Váží 8 kg a nosnost má až 100 kg. Spotřeba plynu je 3 x 290 g/h. Je vhodný a spolehlivý na velké akce a velkokapacitní ohřev.

Vlastnosti a funkce

Jednou z nejhlavnějších a nejdůležitějších vlastností vařiče je stabilita. Měl by být dostatečně pevný a stavěný na to, aby se na něj bez problému postavila varná nádoba plná vody či jídla. Zároveň by měl stát v rovině bez rizika převrhnutí, což se v určitém prostředí občas nedá zařídit. V takovém případě uživatel hledá něco, čím si vařič podloží a vyrovná. Jako pomůcka je na trhu dostupná podpěra (obr. 15), která se připevní k palivové kartuši a zajistí tak větší stabilitu, ovšem ne vodorovnou pozici na nerovném povrchu. Pevnost zajišťují pevné většinou nýtované spoje a aretační prvky pro rozkládací nohy.

ZAPALOVÁNÍ

Některé plynové hořáky se zapalují pomocí sirky nebo zapalovače. Inovací je zapalovací systém piezo, který je zabudovaný přímo v těle hořáku. Při stlačení zapalovače se uvolní kladívko hnané pružinou. To nárazem do krystalu a jeho deformací vytvoří elektrické napětí, které se přemění v jiskru. Ta poté zapálí puštěný plyn. Při piezoelektrickém jevu se používají pouze ty krystaly, které nemají střed symetrie, těmi jsou monokrystalický křemen a křišťál. Benzinové vařiče vyžadují při zapalování trochu cviku. Nejprve se z palivové lahve napustí trochu benzínu do hořáku, zapálí se a nechá se několik desítek sekund ohřát. Poté se ventilem otevře přívod paliva a vařič je připraven k použití [2,3,4]

ZÁVĚTŘÍ

Funkce závětrí ovlivňuje účinnost vaření a také spotřebu paliva. Plamen by se měl soustředit jen na dno varné nádoby. V nepříznivých povětrnostních podmínkách se tak většinou neděje a plamen může i uhasnout. Přijatelným řešením je závětrí z tenkých skládacích panelů, které se rozestaví kolem vařiče a kolíky se ukotví do země. Nebo závětrí plamene v podobě plechové misky, které se nasadí přímo na hořák. Jeho instalace je jednoduchá a svou funkci plní dobře. Nevýhodou je nutnost nést s sebou v batohu další kus vybavení. Některé vařiče mají závětrí přímo zabudované. Hořáková mřížka je zapuštěna do vyvýšeného okraje hořáku.

REGULACE PLAMENE

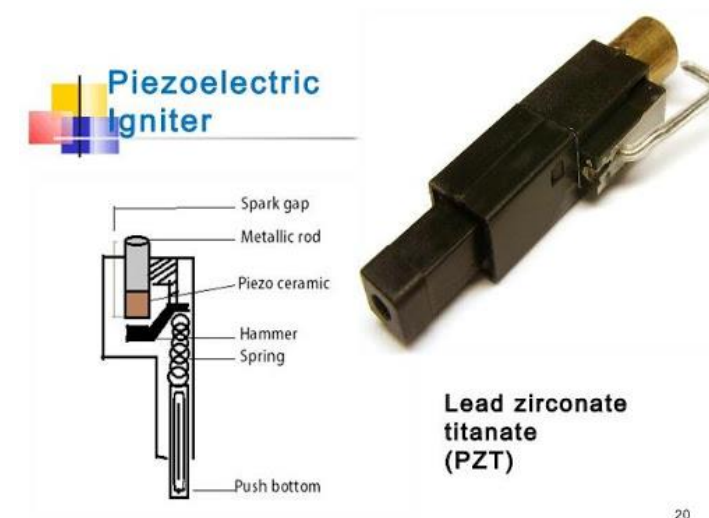
Regulace se provádí pomocí regulačního ventilu. Umístěním ventilu těsně k palivové trysce zajišťuje velký rozsah regulace plamene. Plamen se snadněji reguluje u vařičů plynových. Pokud produkt není vybaven regulací, dá se regulační ventil nasadit mezi kartuši a hořák.

VÝKON

Výkon je kolísavý a různý. Závisí především na okolní teplotě a klimatických podmínkách a typu vařiče. Každý má jiný výkon. Dostupné vařiče na trhu mají v průměru výkon okolo 3000 W, pokud se jedná o hořáky turistické. Průmyslové a velké hořáky mají výkon okolo 7,5 kW. Na výkonu závisí také spotřeba paliva.

SPOTŘEBA PALIVA

Spotřeba paliva se odvíjí od velikosti průtokové trysky, tlaku v kartuši a okolní teplotě. Běžná uváděná spotřeba je 100 g plynu na hodinu vaření nebo spotřeba 15 g plynu na uvaření 1 litru vody. Pomalejší vaření na střední výkon vařiče zajišťuje nízkou spotřebu paliva. [5,6,7]



Obr. 14, - Piezoelectric Igniter, (Hana Basheer, BZU University, Multan, 2015)
Schéma piezo-elektrického zapalovače



Obr. 15 vlevo - Stoiánek Robens Burner Stand – zvyšuje stabilitu kartuše s hořákem
Obr. 16 vpravo - Závětrí Vango Windshield, hliníkové provedení, chrání vařič před porывy větru

Prostředí

Louky, lesy, hory, povodí řek, kempy, chaty, turistická místa úpatí hory, oblast za polárním kruhem, ledovcová krajina, to vše, a jistě mnohem více, jsou místa, kde se dá vařič využít. Povrch v přírodě je různorodý, může být přívětivý – rovná louka s nízkým porostem, pevný břeh řeky nebo travnatá plocha v kempu, rovná ledová plocha. Na druhé straně to je povrch nerovný – kamenitý terén na úpatí hory, kořeny stromů vyčnívající ze země, měkká, písčité až bahnitá hlína. Tyto vlastnosti terénu dávají podtext vlastnostem, které by měl ideální vařič mít.

Mezi prostředí, kde se využívá jsou například prostory kempu. Návštěvníci si zde jídlo chystají na malém vařiči přímo před stanem či chatkou. Dále jsou oblíbeným vybavením při zimní turistice pro rychlou přípravu teplého nápoje. Hojně využívané jsou také při pěší turistice, kdy se lidé každý den přesouvají na jiné místo a hořák i s palivem složí do batohu. Při pořizování je důležité dbát na to, v jakém prostředí se budeme pohybovat. Pokud se jedná o expedici do náročných podmínek, bude potřeba vařiče benzínového, pokud se jedná o klasickou několikadenní túru po evropské krajině postačí plynový (viz kapitola Palivo). Měl by být řešený tak, aby byl odolný okolním vlivům. Prostředí může být vlhké, větrné, mrazivé i příliš horké. Materiál se volí takový, který je odolný proti korozi, například korozivzdorná ocel, jelikož se přenosný vařič používá i ve vlhkém prostředí. Měl by být stavěný tak, aby neměl zbytečně malé otvory a místa, kam by se mohly zanést okolní nečistoty (prach, hlína, jehličí).



Obr. 17, - prostředí autokempu Bučnice v Teplicích nad Metují



Obr. 18 - stanování v otevřené krajině, Alpy



Obr. 19 – vařič Soto, Foto Jan Klega



Obr. 20 – vařič Campinaz Camp Bistro 2

Palivo

Spalovaná látka rozděluje vařiče do základních skupin. V dnešní době jsou oblíbené dva druhy paliva, a to plyn a benzín. Vedle nich se vyskytují také vařiče na tekutý nebo tuhý líh, které mají ale nízkou účinnost, co se týče výhřevnosti a modely přímo na dřevo takzvané „dřívkáče“. Další možnou variantou jsou hořáky, které umožňují spalovat dva druhy látek. Většinou se jedná o kombinaci benzínu a plynu, kdy při přechodu na druhé palivo postačí napojit redukci, která patří mezi běžně dostupný doplňkový sortiment. Důležité je také dbát na to, v jakém prostředí se budeme pohybovat. Ne každé palivo se hodí třeba do třesutých mrazů.

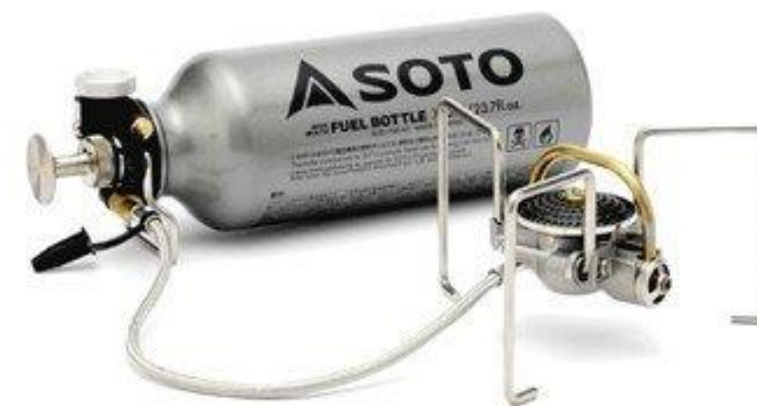


Obr. 21 – lihový vařič



Obr. 22 - dřívkáč Firebox G2
výrobce Firebox outdoors

Benzínové vařiče jsou ideální do extrémních podmínek v odlehlých oblastech a zimní táboření. Své využití nachází při náročných expedicích na vrcholky hor a ledovcových krajin. Prázdnou palivovou lahev je možné vzít do letadla oproti plynové kartuši a benzín se dá sehnat doslova skoro všude. Jako palivo se používá technický benzín a bezolovnatý benzín dostupný na čerpacích stanicích nebo petrolej a nafta. Jsou vysoce odolné proti mrazům, a tudíž i spolehlivé, fungují při jakékoliv teplotě a v jakékoliv nadmořské výšce, jejich provoz je ekologický, jelikož nádoby na palivo se dají recyklovat. Jsou ovšem těžké, velké a náročnější na údržbu. Vařič je obvykle od lahve s palivem oddělen hadičkou s ocelovým opletem. Palivové lahve se pohybují v objemu od 250 ml do 1 litru. Uvedení do provozu a obsluha vyžaduje zkušenost a trpělivost, avšak splňují požadavky pro zkušené uživatele a extrémní podmínky. Před uvedením do provozu potřeba lahev s palivem natlakovat pumpičkou. Hadičkou spojit se samotným hořákem a ten poté „nastartovat“. Tím se zajistí přeměna zkapalněného paliva do plynného skupenství. Po potřebném zahřátí je vařič připraven k použití. Hoření ale není čisté, vařič i nádoby jsou zašpiněné od sazí a jsou cítit po benzínu, proto je nutné občasné čištění. [8,9]



Obr. 23 – palivová lahev spojená s vařičem Soto Muka pomocí hadičky

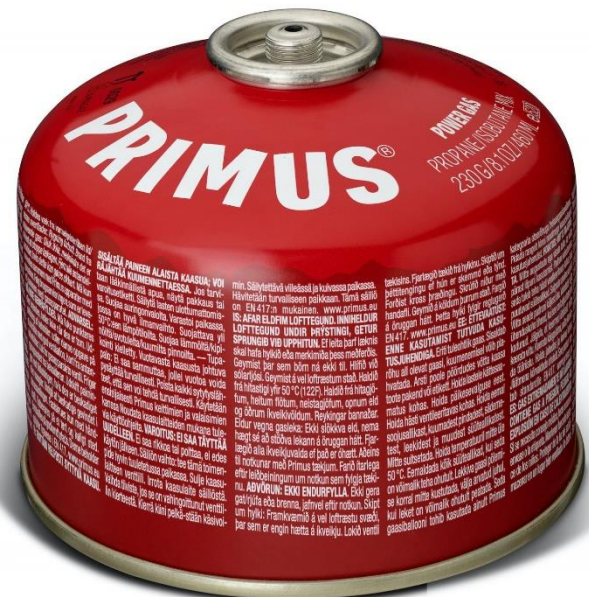
Jednodušší a levnější variantou jsou vařiče plynové. Jsou velmi lehké, skladné a nejsou náročné na ovládání ani údržbu. Ovšem jsou vhodné pouze do mírných podmínek. Své uplatnění nachází u klasických takzvaných baňůžkářů. Vařič se jednoduše nasadí na kartuši a zapálí buď klasickým zapalovačem nebo sirkami. Novější modely mívají zapalování, které vytvoří jiskru již zabudované přímo v hořáku. Velkou nevýhodou je nemožnost vzít plynovou kartuši do letadla a dostupnost paliva je také menší než u benzínu. Proto jsou vhodné do destinací dostupných pozemskou cestou. Výhodou je čisté hoření, protože spalovaný plyn nezašpiní vařič ani nádobí, vysoká výhřevnost plynu a snadná obsluha. [8,9]

Kartuše se mezi sebou liší svou velikostí, hmotností plynu a typem připojení k hořáku. Velikost kartuší je individuální a odvíjí se také od obsahu paliva. Standardní průměr kartuše bývá 11 cm, výška se pohybuje mezi 7 až 15 centimetry. Hmotnost se obvykle pohybuje od 100 g do 450 g paliva a cenově se kartuše pohybují v řádu stokorun. Jako palivo se používá směs butanu a propanu v určitém poměru obvykle 80:20 (80 % butanu a 20 % propanu, nebo 70 % butanu a 30 % propanu), případně směs isobutanu a propanu nebo směs všech tří plynů. Propan je nasycený uhlovodík, který je těžší než vzduch a hoří bez zápachu. Butan je také velmi hořlavý a bez zápachu. Směs těchto dvou plynů se pod komerčním názvem propan-butan prodává jako palivo právě pro účely vaření i jiné. Isobutan má zlepšenou výhřevnost, jinak má podobné vlastnosti butanu. Toto palivo je vhodné jen do teplot mírně pod nulou. Do větších mrazů jsou na trhu dostupné speciální zimní směsi, avšak jejich funkčnost končí těsně před -20 °C. Dalším aspektem je nadmořská výška nad 2000 m n. m, kde vařič s běžnou směsí také postrádá funkčnost.

Nejčastějším, nejpoužívanějším a nejstabilnějším připojením je **šroubování** na mezinárodně standardizovaný závit EU 7/16", na který pasuje většina plynových vaříčů na trhu. Starším používaným principem připojení je **propichování**, kdy se jednoduše vaříč narazí na kartuš. Tato metoda má jedinou nevýhodu a to takovou, že sestava musí být ponechána v kuse, dokud se nevyčerpá veškeré palivo, protože kartuše postrádá jakýkoliv bezpečnostní prvek proti úniku plynu. Další typem je připojení přes bezpečnostní těsnící **ventil**, který zajišťuje bezpečné odpojení kartuše i když není prázdná a zabraňuje nechtěnému úniku plynu. Některé tyto kartuše v podobě úzké láhve se používají také pro plynové průmyslové spotřebiče, jako jsou pájky a letovací lampy či universální hořáky. Unikátním typem připojení je spojení na bajonet. Tento ventilový koncept používá francouzská značka Campinggaz. V případě, že připojení vaříče nekoresponduje s kartuší jsou na trhu dostupné redukční ventily a závitky. [10,11,12]



Obr. 25 - **Meva KP02001**, Propichovací plynová kartuše. Inovací u tohoto typu je pojistka STOP GAS, která má po vyjmutí vaříče zabránit úniku plynu. Obsah paliva je 190 g a rozměry kartuše jsou 90x90 mm



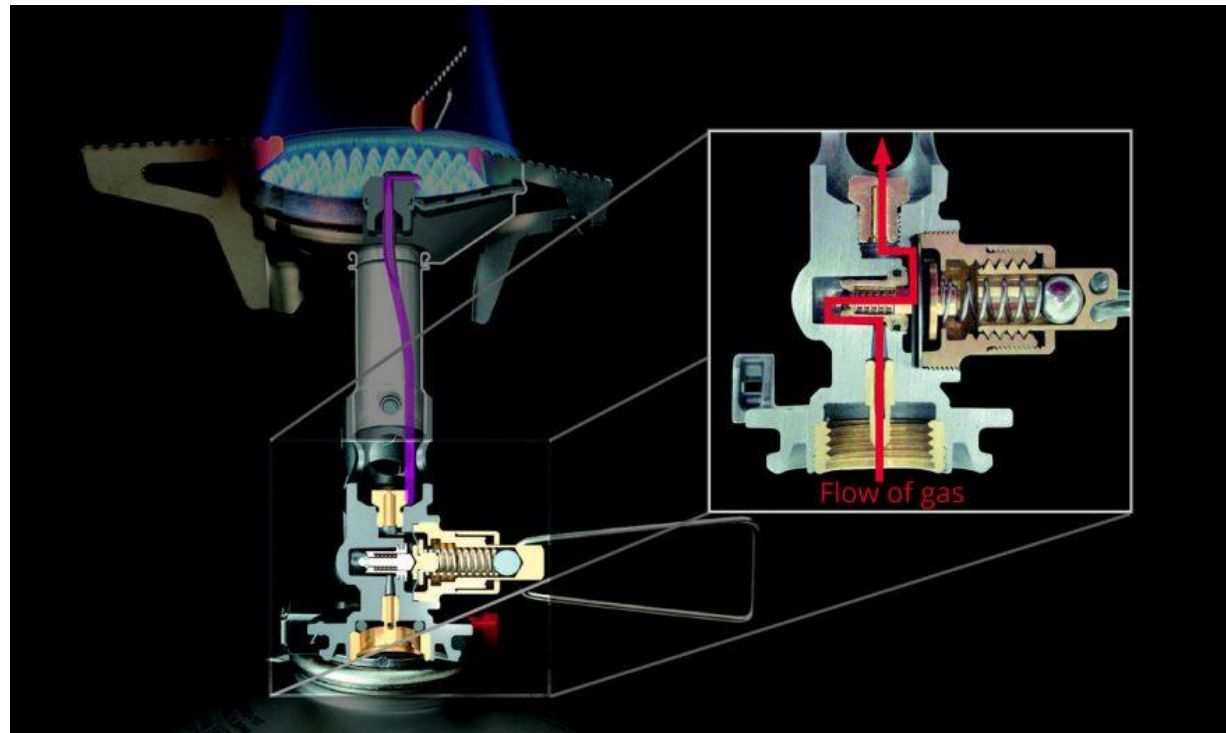
Obr. 24 - **Kartuše Primus Power Gas 230g L**. Připojení na standardizovaný závit. Plněna třísezónním plynem. Vhodná i do chladnějšího počasí. Směs Propanu a butanu v poměru 20:80 (propan 20 %, butan 80 %). Obsah plynu je 230 g a celková hmotnost včetně obalu je 390 g.



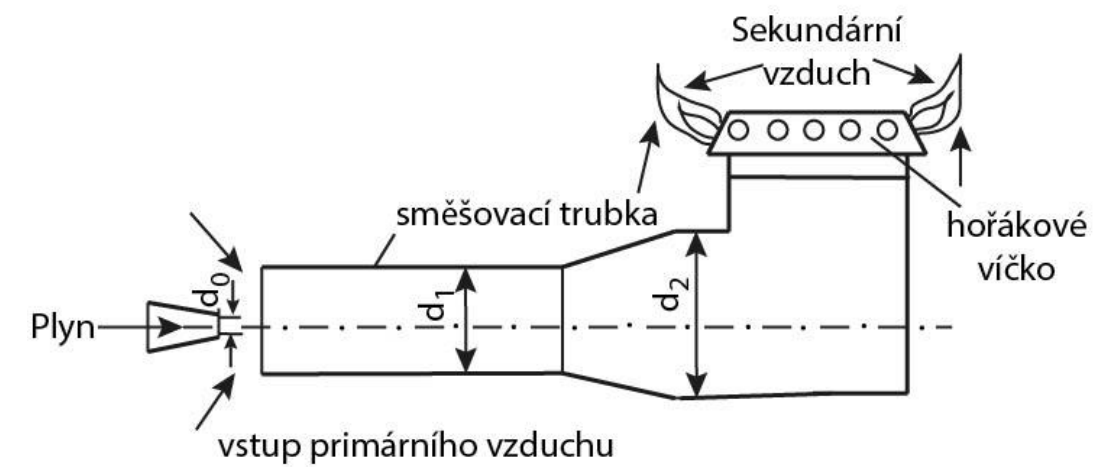
Obr. 26 – ventilová kartuše **Campingaz CP 250**, obsahuje 250 g plynové směsi propanu a butanu. Je vhodná pro přenosné kufříkové vaříče.

Hoření

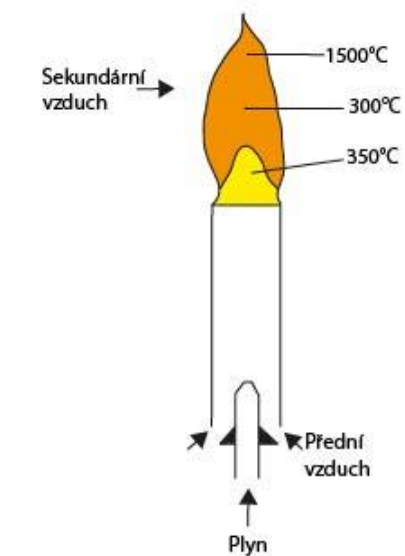
Hoření funguje na přeměně plynu ve zkapalněném skupenství uvnitř kartuše do plynného skupenství. Chemická energie plynu se v hořáku spalováním přemění v tepelnou energii, která slouží jako zdroj tepla pro ohřev a vaření. Tato tepelná přeměna je zapříčiněna smícháním plynu z kartuše s kyslíkem v okolním vzduchu. Vzniklé teplo označujeme jako výhřevnost nebo spalné teplo. Nezbytnou součástí hořáku je tryska, přes kterou se přivádí směs plynu do směšovacího zařízení, kde se plyn smíchá se vzduchem a dále pokračuje do hlavy hořáku, kde se směs spaluje a vytváří zdroj tepla. U vaříčů se používají zejména hořáky s částečným předmísením, kdy se k plynu přivádí i vzduch potřebný k hoření. Palivo se smíchá s primárním vzduchem ve směšovací trubce a sekundární vzduch odebírá z okolí hořákové části. Při vaření se musí dbát na bezpečnost, jelikož unikající spalované látky jsou ve velkém množství nebezpečné a výbušné. Oba používané plyny jsou těžší než vzduch a šíří se po zemi. Proto je nutné vařit v otevřeném prostoru nebo v dobře odvětrávaném prostoru, například v otevřeném stanu. U vaříčů na kapalná paliva jako je benzín, je potřeba palivo přenést do plynného skupenství, nejčastěji pomocí pumpičky na palivové lahvi. [13]



Obr. 27 – schéma vnitřního uspořádání přívodu paliva, zapalování a regulátoru u vaříče Soto WindMAster.



Obr. 28 – schéma vařidlového hořáku. Malý přenosný turistický vaříč má uspořádání přívodu plynu vertikální.



Obr. 29 – schéma hořáku s částečným předmísením

Výškově nastavitelné nohy

V rámci postupného formování vize během rešerše jsem se zabývala i principem a technologiemi výškově nastavitelných nohou a tyčí. Ty se objevují u mnoha produktů ať už se jedná o klasické stolní nohy, rozpěrné závěsové tyče, tripody k fotoaparátům, rukojeti mopů, nůžkové stany nebo turistické hůlky. Princip fungování je ve své podstatě prostý. Kovové nebo plastové tyče od nejmenšího do největšího průměru se zasouvají do sebe nebo vysouvají. K zajištění požadované délky tyče slouží zámek. Zámků existuje několik typů. Na následujícím obrázku je znázorněno hned několik používaných systémů.

Typ A Clutch lock – zámek obsahuje dělené plastové pouzdro, které utáhne vnitřní trubku při otáčení spojku. Spojkou se rozumí viditelný prvek v podobě objímky většinou s hrubým protiskluzovým povrchem. Využívá se u rozpěrných tyčí a rukojetí.

Typ B Split Collar Lock – zámek s děleným límcem. Plastová objímka s knoflíkem, který utažením táhne rozdělený límec k sobě a tím drží pozici tyčí. Využívá se např. u nastavitelných nohou stativů pro fotoaparát.

Typ C Cam lock – vačkový zámek s vnitřním utažením. Pružný plastový kroužek s excentrickým středem se otáčením trubky deformuje a vybočí, tím utáhne tyč požadovanou pozici.

Typ D Shock Cord – Tyč s gumičkou/šňůrou uvnitř umožňuje skládání jednotlivých částí tyče vedle sebe. Tento typ se objevuje například u stanových tyčí.

Typ F Non locking – princip bez zámku pouze se zúženou částí trubky se objevuje nejčastěji u anténního prutu.

Typ F Spring button – pružinové tlačítko. Tvarovaný pružný prvek v podobě tenkého plechu s knoflíkem, jehož zmáčknutím se uvolní tyč. Výškové nastavení je možné pouze v předpřipravených otvorech. Hojně používaný princip. Objevuje se u nůžkových stanů, trekových holí, berlí, stolových nohou apod.

Typ G Snap lock – západkový zámek. Podobný princip jako u typu B, s tím rozdílem, že utahovací prvek funguje na principu páky.

Typ H Set Knob – „knoflík“ na vnější objímce utažením zajistí požadovanou délku

Teleskopické tyče mají jednu zásadní výhodu. Dají se nastavit a zafixovat v požadované výšce či vzdálenosti v rámci maximální možné délky samotných tyčí a složit do minimální možné délky, která opět závisí na délce tyče. Tento systém nachází své uplatnění v mnoha odvětvích od nábytkářství a domácím vybavení, přes doplňky k fotoaparátům po outdoorovou výbavu. [14,15]



Obr. 30 – principy zámků na výškově nastavitelných tyčích.

VÝSTUP ANALÝZY

Rešerše mi pomohla získat všeobecný přehled o dostupných produktech na trhu a principu jejich fungování. V průběhu analýzy jsem se rozhodovala, zda se soustředit na větší přenosné vařiče určené k pobytu v kempu, na chalupě a spíše pro přepravu autem nebo na menší vařiče určené k přenosu pěšky, pro turistiku ale i pro pobyt v kempu.

Malé vařiče mají širší využití a větší cílovou skupinu zákazníků, jelikož se dají použít i jako náhrada větších produktů. Zaměřila jsem se teda na menší skládací vařiče, které jsou dle mého názoru a požadavků cílových zákazníků aktuálním tématem. Vyplynulo to také z recenzí a dotazů na e-shopech a názorů získaných od uživatelů vařičů a dotazovaných osob v mém okolí. Tento typ vařičů zasahuje do skupin zkušených i nezkušených turistů, horolezců, kempařů, stanářů, rybářů, vodáků apod. Jejich konstrukce je zaměřena především na funkčnost a techničnost. To je samozřejmě důležitým aspektem při navrhování tohoto produktu, ale designové zpracování se objevuje zřídka, a to jen u novějších modelů. Výhodou je výborná skladnost a poměrně snadné ovládání a manipulace. Současným trendům v outdoorových aktivitách odpovídají vařiče benzínové a plynové nebo vařiče, které kombinují více druhů paliva.

Benzínové vařiče jsou sice těžké a spadají do vysoké cenové kategorie, zato jsou velmi spolehlivé a ideální i do náročných podmínek a nízkých teplot. Palivo se dá sehnat téměř všude a palivové lahve se dají převážet i letadlem. Vařiče jsou většinou řešené tak, že stojí samostatně na zemi a palivová lahev je připojena hadičkou. V takovém případě musí uživatel lahev nějak zajistit, aby se neodkutálela a nepřevrhla vařič.

Plynové vařiče jsou oproti nim lehké, poměrně levné a snadné na obsluhu. Většina z nich je již vybavena piezo-elektrickým zapalováním, tudíž odpadá potřeba s sebou nosit něco, čím zapálíme palivo. Velmi jednoduše a přesně se u nich dá regulovat síla plamene. Skládají se do malého přepravního obalu v podobě uzavíratelné plastové krabičky nebo látkového pytlíku. Jejich nevýhodou je však provoz pouze za příznivých klimatických podmínek, což ovšem v našich podmínkách není překážkou. Za další nevýhodu se dá považovat nedostupnost paliva v odlehlých oblastech. Ale v takovém případě bývají lidé vybaveni právě vařičem benzínovým nebo více palivovým. Plynové typy jsou stavěny tak, že hořák stojí přímo na kartuši. Avšak tato sestava nemusí být na nerovném povrchu stabilní. Uživatel musí kartuš něčím podložit, aby ji vyrovnal (viz obr. 1).

Každý z vařičů má své pro a proti. Z dostupných variant se jistě dá vybrat ta vyhovující.

FORMULACE VIZE

Vizí tohoto projektu je navržení přenosného vařiče s důrazem na stabilitu celé sestavy, jednoduchost používání a design produktu. Produkt by měl být navržen tak, aby uživateli zajistil co největší komfort při používání, co se týče rozkládání a uvádění do provozu, ale zároveň by měl zohledňovat to, že ho bude přenášet třeba v batohu a tím pádem by měl být skladný do co nejmenšího kompaktního tvaru. Cílem je navrhnout cenově dostupný produkt použitelný při jakýchkoliv outdoorových aktivitách. Hlavní cílovou skupinou budou uživatelé, kteří touží po komfortu při přípravě pokrmu nebo ohřevu. Dále i nezkušení lidé v oblasti vaření v přírodě, pro které by manipulace se zařízením byla snadná a tím pádem by je neodrazovala od toho produkt vyzkoušet.

Požadavky

Návrh by měl být srovnatelný s principy a fungováním současných modelů. Obsahovat bude piezo-elektrické zapalování, zabudované závěťří a regulační ventil. Musí být dostatečně stabilní a stavěný na to, aby se na něj dala postavit i větší varná nádoba než běžně používaný ešus či jiné malé přenosné nádoby. Podpěrné nohy u hořáku tak musí být dostatečně dlouhé a pevné, aby obsáhly i větší průměr dna nádoby. Z tohoto hlediska je důležitá důvěra zákazníka k produktu. Měl by si být jistý, že vařič skutečně větší nádobu unese a nehrozí tak riziko převržení. V případě velkého nádobí se pohybujeme spíše v prostorách nějakého kempu nebo chalupy, na pěší turistiku jsou lidé většinou vybaveni menšími nádobami kompaktními s vařičem. Tímto se dostávám k faktu, že navržený produkt by bylo možné využívat jak v terénu, tak v klidném prostředí kempu nebo chatové osady.

Pro zajištění stability a vyrovnání nerovností terénu budou sloužit přídatné podpěrné nohy v podobě teleskopických tyčí s vačkovým zámkem uvnitř trubky nebo se zámkem v podobě děleného plastového pouzdra a utahovacím viditelným prvkem. Tento stabilizační prvek bych chtěla navrhnout jako odnímatelný, aby si uživatel mohl zvolit, zda použije jen samotný vařič s plynovou kartuší nebo bude potřebovat i spodní podpěrnou část.

Z hlediska přepravy a kompaktnosti by měl produkt odpovídat používaným principům uložení, a to konkrétně přepravě v pevném plastovém pouzdru, které vařič chrání před případným poškozením v batohu.

Výroba a materiál

Navržený produkt musí splňovat požadavky na nízkou váhu a uspořádání vnitřních komponentů. Při navrhování a výrobě musí být zohledněna také cena. Vaříč bude vyroben z lehkého hliníkového těla. Konkrétněji z duralu, což je slitina z přibližně 90 % hliníku a okolo 5 % mědi s malými přísadami hořčíku nebo manganu. Dural má vysokou pevnost a tvrdost a je také odolný proti korozi. Skrze tělo se přivádí plyn k hořáku a bude v něm zabudovaný závit na kartuši, palivová tryska, zapalování a regulační ventil. Samotný hořák a podpěrné nohy budou pak vyrobeny z tenkého lisovaného, případně stříhaného ohýbaného plechu z korozi-vzdorné oceli. Použitý materiál musí být odolný vůči korozi a snadno udržitelný. Převážně obal bude vyroben ze vstříkovaného plastu. Produkt musí splňovat požadavky dlouhodobého používání.

Používání

Produkt se bude používat hlavně v exteriéru. Přírodní prostředí je různorodé. Musí být stavěný tak, aby odolal všem okolním vlivům jako je právě kontakt s vodou a vlhkem. Produkt musí splňovat požadavky dlouhodobého používání a manipulování s ním. Spoje musí být dostatečně pevné, aby se při otočení nohy neuvolňovaly. A dostatečně pevné, když se na vaříč postaví těžká varná nádoba. Cílem je uživateli zajistit pohodlí tak, aby k vaříči nemusel dokupovat doplňky v podobě skládacího závětrí z panelů nebo stabilizační nohy pro kartuši.

HARMONOGRAM PROJEKTU

V první fázi se budu zabývat především systémem skládání podpěrných nožiček pro nádoby. Budu hledat takový ideální princip, který bude jednoduchý na rozkládání a skládání a zároveň bude splňovat podmínky skladnosti. Budu se zabývat tím, kam umístím otočné klouby, na jakém místě budou ideální a kolik jich bude třeba. Dále se zaměřím na prvek a princip, kterým se připojí spodní podpěrné nohy v podobě teleskopických tyčí. Celou tuto fázi navrhování budu ověřovat na skicách, 3D vizualizacích, kartonových modelech a prototypch vytištěných na 3D tiskárně.

PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT

V první fázi jsem si vypsala cílové skupiny a cílové prostředí, skicovala jsem drobná schémata toho, jak by měla má vize vaříče v přírodě fungovat a vypisovala jsem si základní požadované vlastnosti. Vypsala jsem si důležité rozměry, které mi pomohly lépe uspořádat celou sestavu vaříče i s kartuší. Zakreslila jsem si kartuše podle velikostí od nejmenších po největší a k nim připojovala vaříč tak, abych dosáhla ideální velikosti a rozměrů s ohledem na požadavek skladnosti. Dále jsem se zaměřila na samotné uspořádání a počet podpěrných prvků. Rozhodla jsem se pro 3 podpěrné nohy v hořákové části.

prostředí: příroda - les, hory, louky, ...

přímá slunce - horko
vítr
dešť - vlhko, mokro

materiál: vhodný do jakéhokoli prostředí

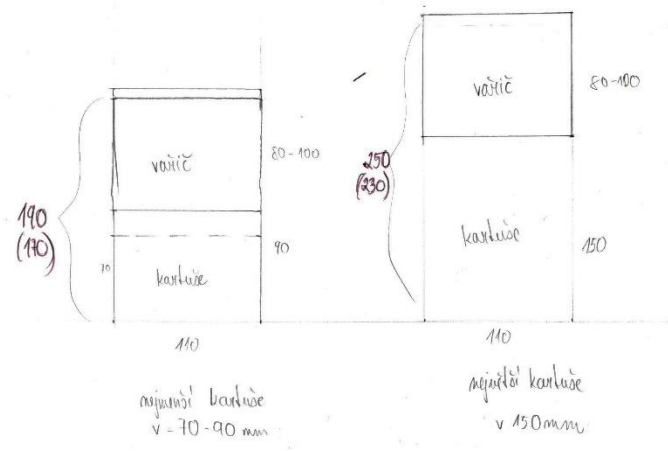
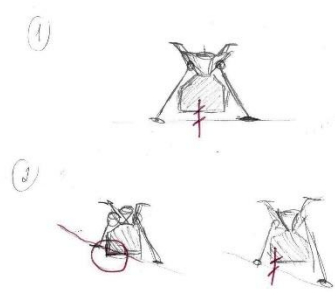
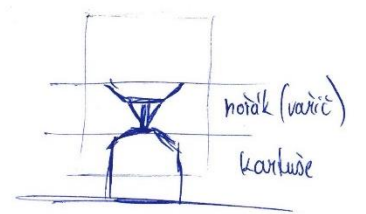
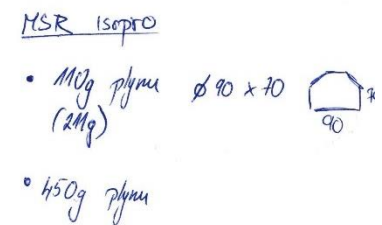
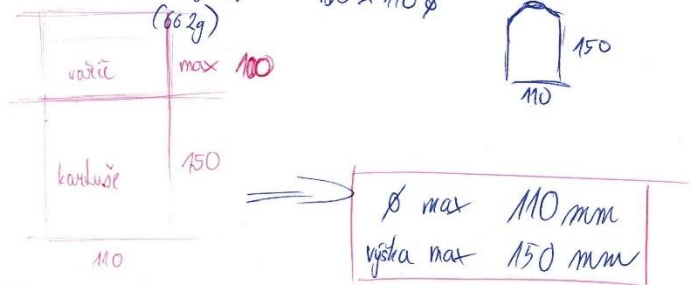
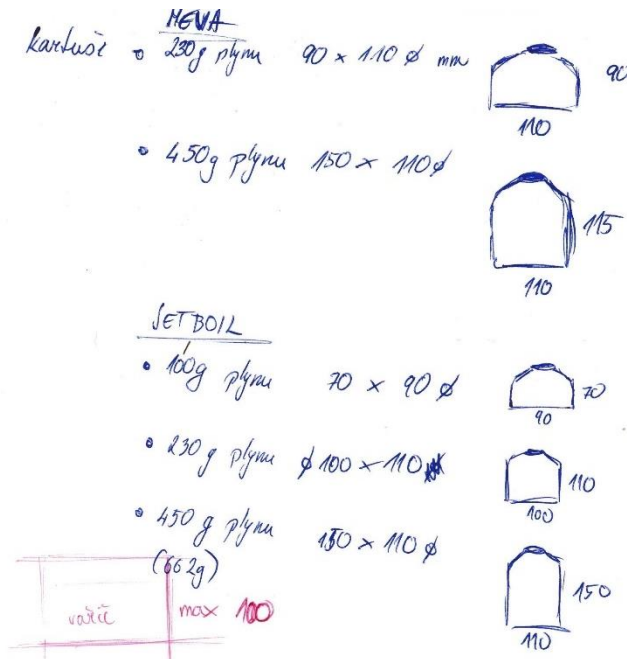
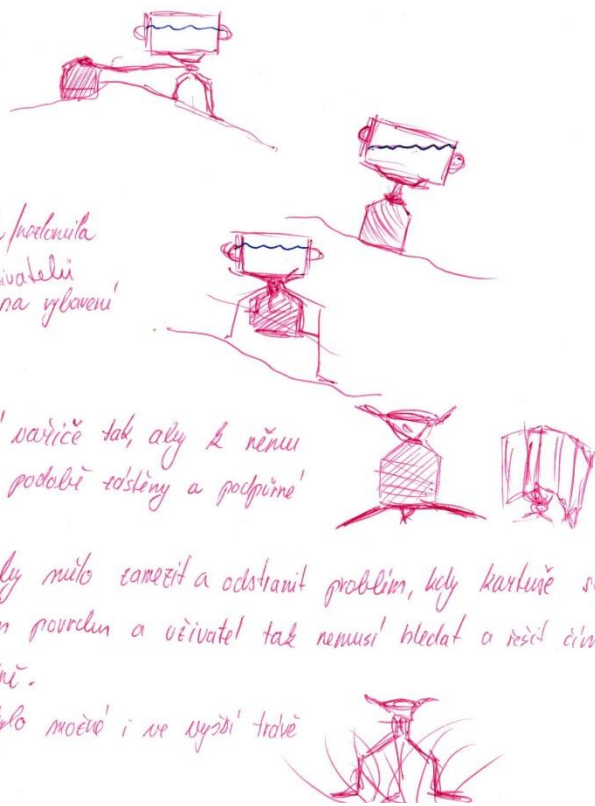
korozivodný
lehký ale pevný, aby se nepři rohu nechtula/prostoula

cílová skupina: turisté a vyjetníci; náročnější typy uživatelů na vyložení a vlastnosti vaříče

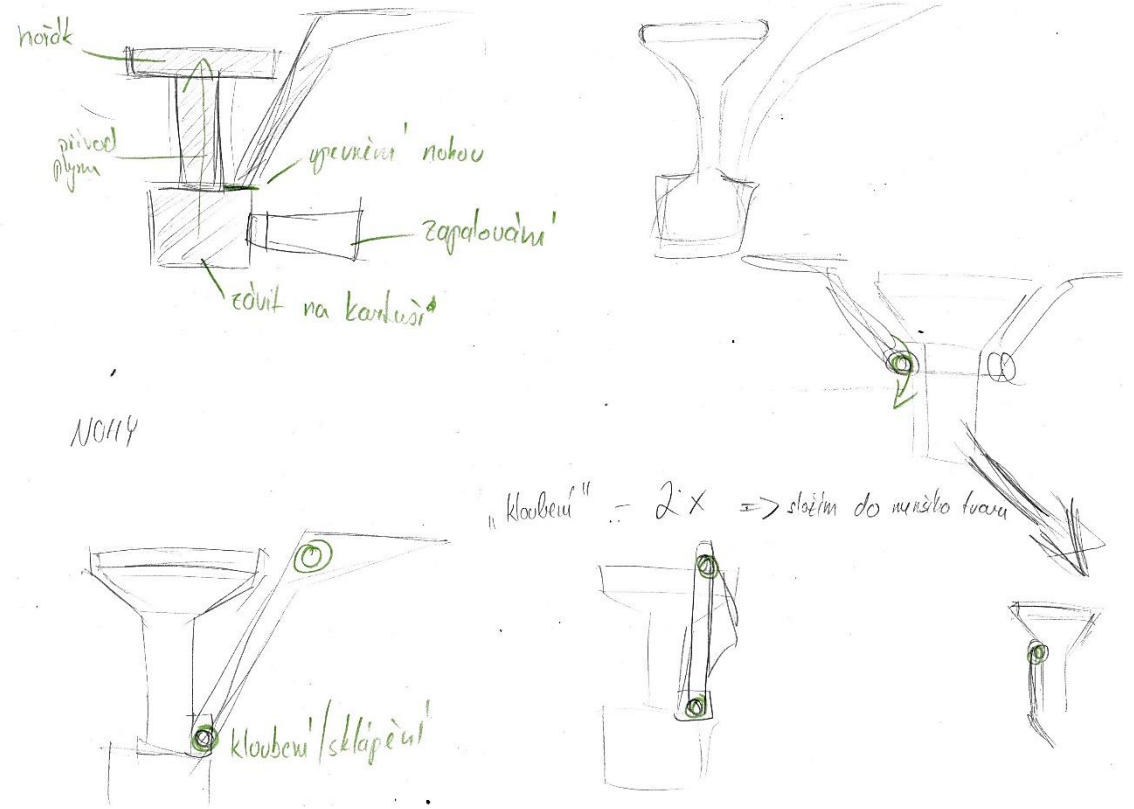
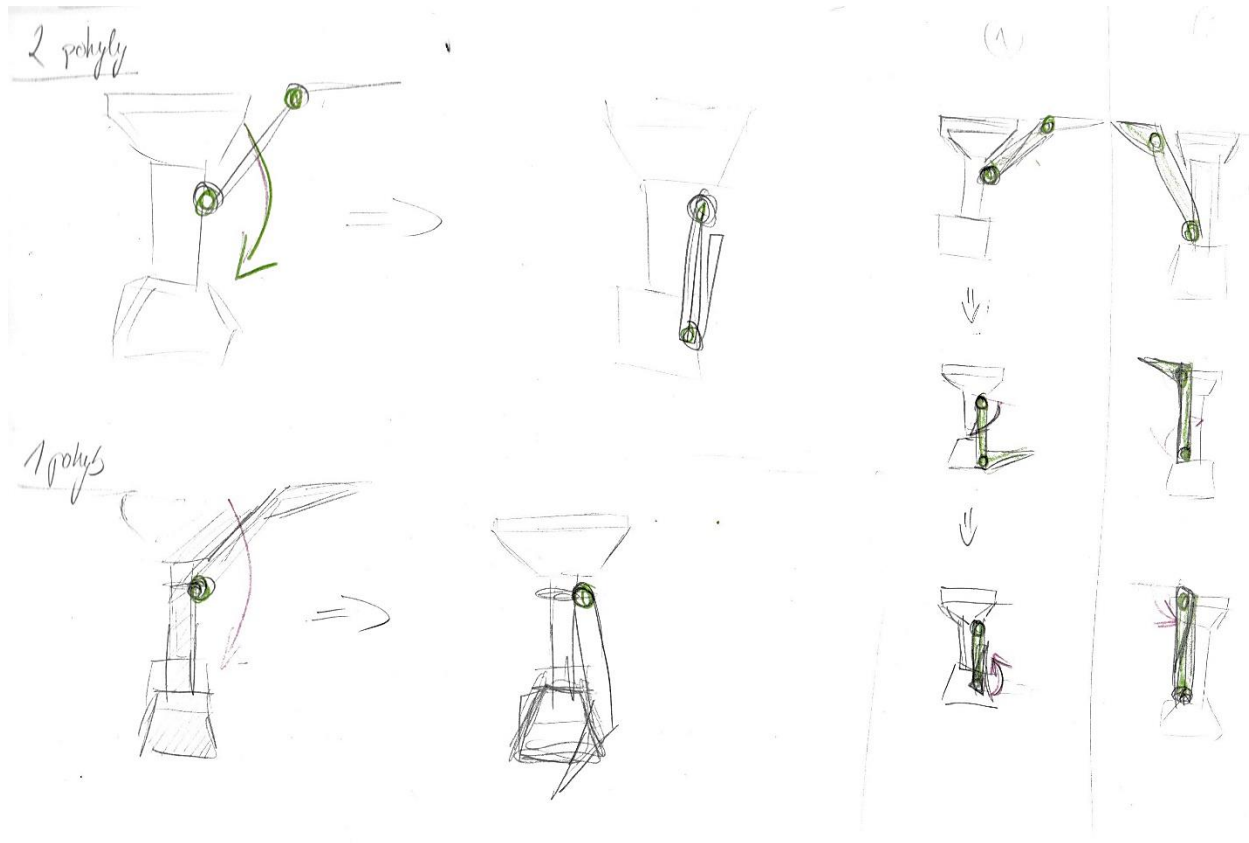
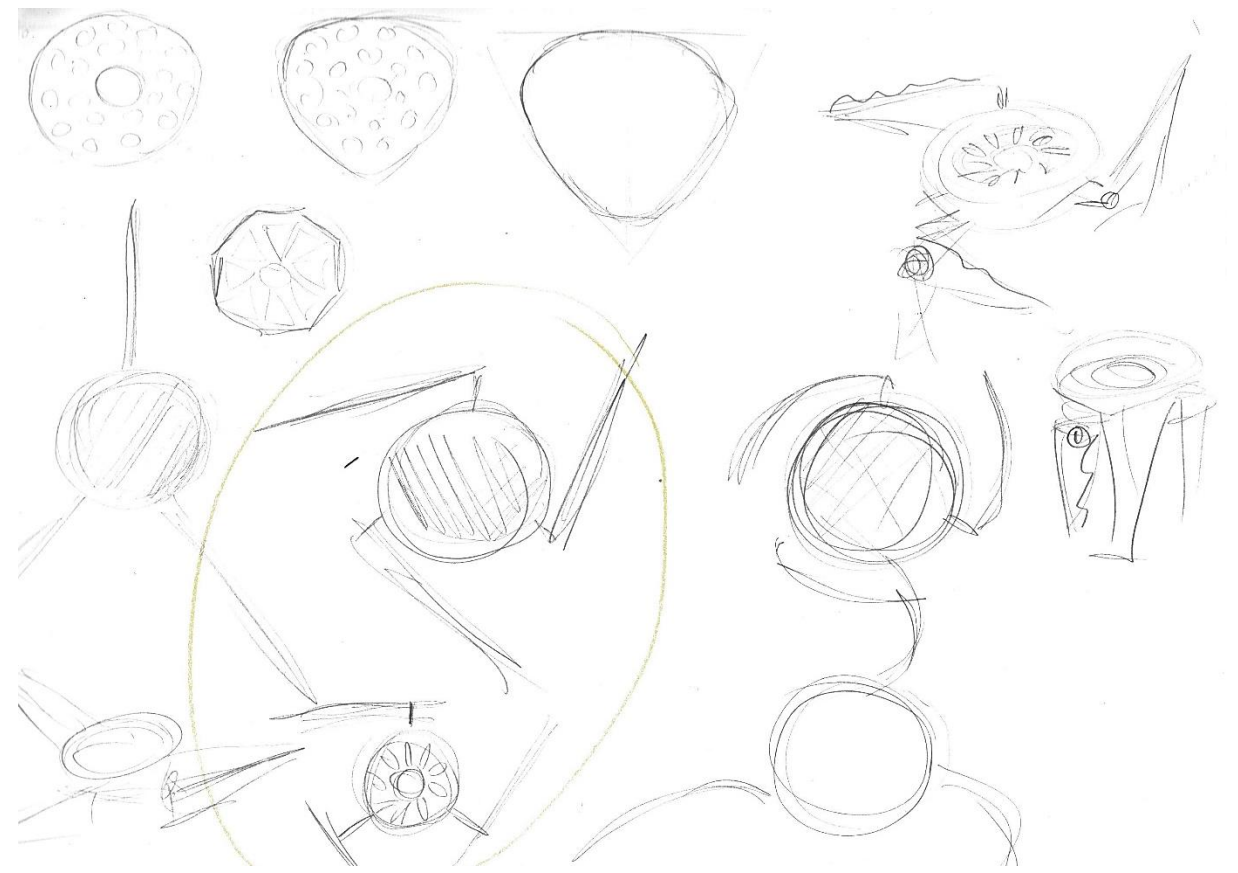
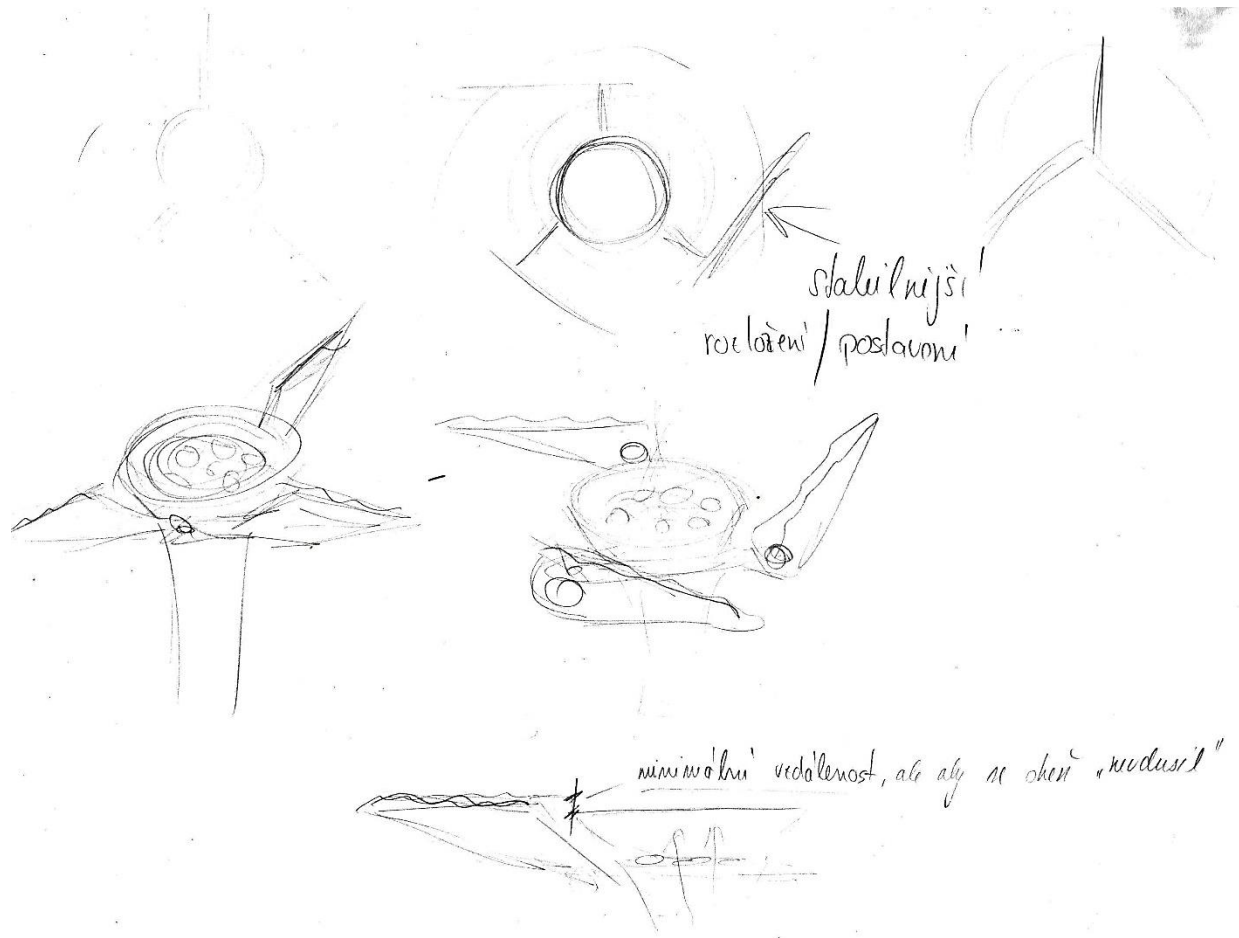
Cílem je zajistit uživateli i pohodlí při používání vaříče tak, aby k němu nemusel dozpůsobit určitá doplnky jako je držák v podobě stěny a podpěrné nohy pro kartuši

• přidáním podpěrných noh vaříče pro stabilitu by mohl vzniknout a odstranit problém, kdy kartuše stojí na zemi a vaříč na ní, je nestabilní má nerovný povrch a uživatel tak nemusí hledat a řešit čím by kartuši podpořil, aby byl celý vaříč v rovině.

dále by se dal vaříč vyvýšit a vaření by bylo možné i ve vyšší travě

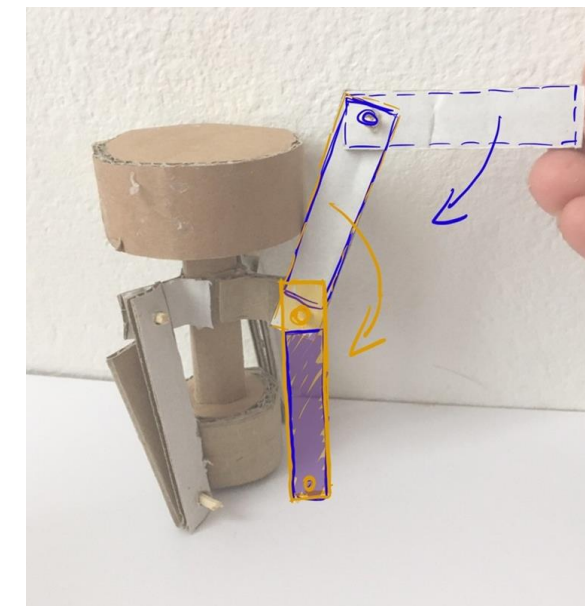
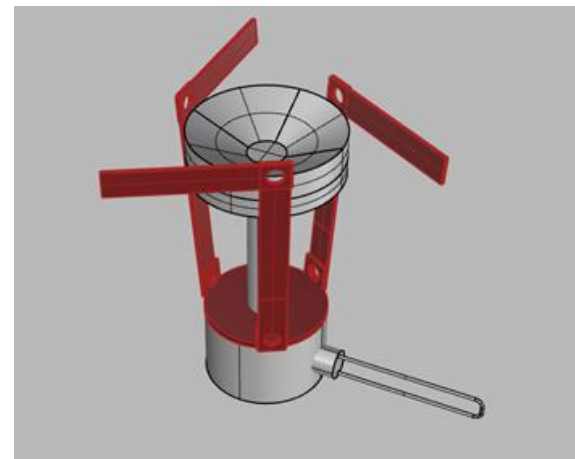
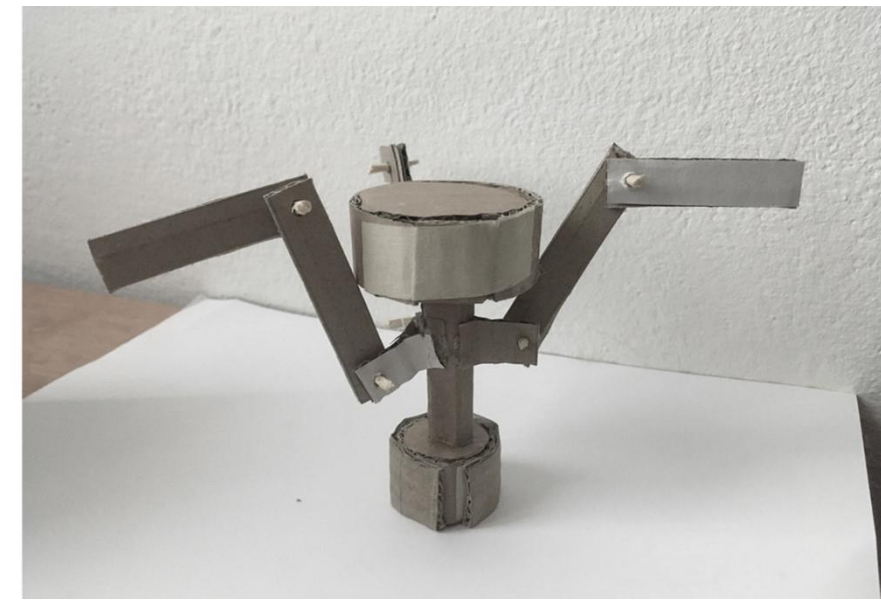
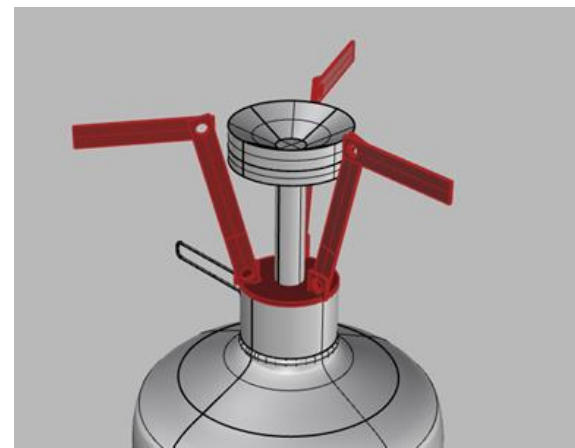
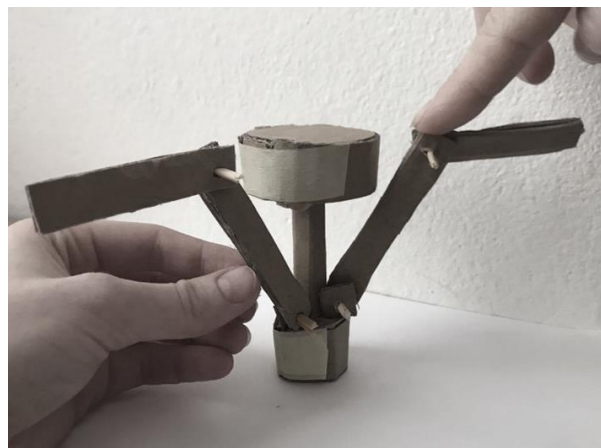


+ mřížka mezi kartuší a povrchní ve velikosti mřížky ochránit proměnlivost výšky terénu



Aby byl produkt uživatelsky přívětivý a vyhovující z hlediska manipulace a ergonomie, bylo nutné zpracovat hned několik variant skládání a rozkládání a vyhovujících tvarů. Skici jsem převedla do 3D vizualizací, které mi pomohly k ujasnění rozměrů a uspořádání podpěrných prvků tak, aby se při skládání vzájemně nekřížily a aby manipulace s nimi nebyla nikterak obtížná. Principy jsem ověřovala také na kartonových modelech. Vzniklo několik funkčních i nefunkčních variant, které jsem následně prověřovala na kartonových modelech a modelech vytisknutých na 3D tiskárně.

Na prvních prototypích jsem hleděla především na skladnost. Nožičky jsem většinou skládala přes dva otočné klouby. Třetí navržená varianta je jedou z nefunkčních, jelikož jsem při rozkládání nebrala v potaz aretační prvky, které zajistí polohu rozložených nohou



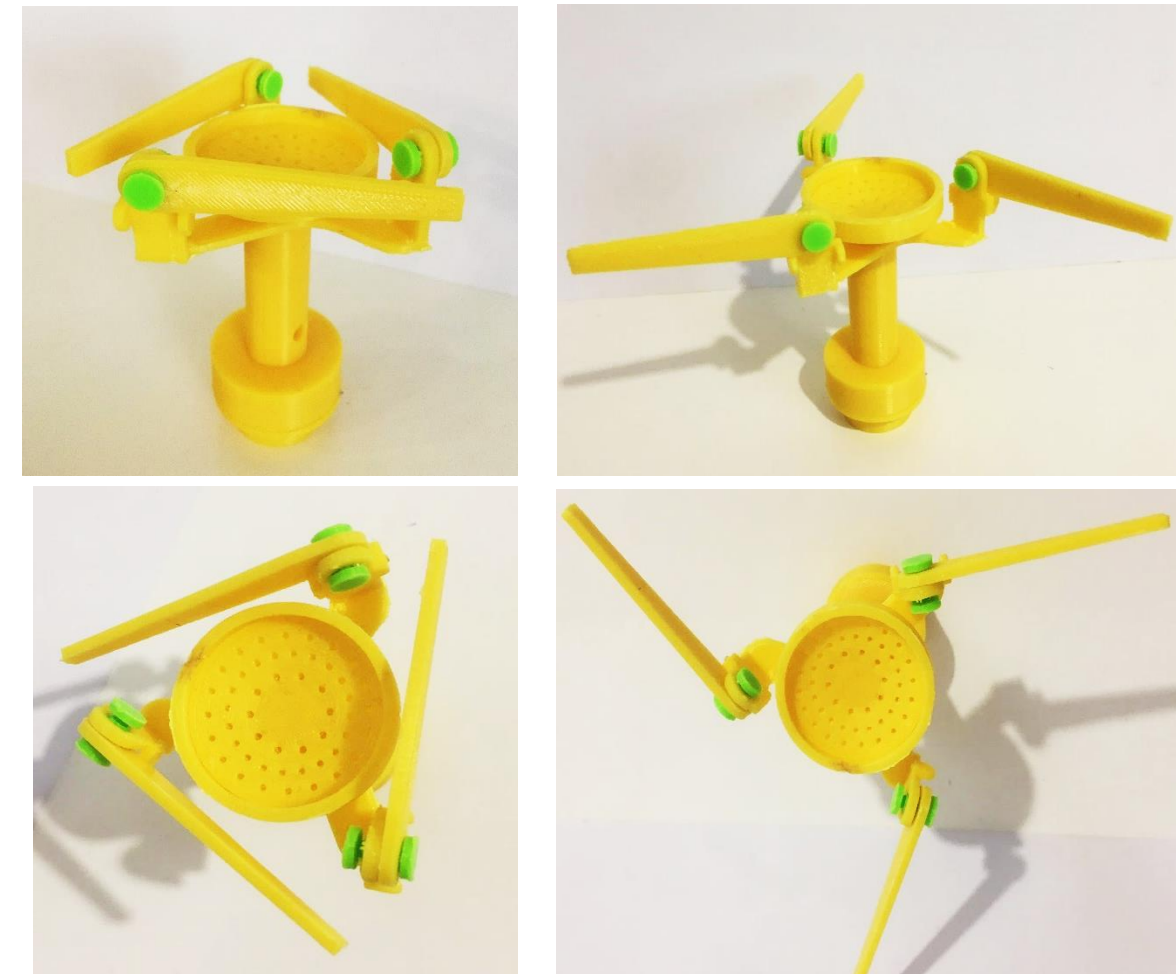
Jako první možnou variantou jsem shledala tuto. Nožičky se skládají přes dva klouby. Jako první je potřeba nohu otočit k hořáku a poté horní část protočením složit k té spodní. Je to sice vyhovující varianta z hlediska skladnosti. Vaříč se složil do minimálního a kompaktního tvaru, ale z hlediska manipulace je to příliš úkonů.



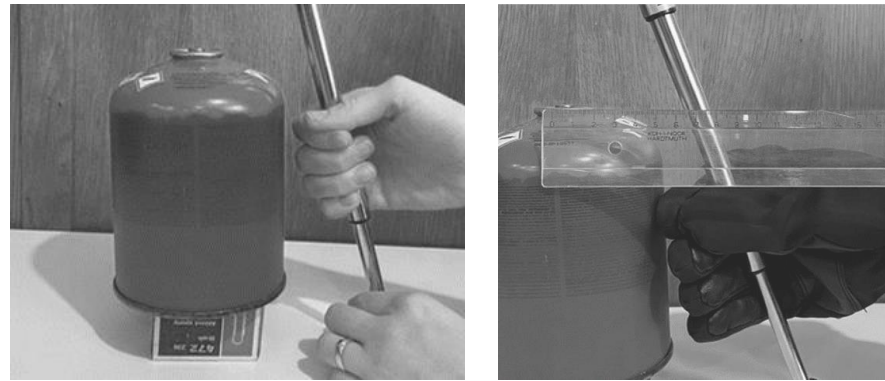
Abych docílila snadnější manipulace, pokoušela jsem se eliminovat počet otočných kloubů. Odstranila jsem horní spoj a otáčení jsem ponechala ve spodní části. Tím jsem docílila lehčí manipulace, ale stále to vyžadovalo manuální zručnost. Spodní část nohy se musela uchopit prsty a otočit.



Pro ještě větší usnadnění jsem otáčení zaměnila za sklápění. Otočný kloub jsem přesunula zpět do horní části a zkrátila tak spodní část nožiček. Ve složené fázi je vaříč větší než u první varianty, ale když vezmeme v potaz připojovací prvek pro spodní podpěrné nohy, je tato varianta zcela vyhovující.



Ve druhé fázi navrhování jsem se zaměřila na připojení spodních podpěrných tyčí. Opět jsem hledala ideální tvar a umístění. Nejprve jsem se zaměřila na úhel, pod kterým budou nohy vykloněné od kartuše. Úhel nesmí být moc velký, aby sestava nepůsobila nestabilně, ale zároveň musí být dostatečný prostor mezi kartuší a tyčí pro její utahování a manipulaci i třeba v zimních rukavicích. Ideální vzdálenost jsem ověřovala na fyzickém modelu kartuše a teleskopické tyče.



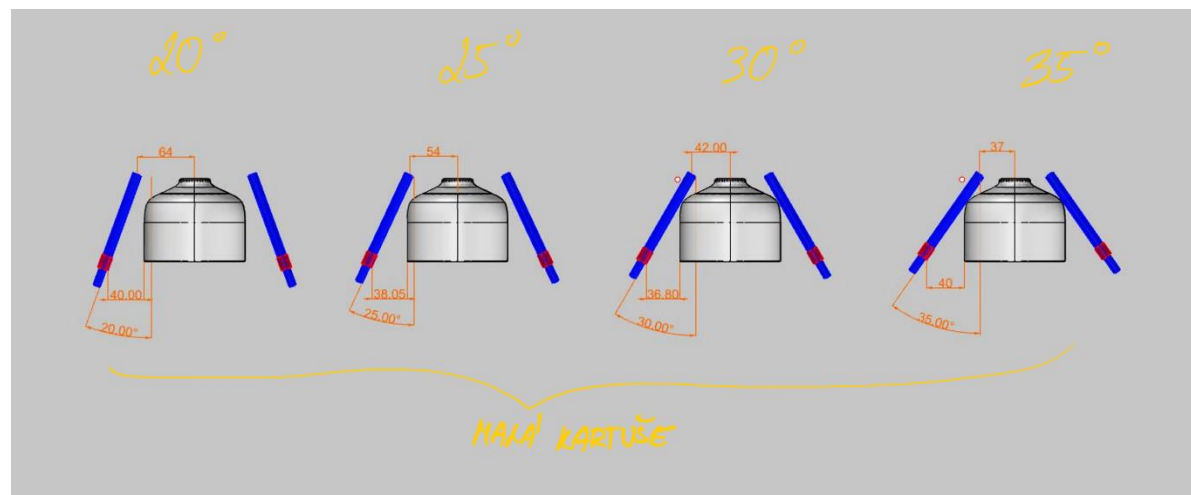
Poté, co jsem přeměřila podstatné rozměry a stanovila minimální vzdálenost mezi kartuší a nohou, a to 4 centimetry, jsem se zabývala ideálním úhlem naklonění. V úvahu připadaly úhly od 20 do 35°. Ze zkoumání vyplynulo následující:

ÚHEL 20° - při zachování prostoru na manipulaci s nohami se příliš zvětší rozměr pro upevnění k vaříči (13 cm). Nohy působí příliš odtažené od vaříče a netvoří kompaktní tvar.

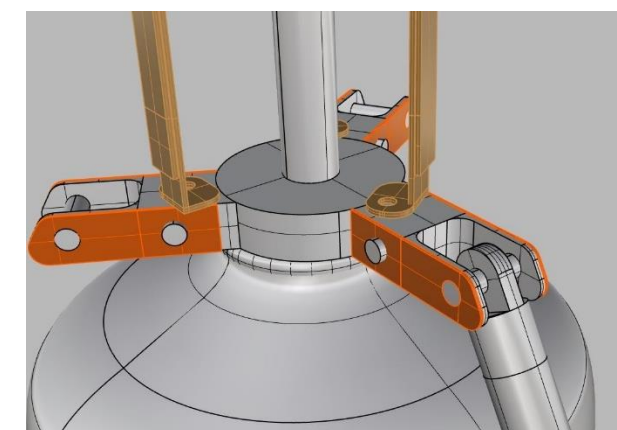
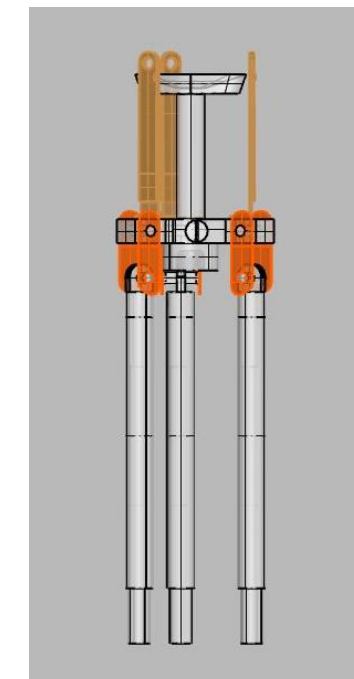
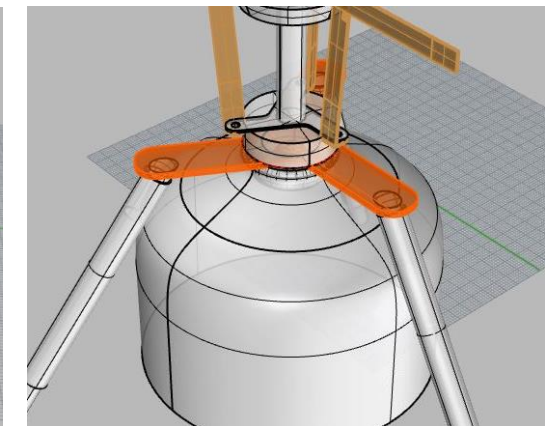
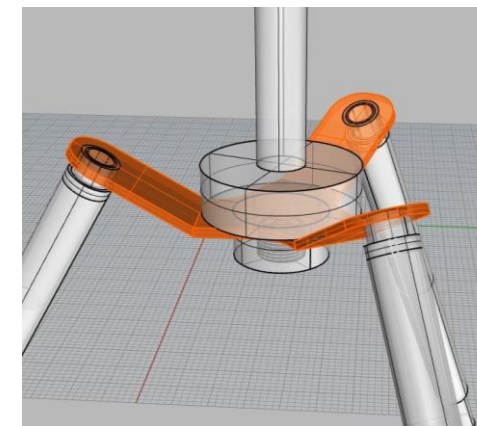
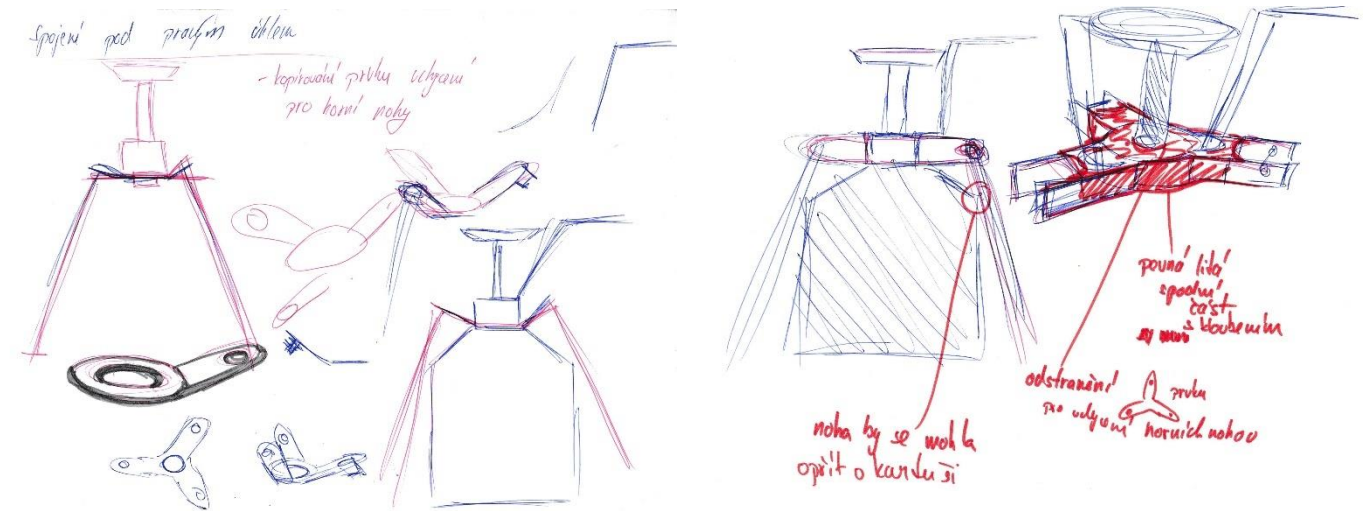
ÚHEL 25° - při zachování prostoru na manipulaci je rozměr pro upevnění k vaříči stále větší (11 cm) není to ale v rozporu s rozloženými nohami samotného vaříče (velikost je adekvátní)

ÚHEL 30° - při zachování prostoru na manipulaci je rozměr pro upevnění k vaříči cca 8 cm. Velikost je vzhledem k rozloženým nohám vaříče přijatelná.

ÚHEL 35° - Nohy už jsou příliš vytrčeny do stran, přijatelný je pouze rozměr pro upevnění k vaříči.



Ve finální fázi jsem se snažila najít ideální princip uchycení stabilizačních nohou. V úvaze bylo i složitější skládání přes kloubení, ale vzhledem ke zjednodušování skládání horní hořákové části je vhodné udělat i spodní část jednoduchou.



SYNTÉZA – VÝSLEDNÝ NÁVRH

Výsledný návrh přenosného vaříče klade důraz na stabilitu, snadnou manipulaci a design produktu. Je navržený tak, aby vyhovoval i náročnějším uživatelům a zajistil jim dostatečný komfort při používání. Snažila jsem se manipulaci s produktem při rozkládání a skládání co nejvíce usnadnit tak, aby obsluhu zvládali i méně manuálně zruční lidé. Je vhodný jak pro jednotlivce, tak pro vícečlennou skupinu, jelikož svým rozpětím podpěrných nožiček a dostatečnou stabilitou obsáhne i větší varnou nádobu. Své využití nachází na pěších túrách a výletech, v prostorách kempu, kde není možný jiný zdroj ohřevu nebo chce mít člověk pohodlí ve svém zázemí u stanu nebo chatky anebo také v městském parku. Je vybaven potřebnými funkcemi odpovídajícími nárokům uživatelů na produkt. Obsahuje piezo-zapalování bez nutnosti zapalovat vaříč sirkami nebo zapalovačem a tím usnadňuje uživateli obsluhu vaříče. Dále regulační ventil, kterým se nastaví síla plamene podle potřeby a šetří se palivo.

Celá sestava vaříče se skládá ze čtyř samostatných prvků. První je samotný hořák se třemi podpěrnými nohami pro nádobu. Jeho rozložení a uvedení do provozu je velmi snadné. Stačí ho našroubovat na kartuši, vyklopit podpěry od hořáku a zapálit. Vaříč je vysoký 9 centimetrů a rozpětí podpěr je 15 cm. Bez problému se na nich udrží nádoba s průměrem dna větším než 20 cm. Hořáková mřížka je prohnutá a zapuštěná tak, aby plnila funkci závětrí a chránila plamen před větrem.

Další částí jsou tři teleskopické nohy, které lze jednoduše přišroubovat k hořáku podle potřeby. Jejich délka je libovolně nastavitelná v rámci maximálního rozměru trubek. Zafixování požadované pozice je jednoduché díky integrovanému vačkovému zámku. Nohy mají nastavitelnou výšku takovou, aby odpovídala výškovým rozměrům kartuše. Pro malou kartuši postačí základní vytažení. Pro největší kartuši o výšce 15 cm je potřeba nohy maximálně vytáhnout. Zároveň je ale k výšce kartuše připočítána i případná potřebná vzdálenost mezi povrchem a kartuší. Tato vzdálenost je z toho důvodu, aby se kartuš nedotýkala příliš studeného povrchu a tím nesnižovala výkon vaříče.

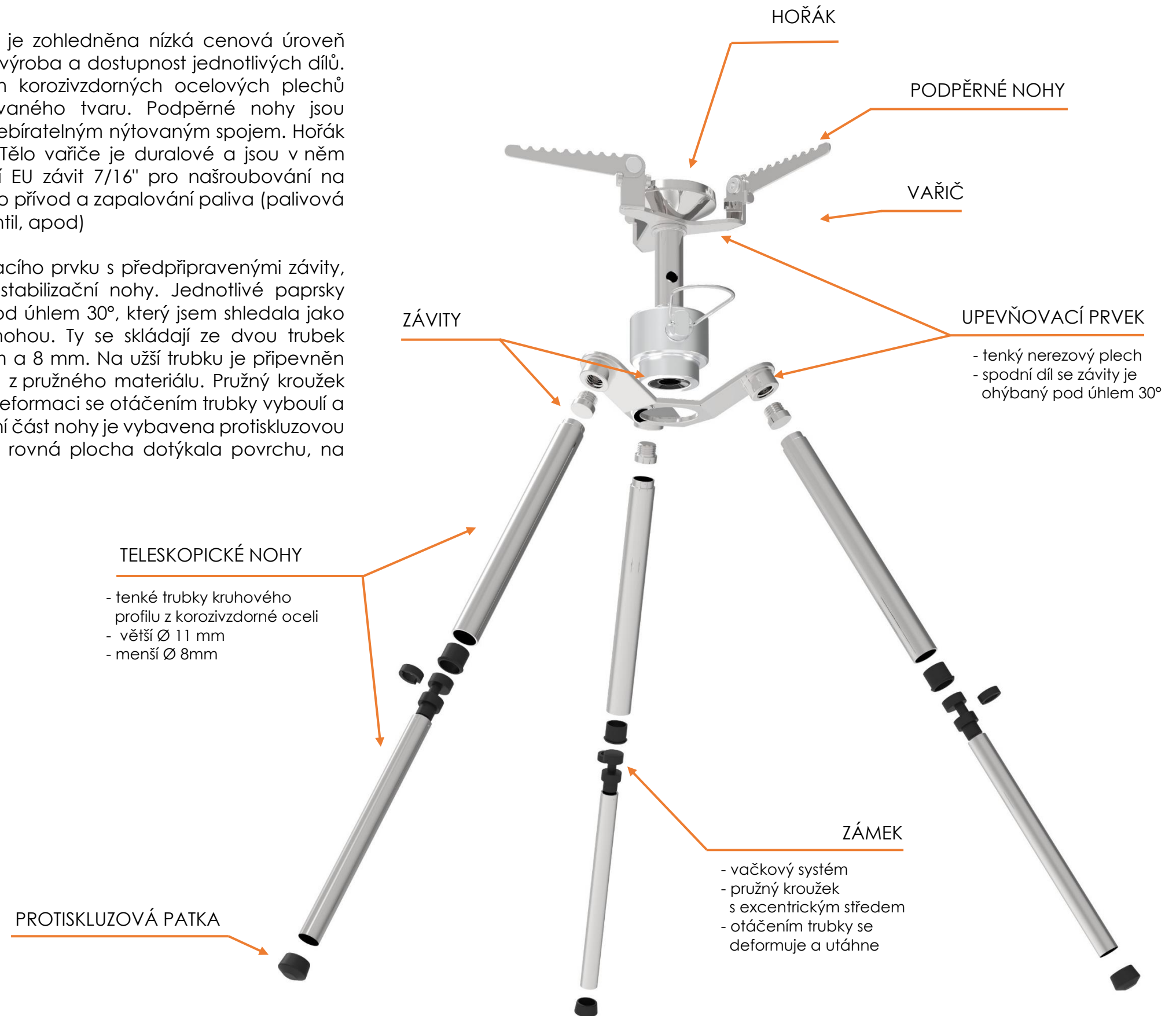


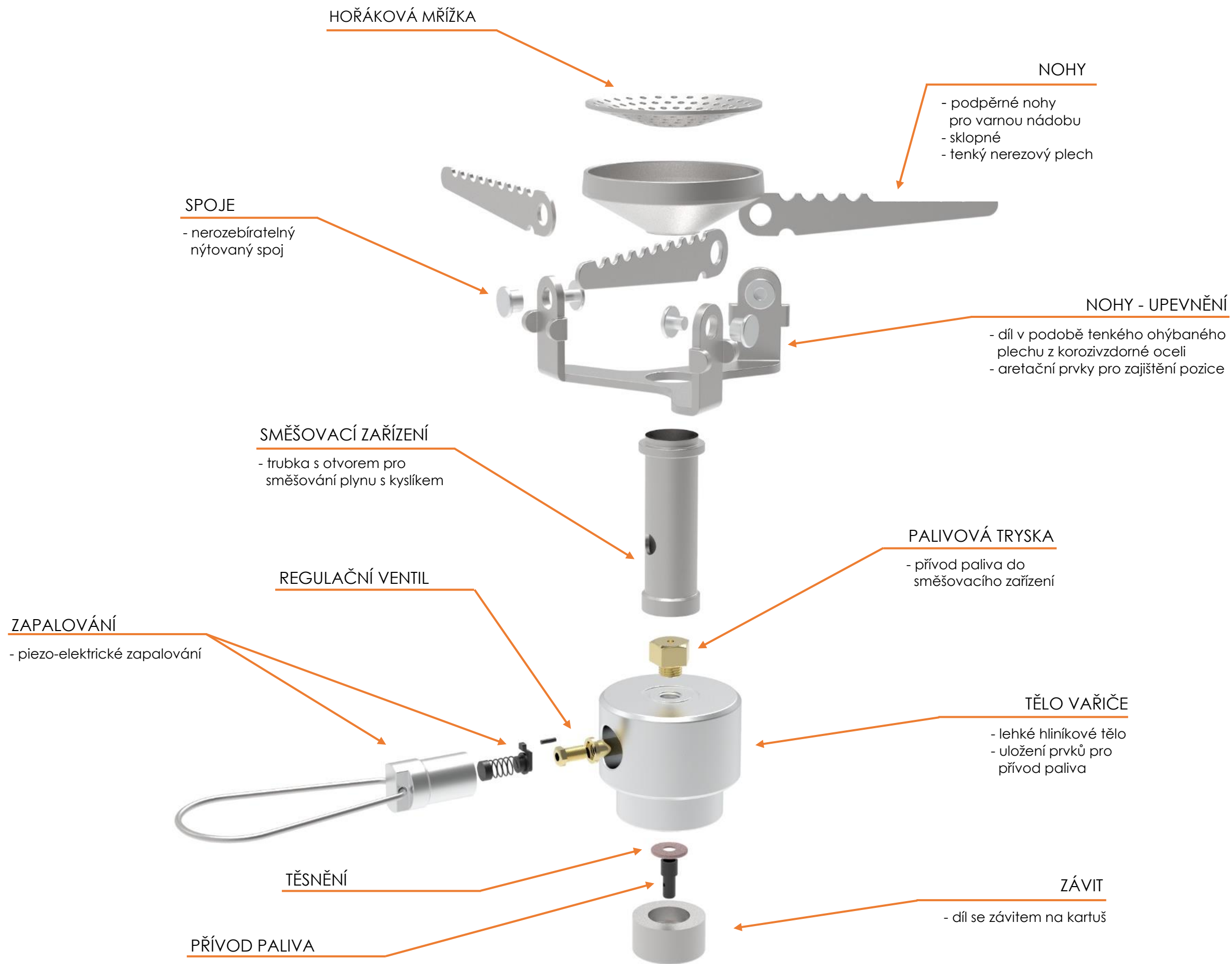


KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

V konstrukčním řešení a výrobě je zohledněna nízká cenová úroveň produktu, snadná a standardizovaná výroba a dostupnost jednotlivých dílů. Samotný vaříč je vyroben z tenkých korozivzdorných ocelových plechů stříhaných a ražených do požadovaného tvaru. Podpěrné nohy jsou s upevňovacím prvkem spojeny nerozebíratelným nýtovaným spojem. Hořák je z ohýbaného nerezového plechu. Tělo vaříče je duralové a jsou v něm potřebné otvory a závity (standardní EU závit 7/16" pro našroubování na kartuš.), do kterých se umísťují prvky pro přívod a zapalování paliva (palivová tryska, piezo-zapalování, regulační ventil, apod)

Spodní část sestává z upevňovacího prvku s předpřipravenými závity, do kterých se zašroubují podpěrné stabilizační nohy. Jednotlivé paprsky upevňovacího prvku jsou ohýbané pod úhlem 30°, který jsem shledala jako ideální pro vybočení stabilizačních nohou. Ty se skládají ze dvou trubek kruhového profilu o průměrech 11 mm a 8 mm. Na užší trubku je připevněn zámek v podobě vačkového systému z pružného materiálu. Pružný kroužek s excentrickým středem a zářezy pro deformaci se otáčením trubky vyboulí a tím zajistí požadovanou polohu. Spodní část nohy je vybavena protiskluzovou patkou, která je zkosena tak, aby se rovná plocha dotýkala povrchu, na kterém bude vaříč stát.









BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Výsledný návrh je ponechán především v přirozeném vzhledu použitého materiálu s ohledem na funkčnost, životnost povrchové úpravy a životnost samotného produktu. Barevná povrchová úprava by přicházela do styku s ohněm a příliš vysokým žářem. Dále by se struktura barvy mohla narušovat při častém otáčení podpěrných nohou a barva by časem ztratila svou podstatu a odřela by se. Jedním z mála přípustných barevných provedení je použití eloxovaného hliníku čili duralového těla hořáku. Povrchová úprava eloxování se provádí chemicko-tepelným zpracováním. Na povrchu vznikne vrstva oxidu hliníku, který chrání materiál před další oxidací neboli korozí. Další přípustnou variantou je nanést barevnou povrchovou úpravu na vnější teleskopickou trubku a na jejich upevňovací část, ta nepřichází příliš do styku s jinými kovovými prvky, a tudíž by úprava mohla být také adekvátní.

Vzhledem k navrženému obalu, kdy se jednotlivé tyčky skladují vedle sebe, a tudíž jsou vzájemně náchylné k odírání, jsem zvolila barevnost jen v hliníkové části hořáku.

Použité barvy vycházejí z příkladů barev anodizační oxidace a ze vzorníku RAL. Barevnost kartuší vychází z běžně prodávaných značek.

-  RAL 110 60 50
-  RAL 050 60 70
-  RAL 230 60 40
-  RAL 9004





PŘEPRAVNÍ OBAL

Vzhledem k tomu, že je vaříč přenosný a je potřeba ho zajistit a ochránit při přepravě v zavazadle, bylo nutné navrhnout i přepravní obal. Je srovnatelný s ověřenými principy aktuálních produktů na trhu.

Přepravní obal je navržen jako uzavíratelná dvoudílná plastová krabička vyrobená ze vstříkovaného plastu. Uvnitř je obal rozdělen na dvě části, do první se ukládá samostatný vaříč a do druhé části oddělené přepážkou se ukládají stabilizační nohy. Přepážka odděluje čistou část, tj. hořák od části, která se dotýká země, a to jsou podpěrné stabilizační nohy, které mohou být znečištěné třeba od bláta.

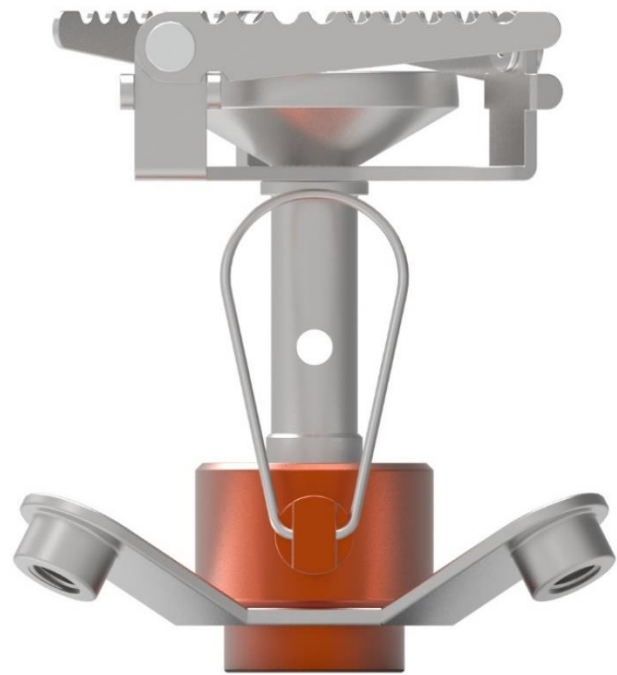
Odnímatelné víčko obalu je vybaveno reliéfními prvky, které mají zabraňovat prokluzování prvků a mají usnadnit otevírání krabičky. Dále obsahuje prvky v podobě malých výstupků pro pevné usazení.

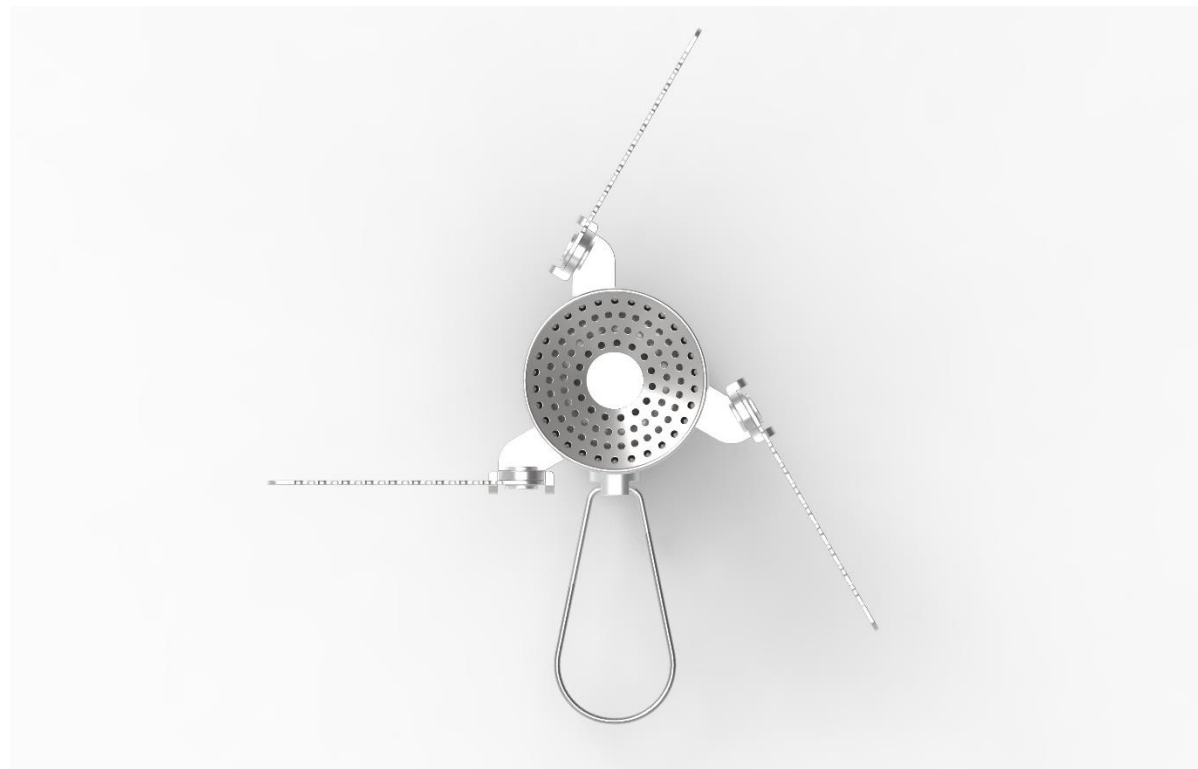
Celý obal je navržen tak, aby nevznikal přebytečný prázdný prostor a nepřepřavoval se zbytečný vzduch. Jelikož jsou nohy delší, než je výška hořáku je část pro jejich uložení o něco vyšší. Zároveň je ale brán zřetel na již zmíněný zbytečný prázdný prostor.

Na přepravním obalu je umístěno také logo výrobce. Zvolila jsem výrobce vaříčů SOTO.



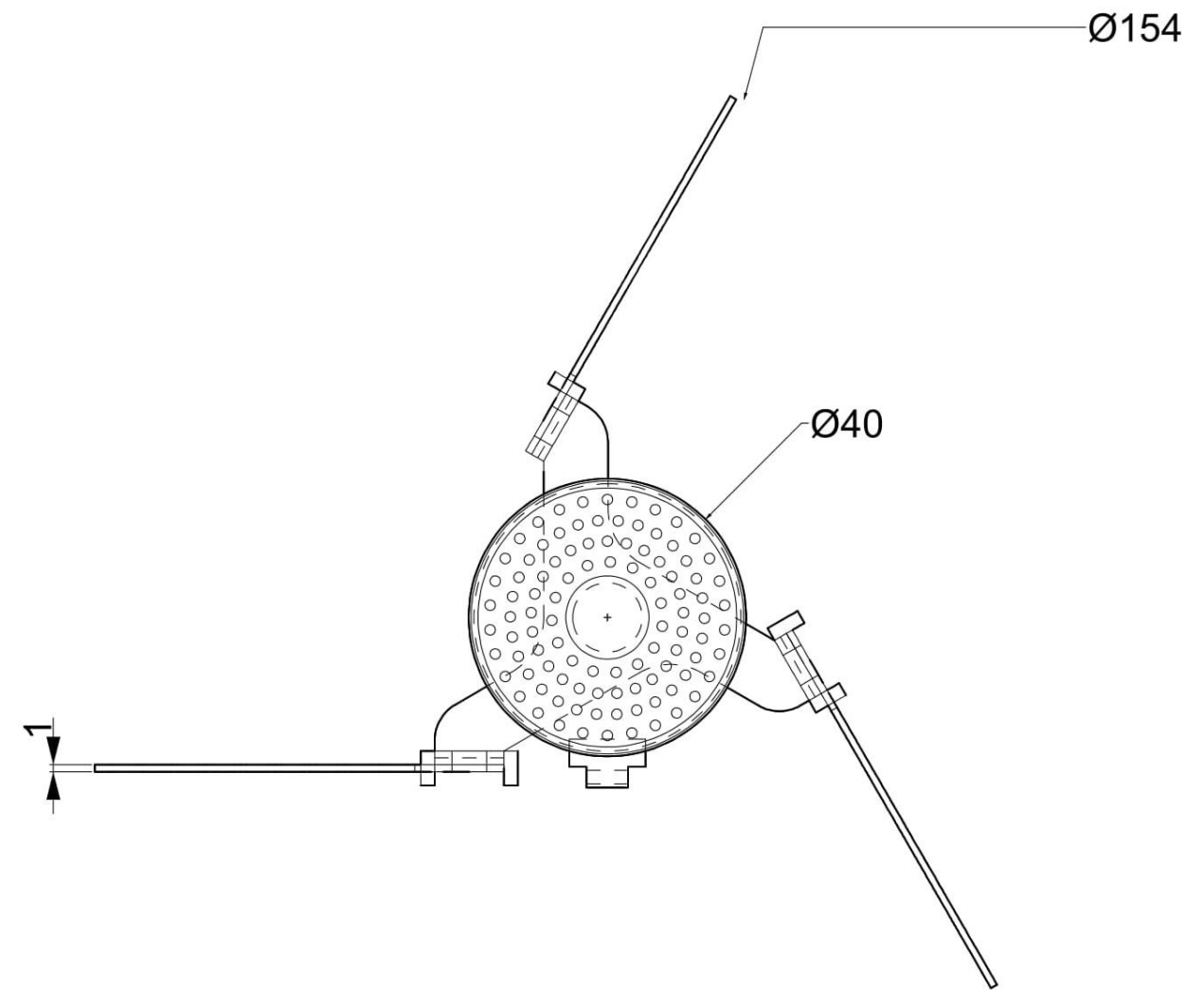
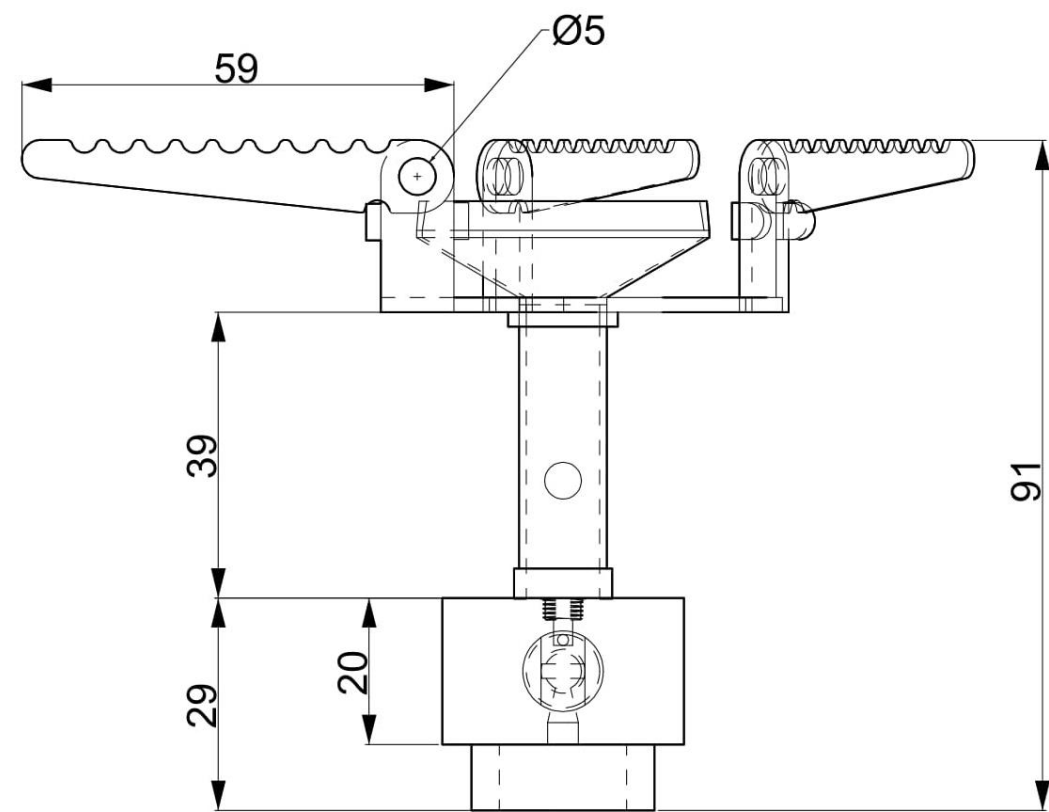




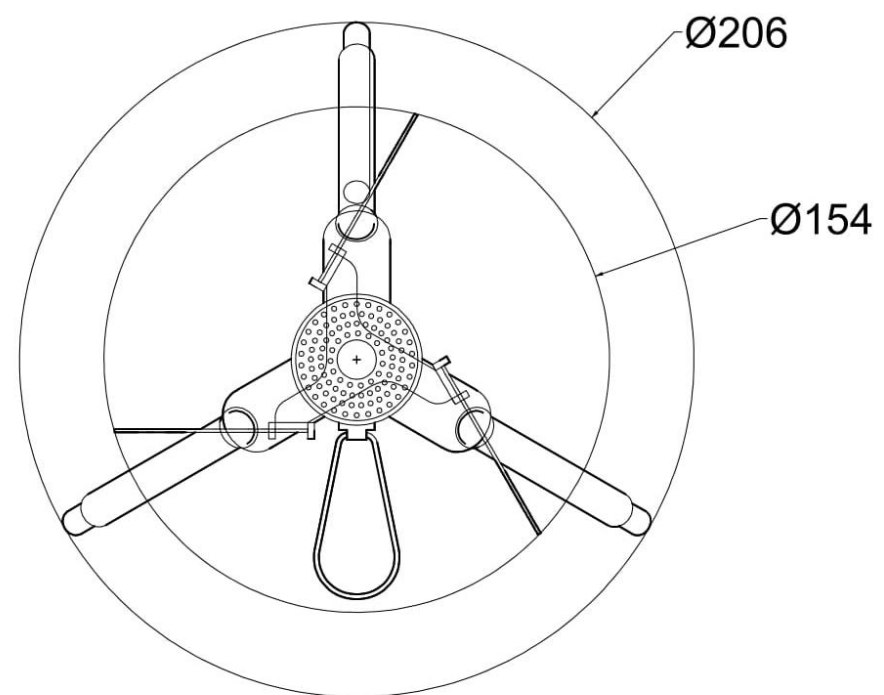
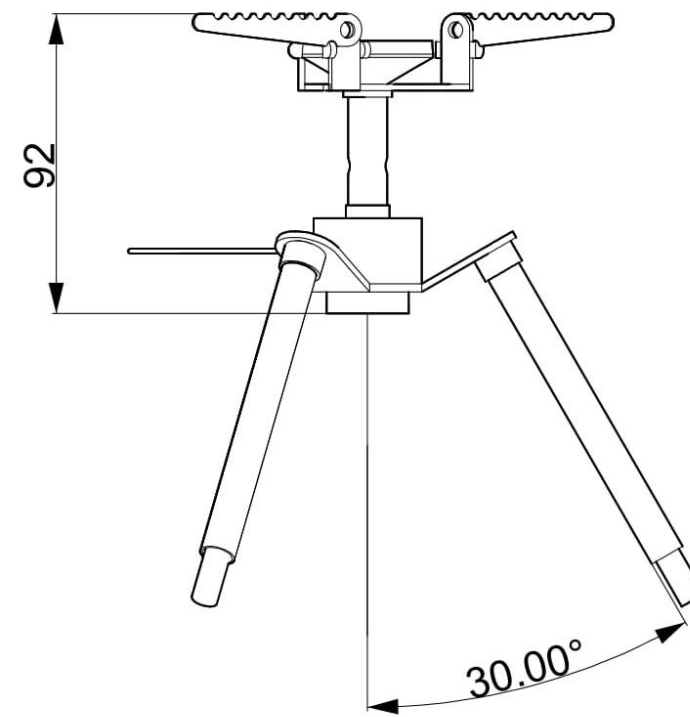
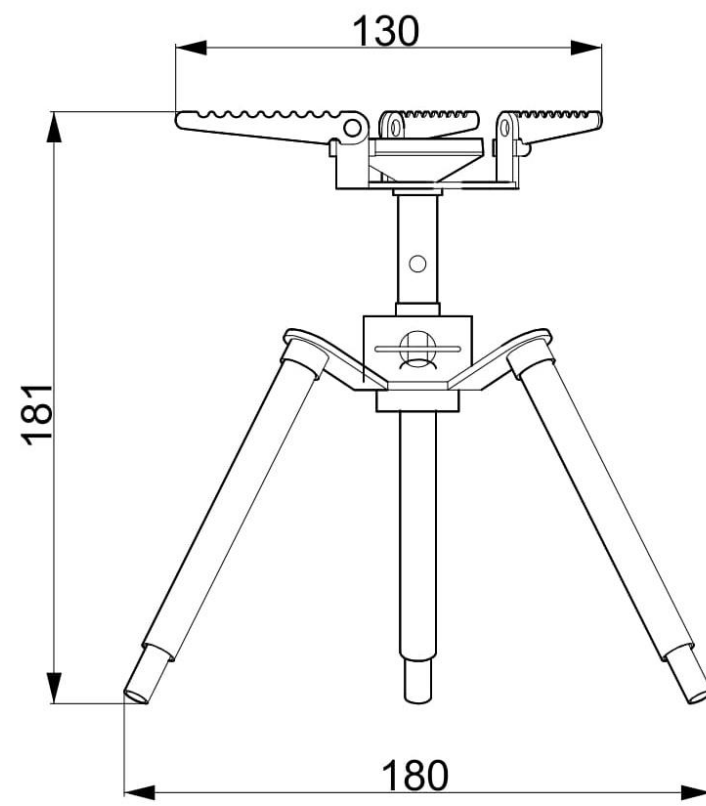




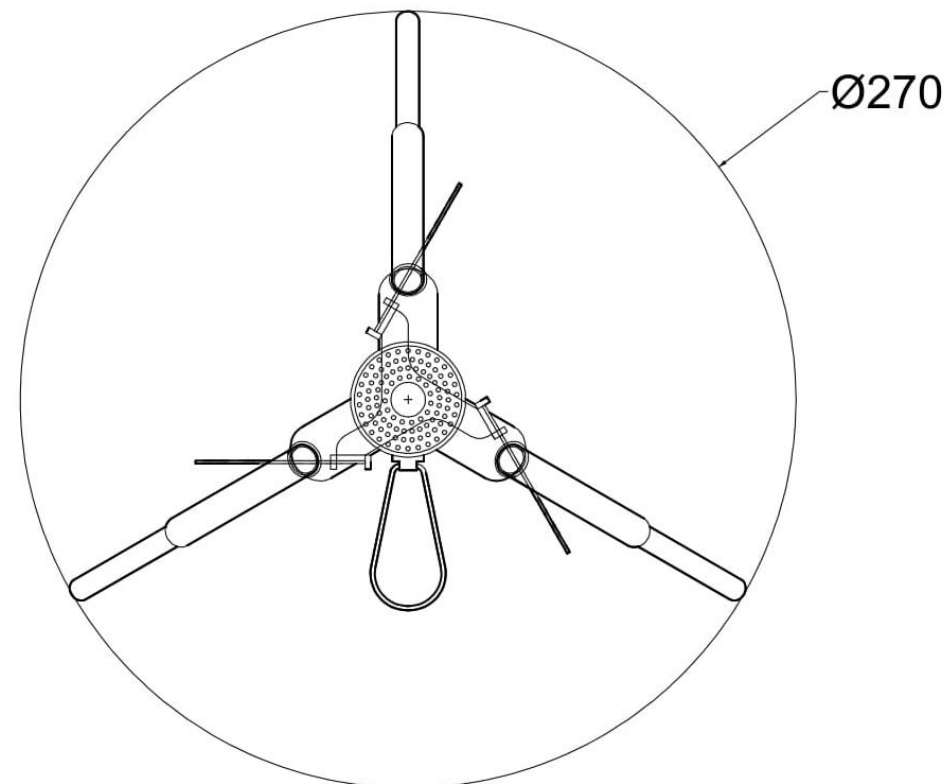
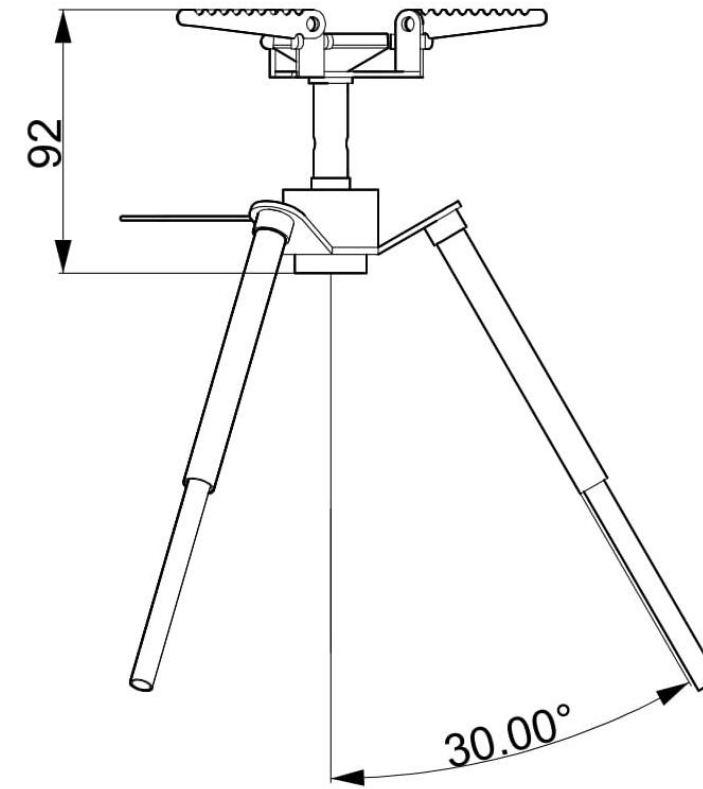
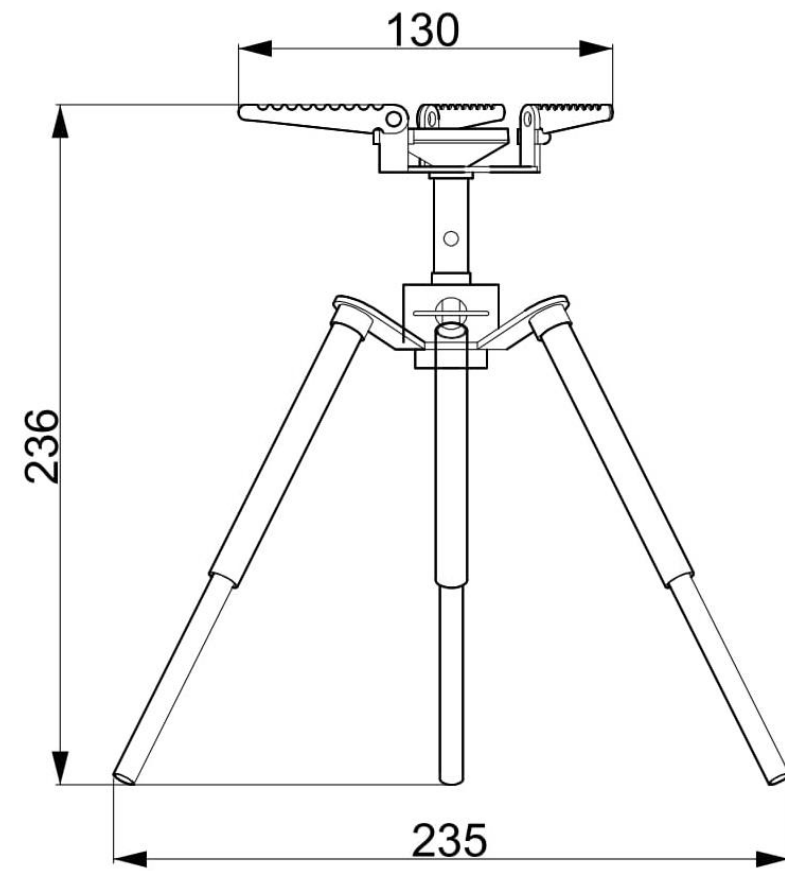
TECHNICKÝ VÝKRES



Malá sestava



Velká sestava



ZÁVĚR

Mým cílem bylo navrhnout přenosný vaříč, který bude stabilní, snadno rozložitelný, snadný na obsluhu a dodá uživateli potřebný komfort. Z počátku jsem si kladla otázku, zda se zaměřit na větší vaříč vhodný spíše do kempu nebo na vaříč lehký a složitelný do malého tvaru. Rozhodující byla skladnost a to, že menší turistický vaříč mi byl jako téma bližší a že je aktuálním tématem v oblasti outdoorových aktivit. Od začátku navrhování jsem si kladla za cíl převážně stabilitu a pevnost celé sestavy vaříče s kartuší. Myslím si, že těchto dvou podstatných vlastností jsem u svého návrhu dosáhla. Ověřilo se mi to na základě vyrobených prototypů. Jako kladnou vlastnost vidím to, že manipulace s vaříčem není nikterak složitá a zvládne ji i nezkušený turista nebo kempař. Návrh svou univerzálností nachází využití v široké cílové skupině a prostředí. Dá se využít při pěší turistice a několikadenních túrách, při stanování nebo kempování. Své využití nalezne třeba také u rybářů, vodáků ale i chatařů. Další kladnou vlastností je skladnost. Produkt se může zdát velký, ale aplikovaným systémem skládání lze docílit minimálního objemu zabíraného v přepravním zavazadle. Od počátku bylo předmětem práce také řešení skladnosti. Vyzkoušela a ověřovala jsem několik systémů, než se mi povedlo nalézt ideální princip, který by byl pochopitelný a jednoduchý pro všechny a nevyžadoval příliš moc kroků připravení vaříče k používání.

Vypracování bakalářské práce pro mě bylo velkou a cennou zkušeností. Rozšířil se mi všeobecný přehled a odborná znalost. V první části práce je popsána důkladná rešerše a analýza trhu, bez které návrh nelze zpracovat. Je důležité znát dostupné produkty, používané technologie a materiály a principy fungování daného produktu. Důležité je také umět se pohybovat v kvalitních programech na tvorbu 3D modelů, jako je například Rhinoceros. Díky této práci se moje znalosti v 3D modelování o mnoho zlepšily a odnesla jsem si spoustu nových zkušeností v oboru.

ZDROJE

TEXTOVÉ ZDROJE

1. Meva, Průmyslové vařiče na LPG, [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: https://www.mevaobchod.cz/Prumyslove-varice-cl_30_2.htm
2. Piezoelektrický jev [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Piezoelektrický_jev
3. Piezo zapalování, [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.top-armyshop.cz/slovník-pojmu/piezo-zapalovani>
4. Benzínový nebo plynový vařič na cesty? [online], 219 [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.svobodnecesty.com/post/benzinovy-nebo-plynovy-varic-na-cesty>
5. MACHÁČEK, Petr, Vařiče [online], 2001, [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.svetoutdooru.cz/varice/>
6. HAVEL, Jakub, Jak si kdo uvaří: Jak vybrat ten nejlepší vařič? [online], 2020 [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.svetoutdooru.cz/jak-si-kdo-uvari-jak-vybrat-ten-nejlepsi-varic/>
7. Plynový vařič, Internet Mall, a.s. [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/plynove-varice>
8. Benzínový nebo plynový vařič na cesty? [online], 219 [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.svobodnecesty.com/post/benzinovy-nebo-plynovy-varic-na-cesty>
9. Jak vybrat turistický vařič [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.hudy.cz/jak-vybrat-turisticky-varic>
10. BULIČKA, Michal, Jaký vařič si vzít s sebou na cesty [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.rockpoint.cz/jaky-varic-si-vzit-s-sebou-na-cesty>
11. Obchod Meva, plynová kartuše [online], [cit. 12.5.2021], Dostupné z: <https://www.mevaobchod.cz/Plynova-kartuse-MEVA-230g-BUTAN-se-zavitem-7-16-ty-p-KP02006-d808.htm#detail-anchor-description>
12. Kartuše, [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/sport/kartuse/18858072.htm#f&cst=1&cud=1&pg=1&prod=>
13. LUPTÁK, Ladislav, ŠMARDA Lubomír, Učební text pro obor Instalatér, 3. ročník [online], 2016, ISBN 978-80-88058-32-8, Dostupné z: <https://publi.cz/books/177/03.html>
14. Clutch Telescopic Tube Lock (A), [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.testriteoem.com/products/telescoping-aluminum-tubing-locks/clutch-telescopic-tube-lock-a>
15. Tripody, [online], [cit. 12.5.2021]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/tripody/18851682.htm#cud=1>

OBRAZOVÉ ZDROJE

1. <https://www.stoppingineverystate.com/equipment/backpacking-parent/msr-pocket-rocket-review/>
2. <https://www.hudy.cz/amicus>
3. <https://www.4camping.cz/p/varic-var/>
4. <https://www.4camping.cz/p/varic-primus-omnifuel-ii-w-bottle-pouch/#seda>
5. <https://www.hudy.cz/stormbreaker-od-1stc>
6. <https://www.4camping.cz/p/varic-meva-thunder/>
7. <https://www.ngtfish.cz/ngt-kempingovy-varic-dynamic-stove#detail-anchor-description>
8. <https://www.4camping.cz/p/varic-robens-fire-bee-stove/>
9. <https://www.alza.cz/sencor-scp-2254bk-eue3-varic-dvouplot-d5808027.htm>
10. <https://www.alza.cz/ice3500dp-d5312141.htm>
11. <https://www.meva.eu/cs/produkty/1-prumyslovy-varic-triglav.html>
<https://www.super-naradi.cz/Plynovy-varic-Europa-12-kW-troj-stolicka-3x-litiny-horak-FOKER-03060-d1869.htm>
12. <https://www.meva.eu/cs/produkty/1-prumyslovy-varic-triglav.html>
13. <https://www.super-naradi.cz/Plynovy-varic-Foker-Europa-Industriale-12-kW-3x-horak-4-kW-chromovany-03060F-d34835.htm>
14. BASHEER, Hana, *Piezoelectric Effect*, BZU University, Multan, 2015, [online], [cit. 13.5.2021]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/HANABasheer/piezoelectric-effect-hana-basheer>
15. <https://www.4camping.cz/p/stojanek-robens-burner-stand/>
16. <https://www.4camping.cz/p/zavetri-vango-windshield-xl/#oranzova>
17. <https://www.hotelypenziony.cz/turisticky-autokemp-bucnice/>
18. <http://www.cestydoprirody.cz/clanky/304-stanovani-a-bivakovani-v-rakouskych-horach>
19. <https://www.svetoutdooru.cz/spickove-varice-soto-japonska-kvalita-nezklame-ani-v-extremnich-podminkach/>
20. <https://www.veselebydleni.cz/magazin/jak-vybrat-turisticky-varic>
21. <https://www.kilometry.cz/varice/lihovy-varic-na-tekuty-lih-podstavcem/>
22. https://www.bushcraftshop.cz/Turisticky-varic-DRIVKAC-Firebox-G2-Folding-Stove-d3712.htm?gclid=CjwKCAjwhYOFBhBkEiwASF3KGdAwAqH1-iwJH5tZl-ku0fWnUCed_U-s5yxYQtoSLz8AaNWFmp93JBoCk38QAvD_BwE
23. https://www.hanibal.cz/soto-muka-stove_z20713/
24. https://www.4camping.cz/p/kartuse-primus-power-gas-230g-11/?gclid=CjwKCAjwhYOFBhBkEiwASF3KGX7IZgpSRjYTMASf6KCveTj-0kVo4ZGVJtF7j8vxS73OQBLRW2elxoCLmcQAvD_BwE#cervena
25. <https://www.mevaobchod.cz/MEVA-Propichovaci-plynova-kartuse-190g-STOP-GAS-butan-KP02001-d3980.htm#detail-anchor-description>
26. <https://www.4camping.cz/p/kartuse-campingaz-cp-250/>
27. <https://www.svetoutdooru.cz/spickove-varice-soto-japonska-kvalita-nezklame-ani-v-extremnich-podminkach/>
28. LUPTÁK, Ladislav, ŠMARDA Lubomír, *Učební text pro obor Instalatér*, 3. ročník [online], 2016, ISBN 978-80-88058-32-8, Dostupné z: <https://publi.cz/books/177/03.html>
29. LUPTÁK, Ladislav, ŠMARDA Lubomír, *Učební text pro obor Instalatér*, 3. ročník [online], 2016, ISBN 978-80-88058-32-8, Dostupné z: <https://publi.cz/books/177/03.html>
30. <https://www.testriteoem.com>