

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Ngoc Thi Anh Leová

2017/ 2018

ateliér Streit-Polák

vedoucí práce: MgA.Filip Streit

ústav Průmyslového designu

FA ČVUT

semestr 6



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Ngoc Thi Anh Leová	
Akademický rok / semestr: 2017-2018/ 6	
Ústav číslo / název: 15150/ Ústav průmyslového designu	
Téma bakalářské práce - český název: Pomůcka pro muzikanty	
Téma bakalářské práce - anglický název: Tool for musicians	
Jazyk práce: Český	
Vedoucí práce:	MgA. Filip Streit
Oponent práce:	Horst Wittner
Klíčová slova (česká):	metronom, hudební pomůcka, rytmus
Anotace (česká):	Mechanický metronom je hudební pomůcka, která se používá k určení konstantního rytmu při hraní hudební skladby. Návrh spočívá v obměně tvaru a materiálu, ze kterého je tradiční metronom vyráběn a zdůraznit jeho funkci jakožto součást interiéru. Přístroj je primárně navržen pro německou firmu Wittner.
Anotace (anglická):	Mechanic metronome is a music tool used for assign constant rhythm while playing musical instrument. My design is based on new shape and materials from which are traditional metronomes made and also emphasize its function as a part of interior. The design is made for german company Wittner.

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

Podpis autora bakalářské práce

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

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: NGOC THI ANH LEOVA'

datum narození: 3. 8. 1995

akademický rok / semestr: 2017-2018 / 6.

obor: Průmyslový design

ústav:

vedoucí bakalářské práce: Filip Streit

téma bakalářské práce: POMŮCKA PRO MUZIKANTY
viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Mechanický metronom, který je primárně určen pro muzikanty, navržen pro německou firmu Wittner.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Portfolio s procesem návrhu
Model, technický výkres, plakát

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

fotodokumentace z procesu výroby

Datum a podpis studenta

18. 5. 2018

Datum a podpis vedoucího DP

registrováno studijním oddělením dne

OBSAH

01

ANALYTICKÁ ČÁST

- 1.1. Definice zadání
- 1.2. Rešerše
- 1.3. Výstup analýzy
- 1.4. Rámcový harmonogram projektu

02

PRŮBĚH NÁVRHU

- 2.1. Konzulace
- 2.2. Skici
- 2.3. Prověřování variant

03

VÝSLEDNÝ DESIGN

- 3.1. Popis výroby, materiálů
- 3.2. Technické výkresy
- 3.3. Fotografie výrobku
- 3.4. Reflexe



Mechanický metronom je hudební pomůcka, která se používá k určení konstantního rytmu při hraní hudební skladby. Návrh spočívá v obměně tvaru a materiálu, ze kterého je tradiční metronom vyráběn a zdůraznit jeho funkci jakožto součást interiéru. Příklad je navržen pro německou firmu Wittner, která metronomy vyrábí již od roku

Mým cílem bylo vytvořit fungující stroj a zároveň sochu či kinetický objekt, který by v interiéru vynikl svým vzhledem.



01

ANALYTICKÁ
ČÁST

1.1. DEFINICE ZADÁNÍ

Při hledání tématu pro mou bakalářskou práci jsem narazila na mnoho témat, které bych chtěla zpracovat. Nakonec padlo rozhodnutí na metronom, který máme doma neustále na stole, protože já i můj sourozenci hrajeme na určitý hudební nástroj. Doma používáme metronom elektronický, který je sice menší než mechanický, ale vydává dutý zvuk a hlavně je vizuálně naprosto nepřitažlivý. Jde o černou plastovou krabičku s displejem, kde se dá nastavit rychlost.

Hudební příslušenství jako je metronom, ladička nebo stojan na noty se vyskytují neustále v obytném prostoru, pokud hrajete na hudební nástroj. Proto byl metronom také považován za kus mobiliáře. Avšak interiéry se od počátku 19. století změnily, proč ne tedy vizuál metronomu? Rozhodla jsem se proto vytvořit takový metronom, který by se hodil do dnešních koncertních sálů, učeben hudby i domácností.

Navrhovat přístroj, který je hlavně definován svou funkcí vyžadovalo pečlivé konzultace. V první řadě jsem oslovila německou firmu Wittner, která má s výrobou metronomů letité zkušenosti. Byla založena roku 1895 a od té doby patří mezi největší distributory hudebních metronomů na světě.

1.2. REŠERŠE

Původní taktoměr byl zkonstruován v roce 1816 vídeňským mechanikem Janem Nepomuk Mazelem. Jde o jednoduchý hodinový stroj, jehož účelem je udržení konstantního rytmu. Hnací silou je hodinová stočená pružina, rychlost kývání se řídí posunutím závaží na kyvadle. Na stupnici metronomu lze nastavit tempo v úderech za minutu a označuje se jako M.M. (Mazelův metronom) nebo v anglické literatuře jako BPM (beats per minute). Dále existuje metronom mechanický, elektromechanický nebo se rovněž dá spustit rytmus online nebo z aplikace.

Metronom byl také použit v roce 1923 jako „readymade“ amerického umělce Man Raye, který objekt pojmenoval jako Object to Be Destroyed. Umělec tehdy upevnil na závaží kyvadla fotku oka a takto byl metronom vystaven. Jedná se o velmi známé umělecké dílo Dadaismu.

Dále se rytmy dají rozdělit dle tradičních italských názvů.

- Largo-40-60
- Larghetto- 60-98
- Adagio- 98-126
- Andante- 126-154
- Allegro-154-180
- Presto-180-208

Již v době, kdy byl poprvé zkonstruován, měl tvar, který ho definuje dodnes- komolý čtyřboký jehlan. V průběhu let se tvar samozřejmě několikrát modifikoval, v častých případech byl velmi dekorativně zdoben, dokonce byly do metronomu instalovány hodiny, různé plastiky a figurky. Ačkoliv je mechanický metronom stroj používaný od počátku 19. století, jeho design se v zásadě skoro vůbec nezměnil, jak je vidět níže.

Jsou zaznamenány obměny materiálu- začal se hlavně používat plast s dřevěným dekorem. Tendence, která také nijak nezdůrazňuje novotu či inovaci. S přístupem plastu se začaly vyrábět oblejší tvary, nicméně vše vychází z původního komolého hranolu. Firma Wittner vyrábí tři různé velikosti- malé, střední a velké, klasické.

Kromě mechanických metronomů existují metronomy elektronické, elektromechanické nebo může metronom existovat v podobě aplikace ve vašem telefonu. Vzhledem k tomu, že jsem od samého začátku chtěla změnit tvar a pracovat jen s nízkou základnou, hledala jsem příklady z historie. Našla jsem i několik metronomů, které byly používány i bez horní části těla (viz. obrázková dokumentace), tudíž z estetického a zároveň konstrukčního hlediska není nutné se držet podobné koncepce, jakou mají dosavadní vyráběné metronomy.

Rešerše metronomů by nebyla rešerší, pokud bych nezmínila pražský metronom na Letné od sochaře Vratislava Nováka, který koncipoval metronom jako kinetický objekt na místě bývalého Stalinova pomníku na pražské Letné.

MECHANICKÉ METRONOMY V PRŮBĚHU LET



Příklad metronomu bez horní části pláště



Jeden z metronomů vyroben na počátku 19. století



Metronom vyráběn firmou Wittner v dnešní době



Plastový metronom řady Piccolo

DALŠÍ PŘÍKLADY METRONOMŮ



Kinetický objekt
Vratislava Nováka



Readymade Man Raye
z roku 1923



Elektronický metronom
firmy Seiko



Aplikace v telefonu, která
slouží jako metronom

1.3. VÝSTUP ANALÝZY

Z rešerše jsem zjistila, že design mechanických metronomů nenaplnují poptávku na trhu. Na trhu neexistuje takový metronom, který by se hodil do moderních interiérů. Dost vypovídající je fakt, že mají mechanické metronomy u muzikantů přívlastek „starý“ či „tradiční“.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zásadně změnit vzhled, ale také materiál, ze kterého bude vyroben. V analytické části projektu jsem získala spoustu poznatků o dané problematice, se kterými jsem mohl dále nakládat a vytvořit tak průsečíky mezi možnými řešeními ke zvolení toho nejlepšího. Základní myšlenka byla zdůraznit hodinový mechanismus strojku a tomu byl samozřejmě design i materiál podřízen. Cílem bylo navrhnout elegantní, moderní a přitom jednoduchý vzhled metronomu, který by byl vyroben z kvalitních materiálů.

1.4. RÁMCOVÝ HARMONOGRAM

První věc, která byla potřeba udělat (jako u jiných projektů) byla rešerše a zkoumání produktů na trhu. Potom jsem oslovila firmu Wittner kvůli spolupráci a konzultacím s mechaniky. Dále už by samotný proces navrhování- observace jeho používání v praxi, náčrt prvních tvarů a vytyčení základních problémů, které by se daly změnit.

Velmi důležité bylo zvolit materiál a vymyslet nový způsob uchycení strojku na tělo. Na to navazovalo hledání výrobců a konzultace detailů. Logickým krokem byla dále výroba, zkoušení prototypu a oprava případných chyb. Následovalo určení přesných rozměrů jednotlivých detailů, vytvoření technických výkresů, práce s kovem a fotodokumentace.





PRŮBĚH NÁVRHU

02

2.1. KONZULTACE

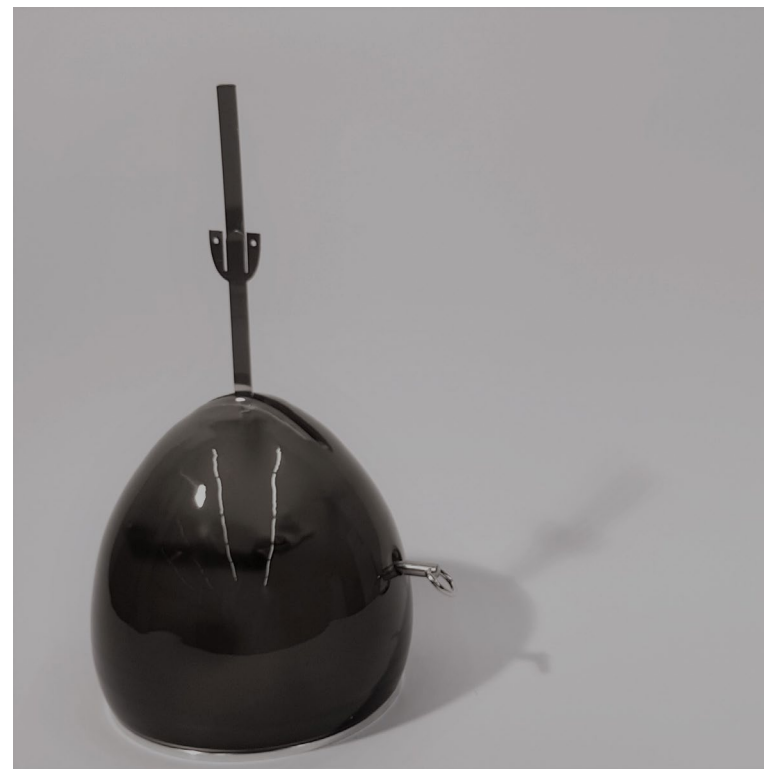
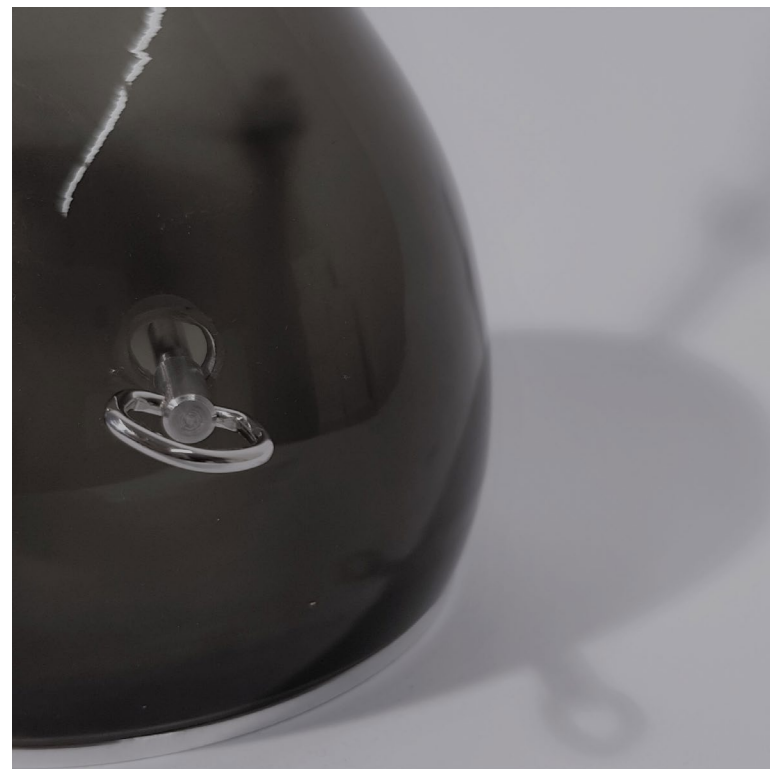
Navrhovat přístroj, který je hlavně definován svou funkcí vyžadovalo pečlivé konzultace. V první řadě jsem oslovila německou firmu Wittner, která má s výrobou metronomů letité zkušenosti. Byla založena roku 1895 a od té doby patří mezi největší distributory hudebních metronomů na světě. Ředitel této firmy, Horst Wittner, mi poskytl přístroje všech velikostí, které firma vyrábí. Takto jsem se mohla podívat a pochopit, jak stroj funguje. Následně jsem se rozhodla pracovat s největším strojem, protože jsem chtěla zdůraznit funkci metronomu jakožto svébytný kus mobiliáře. Právě z tohoto důvodu jsem zvolila změnit v první řadě materiál. Tradiční metronomy se vyráběly ze dřeva a později přišla levnější, plastová verze.

Ateliérové konzultace spočívaly v první řadě hlavně ve vyřešení vhodného tvaru. Nejdříve jsem navrhla nízký jehlanovitý tvar, jakožto odkaz k tradici těch starých. Dále jsme mluvili o tvaru komolého kuželu a dalších geometrických tvarech. Myšlenka byla navrhnout samostatné tělo metronomu co nejjednodušší.

Velmi důležité rozhodnutí se týkalo hlavního materiálu, ze kterého se metronom měl vyrábět. Důležité bylo odlišit se od již existujících dřevěných a plastových. Nejdříve jsem přemýšlela o mramoru, nicméně by případná výroba ve větším množství složitá a nákladná a ne do každého interiéru se hodí. Pak padl návrh kov a sklo. Pro účely funkčního modelu jsem se rozhodla pro sklo. To mě zavedlo do Světlé nad Sázavou, kde jsem svůj návrh konzultovala s MgA. Milanem Krajíčkem.

Díky zvolení skla jakožto hlavního materiálu, jsem změnila tvar metronomu na oblý, bez hran. Nejdříve jsem vycházela z tvaru koule, to se postupem času změnilo na rotační paraboloid s dvěma otvory na kyvadlo a klíček, který slouží k natažení strojku.

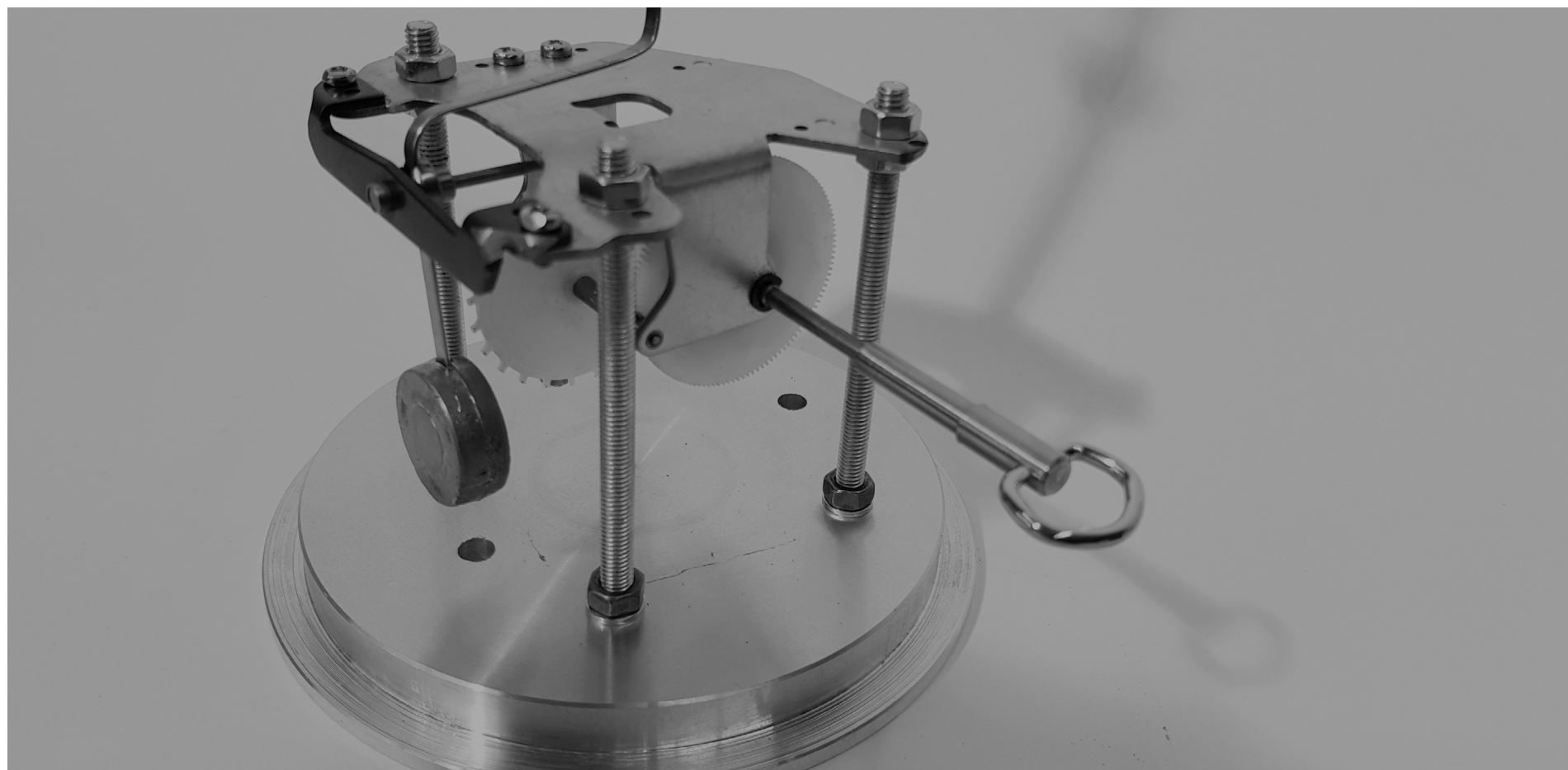
Jednotlivé součásti metronomu prošly rovněž různými obměnami během procesu navrhování. Klíč, těžítka na kyvadle a kyvadlo samotné bylo navrženo tak, aby se přizpůsobilo novému tvaru metronomu. Tyto součásti jsem konzultovala s MgA Janem Jarošem a Ing. Jiřím Sommerem z fakulty strojní ČVUT.

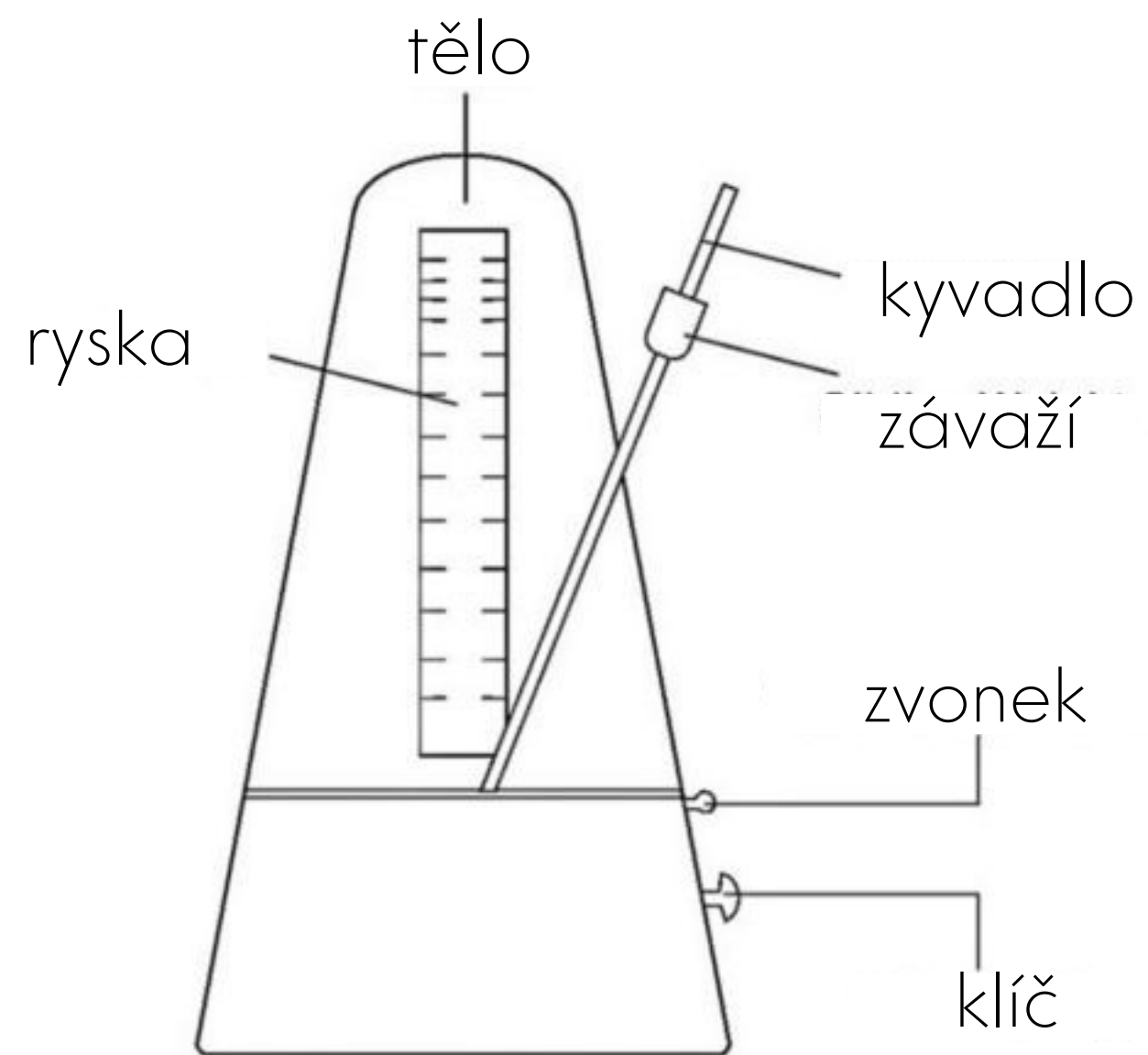


2.2. KONSTRUKCE

Zásadní změnou v celém návrhu je odstranění rysky s tempem zpod kyvadla a přemístit jej přímo na rysku. Přesněji vygravírovat stupnici do kovu, ze kterého je kyvadlo vyrobeno. Tímto řešením jsem umožnila změnit tvar celého metronomu. Další velmi důležitou změnou byla montáž strojku na plášť. Tradičně jsou strojky sešroubované přímo k dřevěnému či plastovému plášti. Já jsem však rozhodla namontovat strojek na kovovou podstavu.

Tímto řešením jsem docílila toho, že tělo metronomu se může vyrábět z jakéhokoli materiálu- beton, dřevo, sklo, kámen... aniž by se musely řešit problémy s montáží u jednotlivého materiálu. Podstava je upevněna k tělu metronomu pomocí gumového těsnění, které přesně zapadá do drážky. Poslední úpravou v konstrukci strojku byla délka klíčku na natažení strojku. Délka se musela vzhledem k novému objemu prodloužit.









VÝSLEDNÉ
ŘEŠENÍ

03

3.1. POPIS VÝROBY, MATERIÁLŮ

Výběr materiálu byl, podle mého názoru, nejdůležitější rozhodnutí v celém procesu. Záležela na tom celá metodika výroby a do určité míry i tvar produktu. Po konzultacích možných tvarů s vedoucím mé bakalářské práce jsem se rozhodla použít sklo jako hlavní materiál základu. Kvůli tomu bylo také třeba výrazně zaoblit celý tvar, kterým byl nakonec rotační paraboloid.

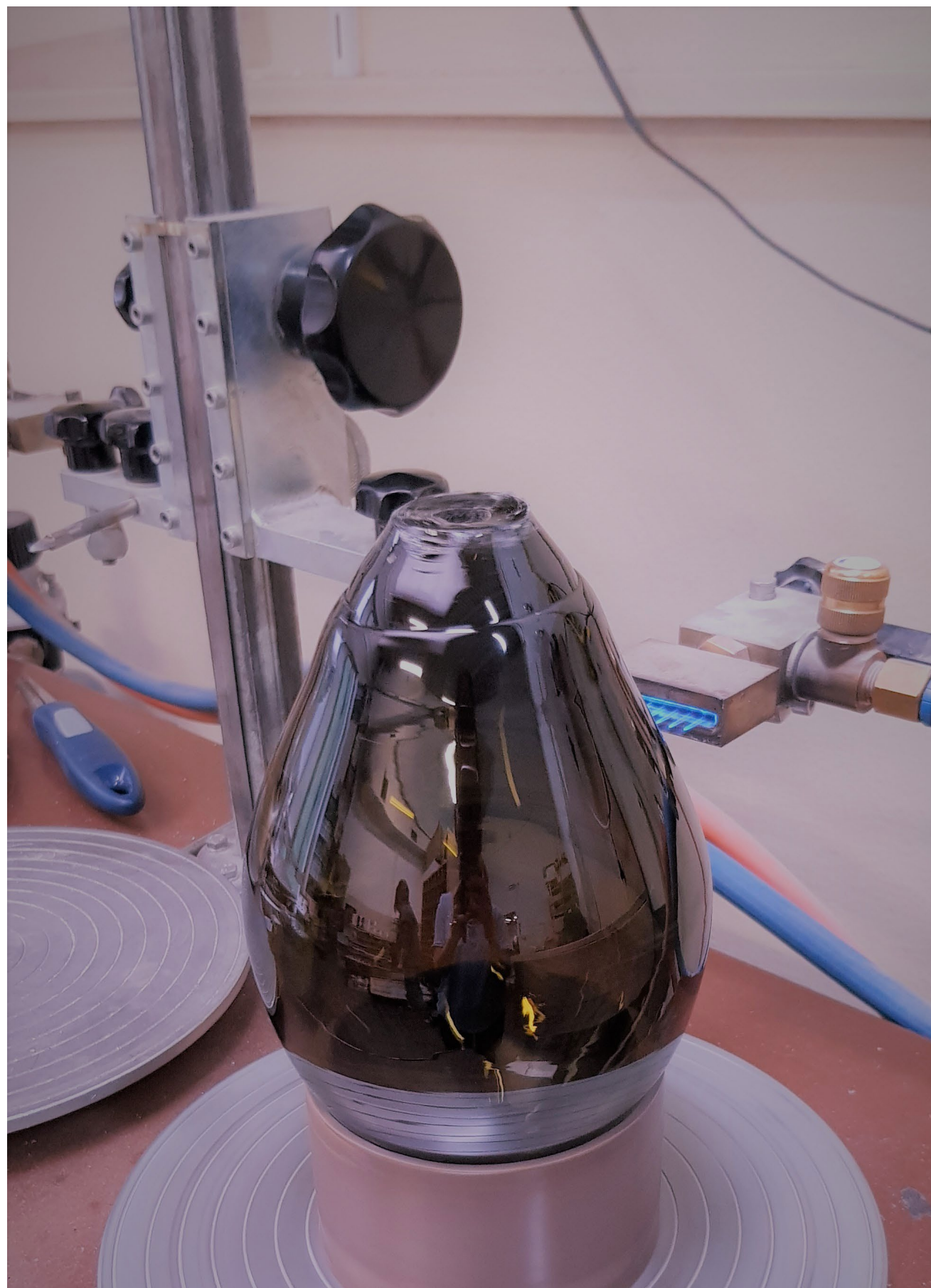
Podle strojků firmy Wittner jsem určila správné rozměry základu. Vytvořila jsem technický výkres a po konzultacích se sklárnou ve Světlé nad Sázavou se tvar vyfouknul. Sice jsme měli rozměry, ale vzhledem k tomu, že to byla ruční výroba, nešlo zcela důsledně určit, jak bude výsledný tvar vypadat. Tímto způsobem se vytvořilo 6 prototypů. Dále přišlo řezání skla podle dané výšky způsobem ohřátí pod plamenem, ostré hrany se musely na hrubo zbrousit na brusném kotouči pod vodním proudem. Následovalo vyříznutí otvoru pro kyvadlo a znovu obroušení ostrého řezu. Dalším krokem bylo pískování otvoru pro klíček na natažení strojku. K tomuto účelu sloužil hrubý písek č. 60. Na pískování vnitřku jsem použila jemnější písek č. 40.

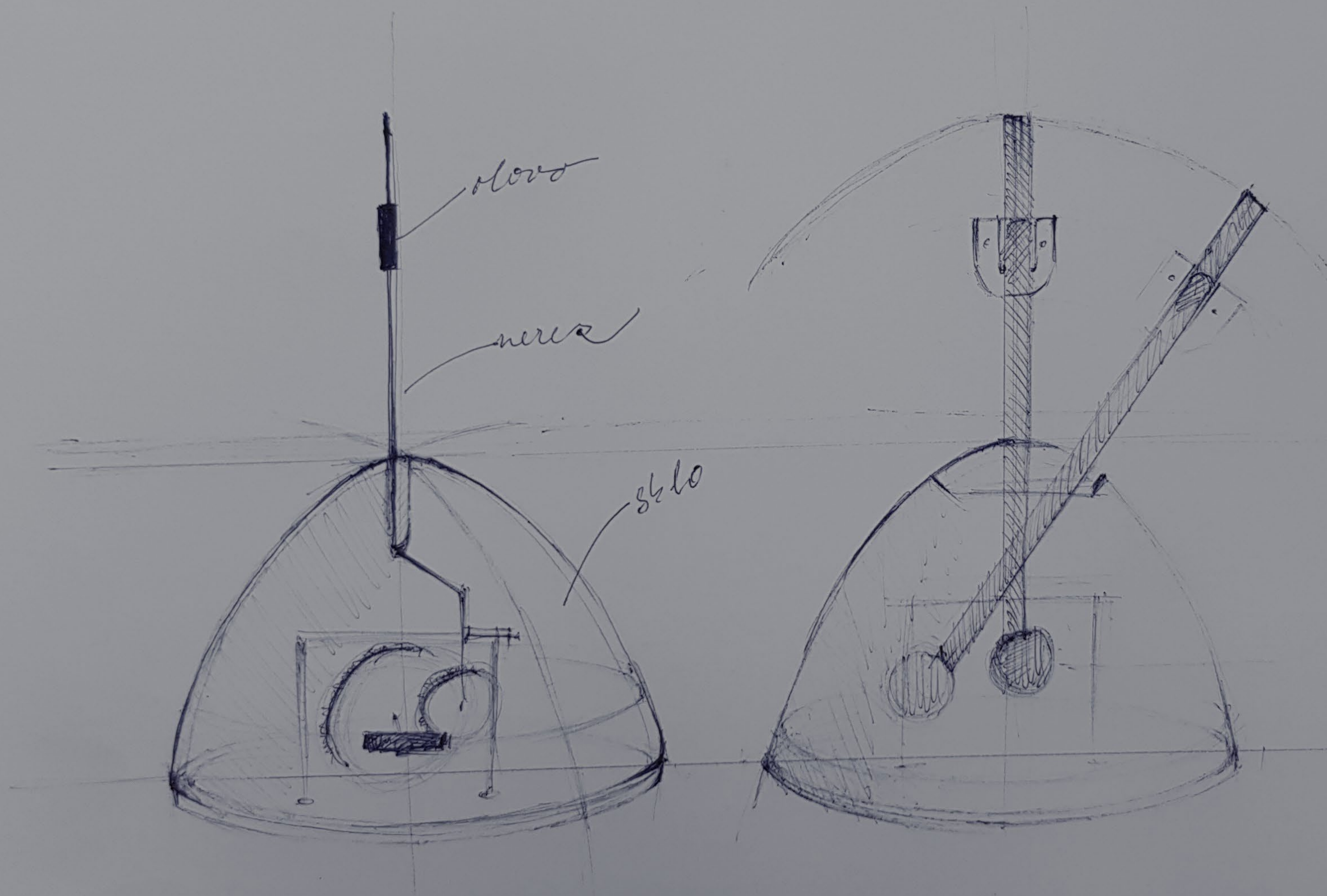
Na řadě bylo vyrobit menší komponenty jako klíček, vylaserovat kyvadlo, do něj vyrýt rysku s rytmy a vysoustružit podstavu. Vše je děláno z nerez, aby byl vzhled metronomu ucelený.

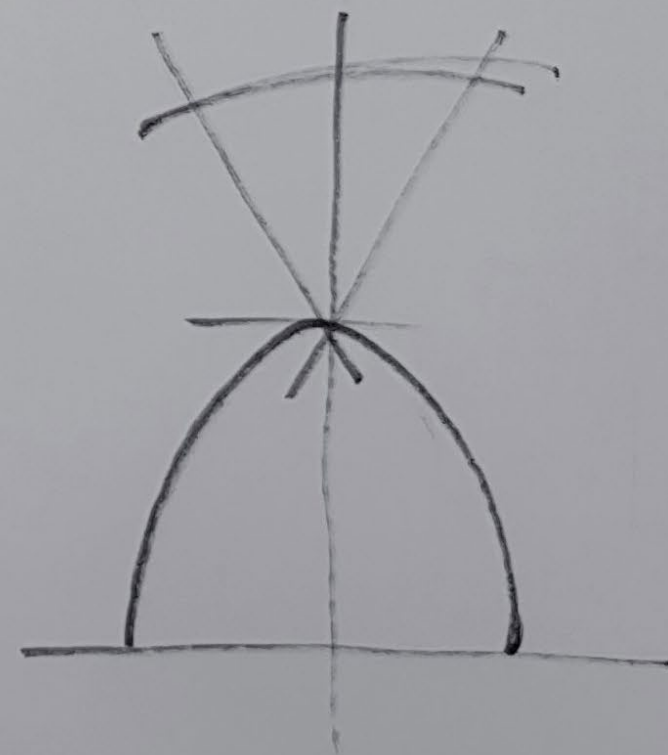
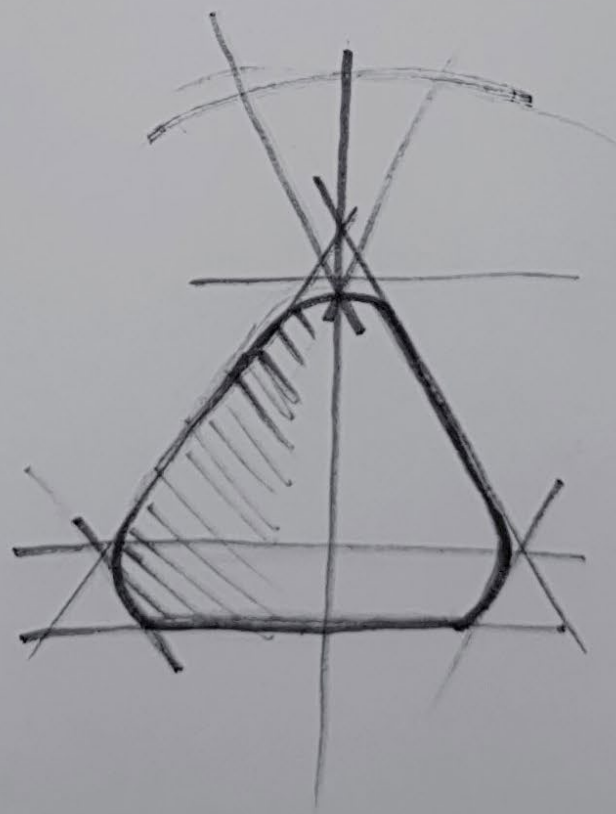
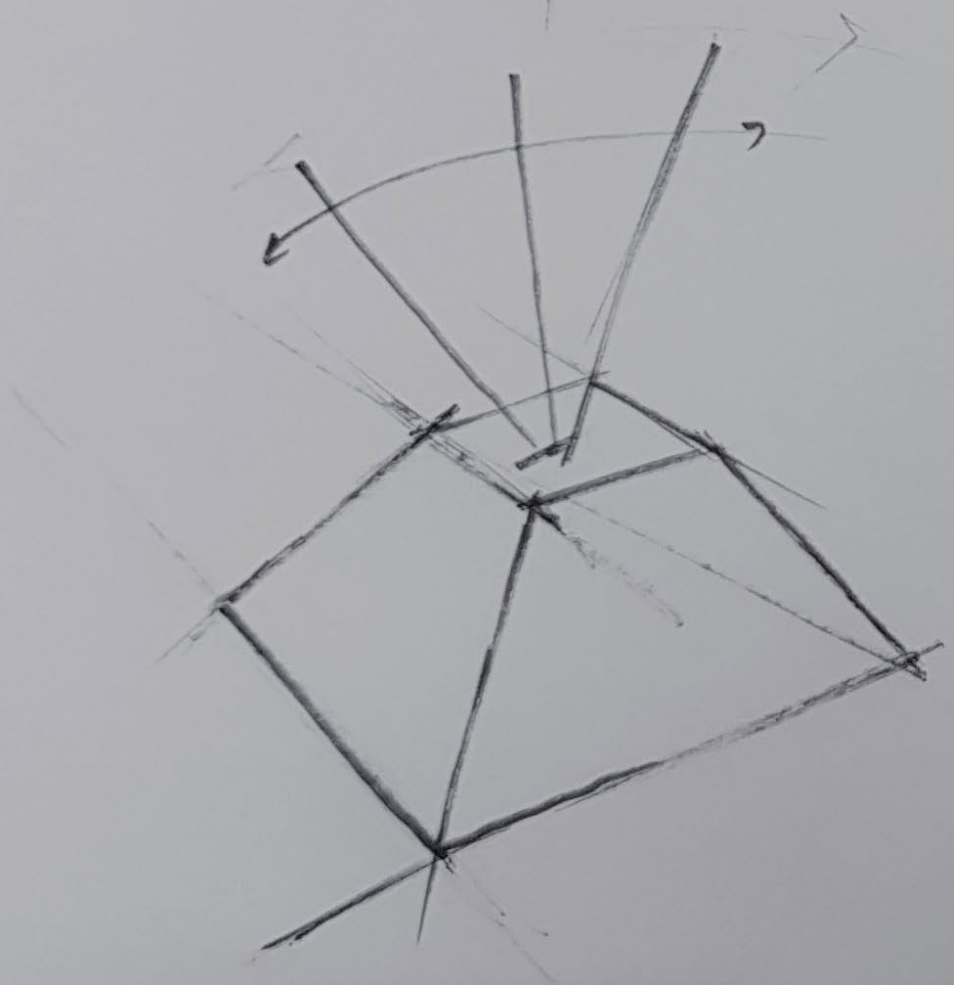
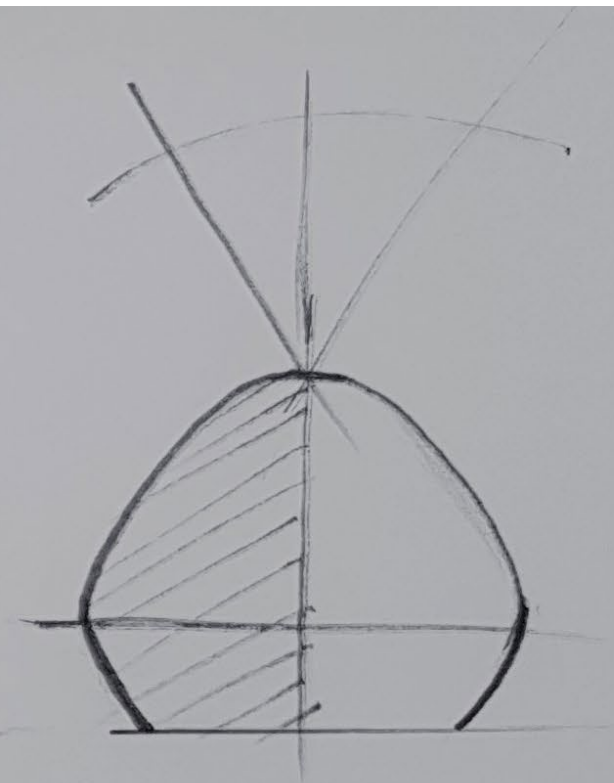
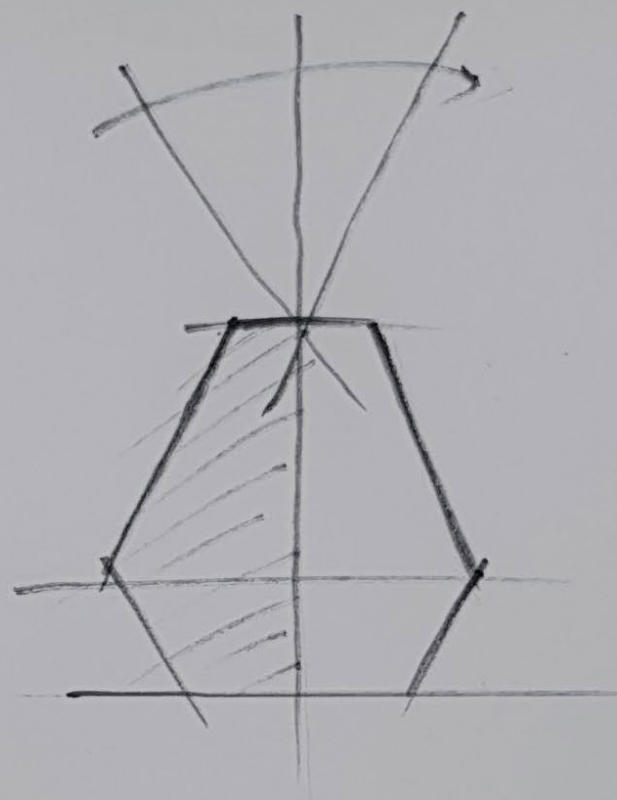
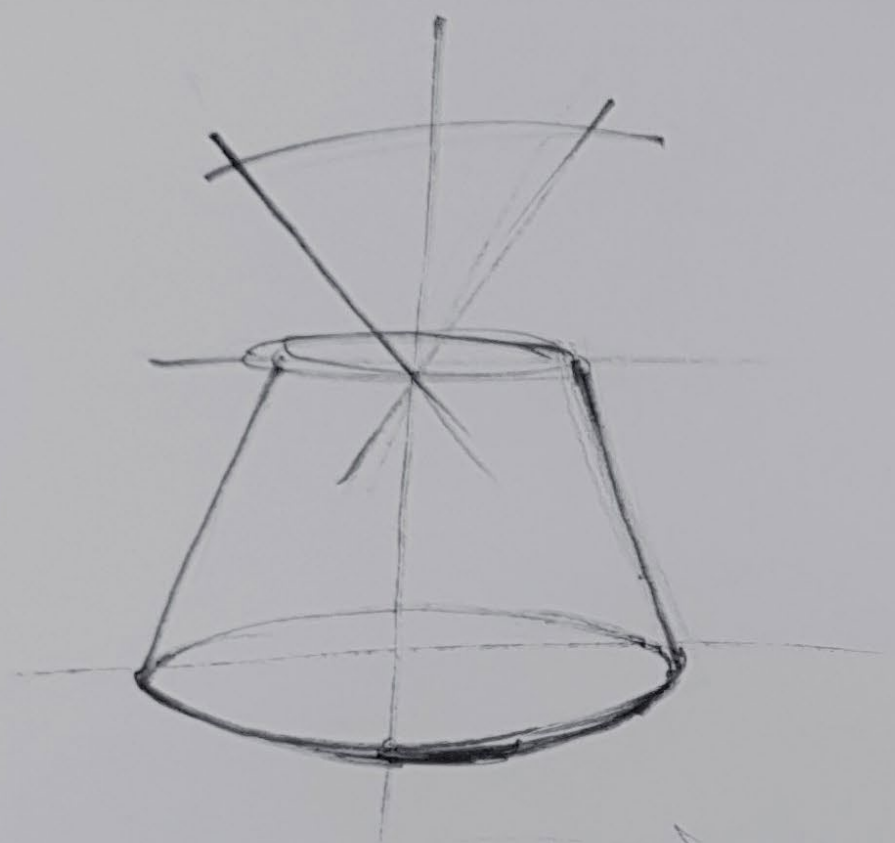
3.1. FOTODOKUMENTACE VÝROBY



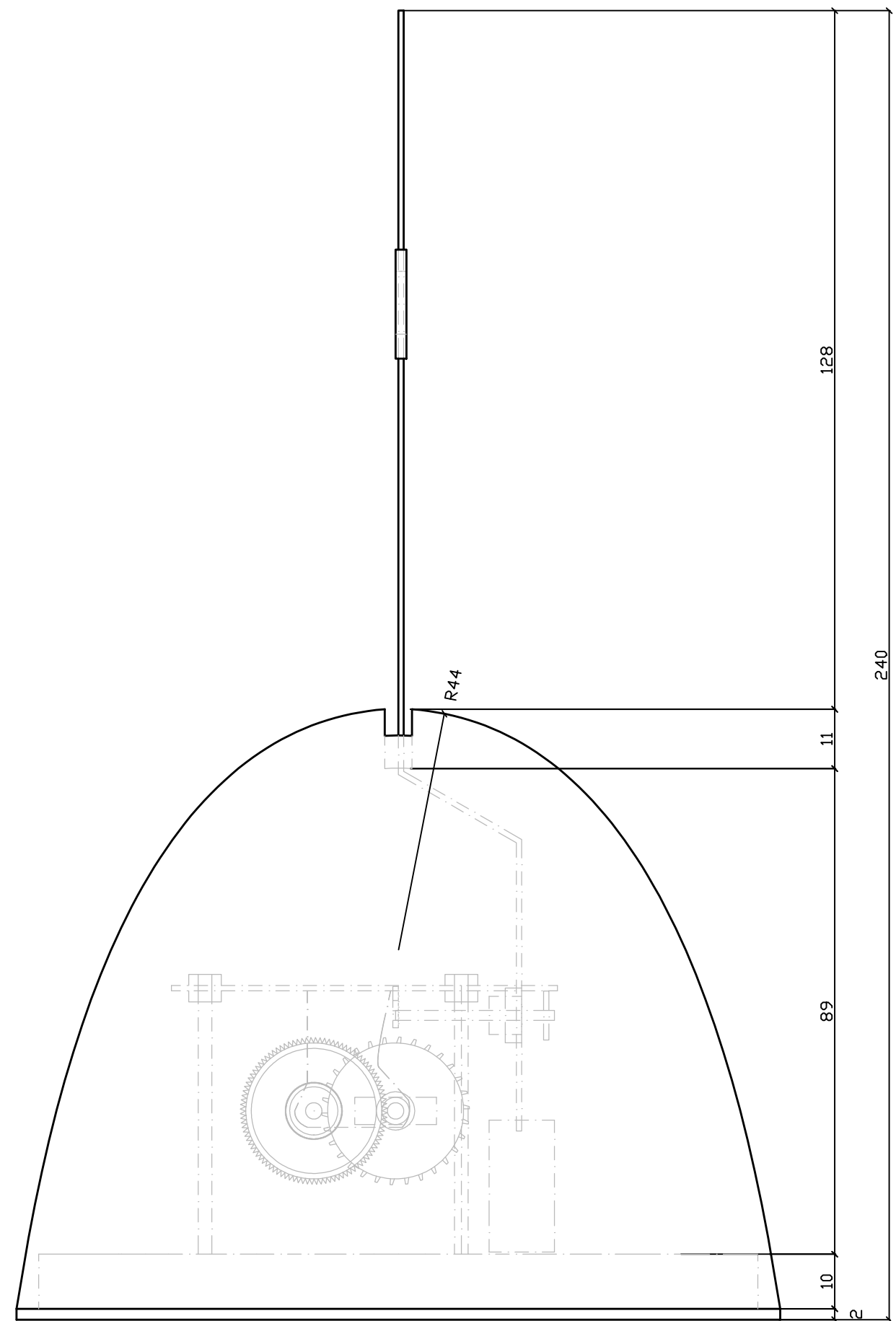
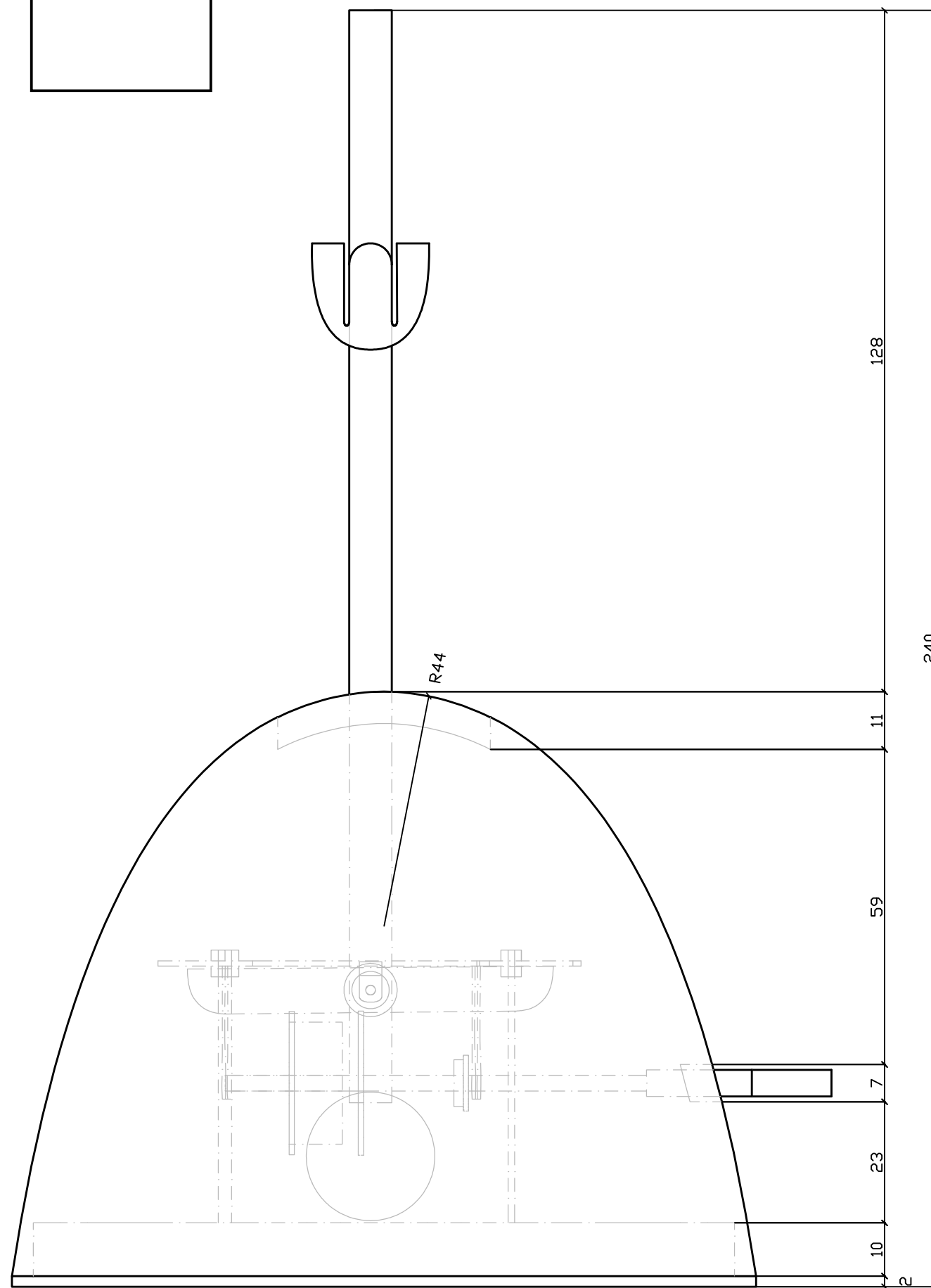


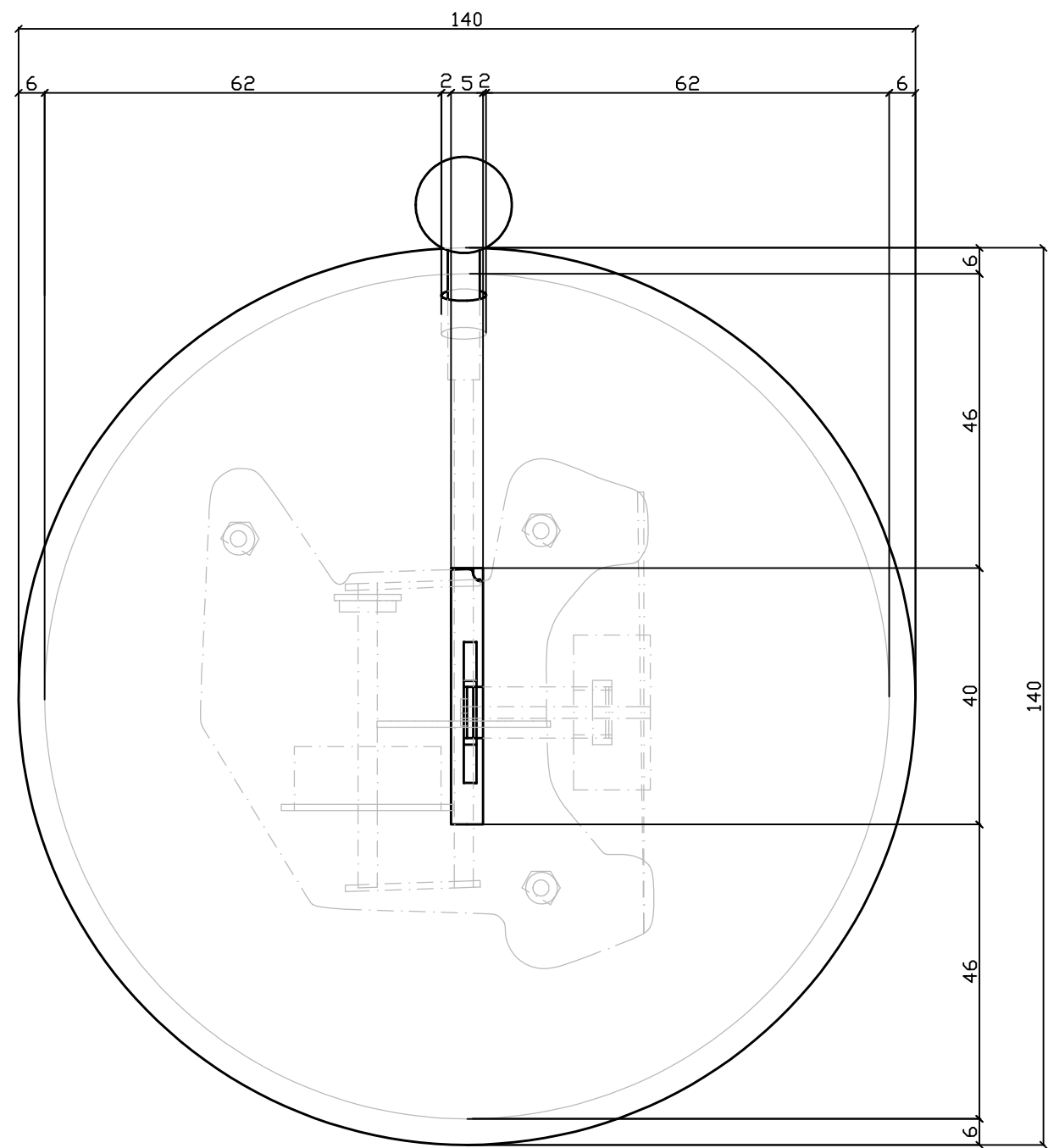
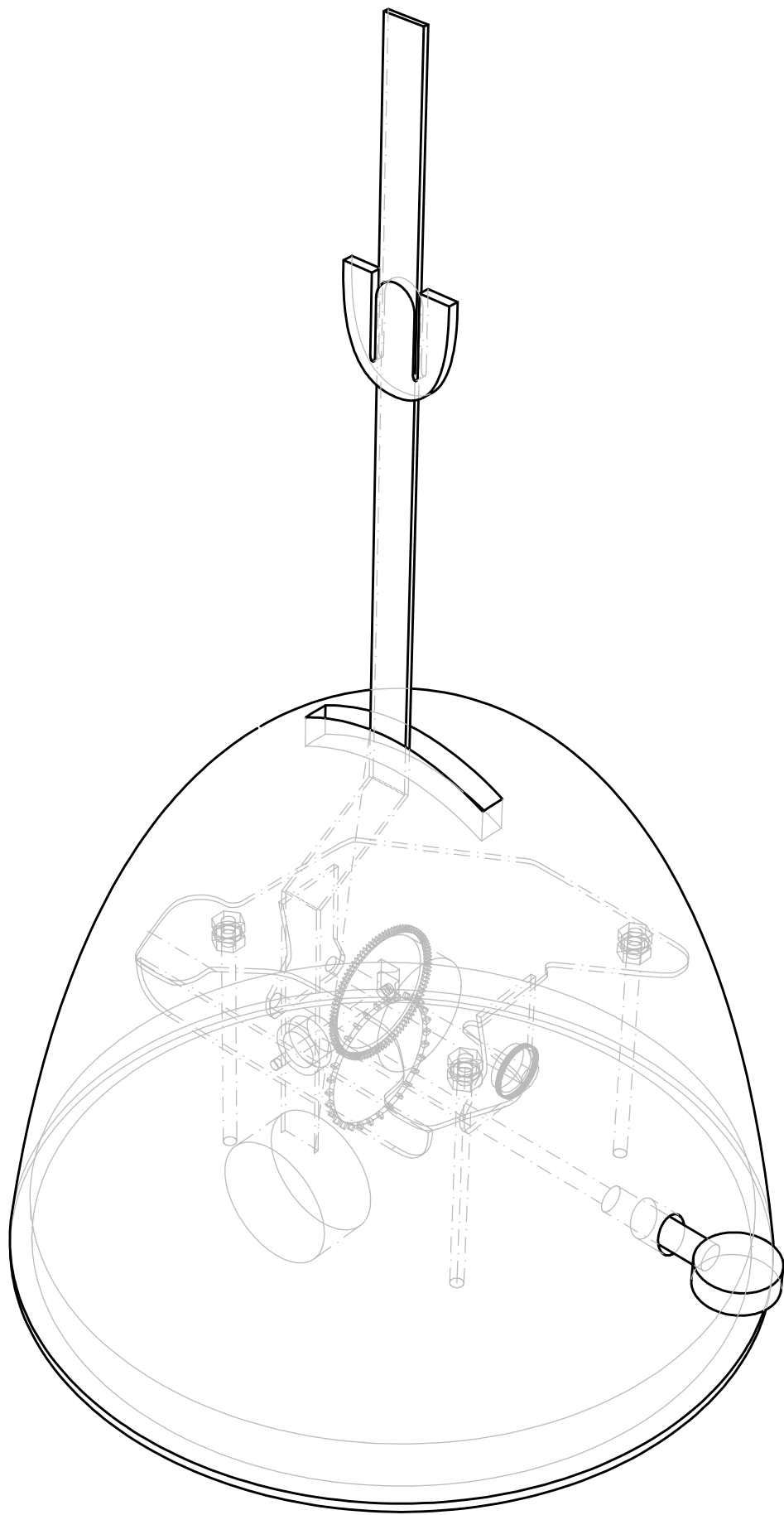




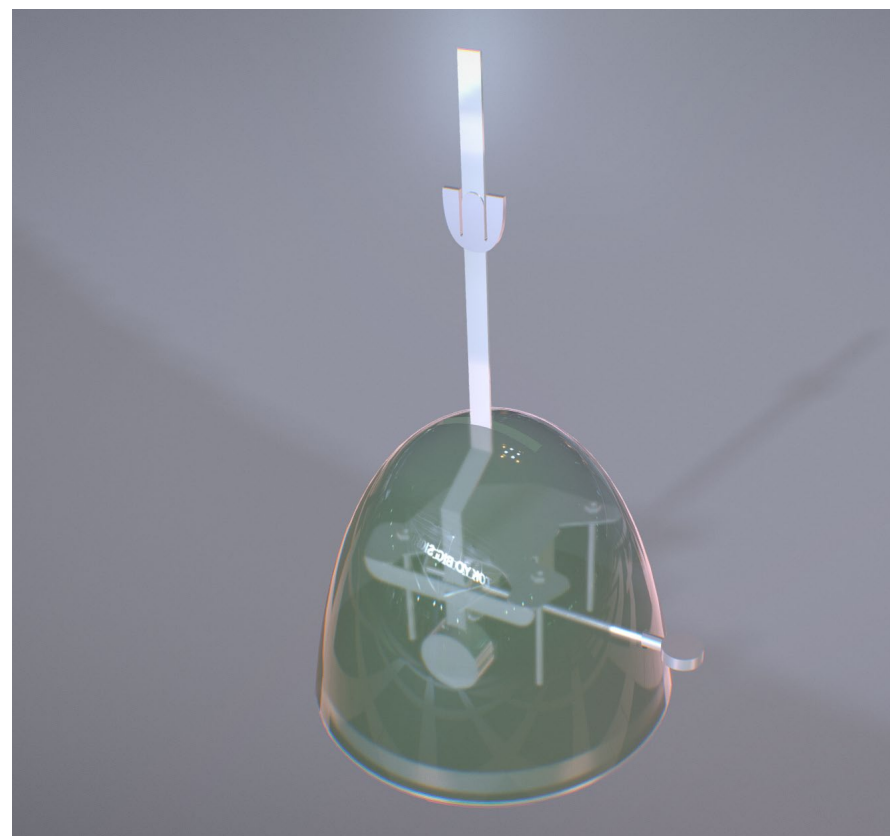
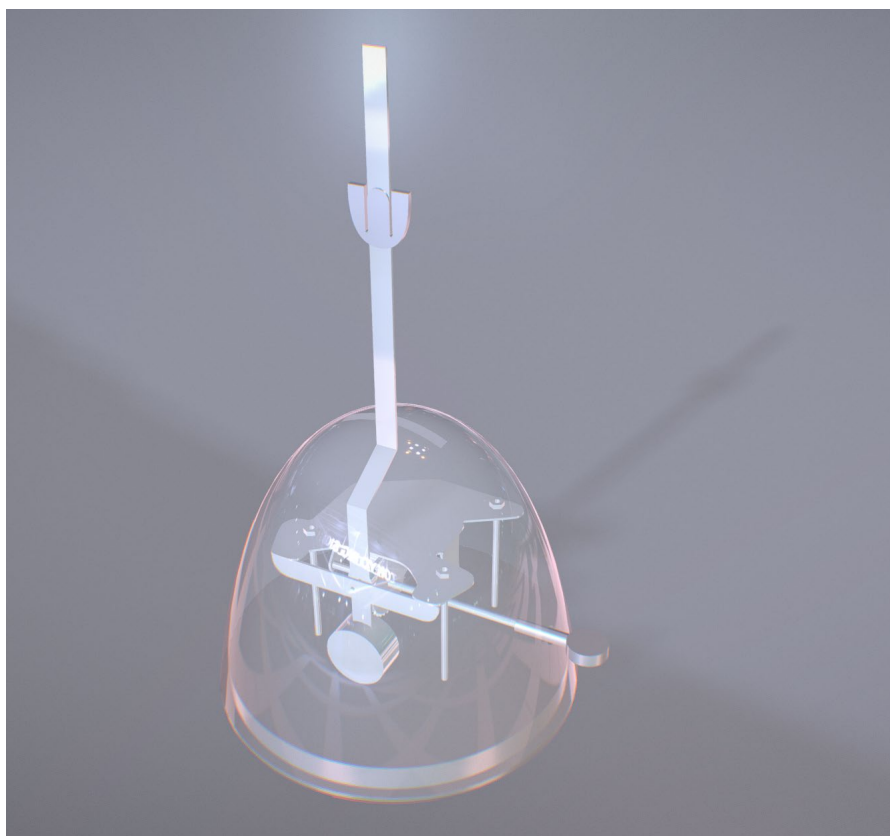


3.3. TECHNICKÝ VÝKRES 1:1





BAREVNÉ VARIANTY



3.4. REFLEXE

Podle mého názoru jsem splnila své na začátku vytyčené cíle a opravdu jsem vyrobila metronom, který by odpovídal vzhledově dnešnímu interiéru. Jsem spokojená, jak působí výsledné tvarosloví základu i menších komponentů. Myslím, že kromě funkce metronomu dost dobře funguje jako dekorace interiéru či kinetická plastika. Návrh zaujme také barevností skla, která je zvýrazněná opískováním vnitřní stěny a vytváří tak krásný efekt.

V průběhu tohoto projektu jsem se hodně věcí naučila a posunula jsem se v různých směrech. Velkým přínosem byla pro mě spolupráce s firmou Wittner a také jsem se dost přiučila při práci se sklem. Práce na návrhu metronomu mě bavil a doufám, že je to vidět i na výsledku.

PODĚKOVÁNÍ

Na závěr bych chtěla poděkovat voudoucímu práce MgA. Filipu Streitovi a asistentovi MgA. Tomáši Polákovi za odborné vedení mé bakalářské práce. Dále Akademii Světlé nad Sázavou za možnost projít si celým procesem výroby skla, Ing. Jiřímu Sommerovi za trpělivost a pomoc při výrobě komponentů metronomu a také panu Horstu Wittnerovi za poskytnuté strojky.

ZDROJE

https://cs.wikipedia.org/wiki/Pra%C5%BEk%C3%BD_metronom

OBRAZOVÝ MATERIÁL

<https://cz.pinterest.com/pin/542402348862474854/>

<https://cz.pinterest.com/pin/504332858257191378/>

<https://cz.pinterest.com/pin/402790760418541565/>

<https://cz.pinterest.com/pin/248823948140934033/>

<https://cz.pinterest.com/pin/382594930817297472/>

<https://www.trover.com/d/Yv0s-prague-metronome-prague-czech-republic>

<https://it.aliexpress.com/item/Cherub-WRW-106-Rhythm-Trainer-Drum-Metronome-Electronic-Sound-Human-Voice-Percussion-Instruments-Parts-Accessories/32828740898.html>

<https://www.videoblocks.com/video/vintage-metronome-with-golden-pendulum-beats-slow-rhythm-on-the-gray-background-rgwz8l1rfjclub8tn>

<https://www.amazon.com/TAMUME-Redwood-Colored-Antique-Metronome-Mechanism/dp/B072C2471S>