

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Diplomová práce

Marko Hreha

Plzeň 2021

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu

Studijní program Design

Specializace Design kovu a šperku

Diplomová práce

**"ZDÁ SE, ŽE NANEJVÝŠ PEČLIVÉ A KULTIVOVANÉ
ŘEMESLNÉ PROVEDENÍ JE NA VYMŘENÍ" / L. Sutnar**

vzduchotechnika

Marko Hreha

Vedoucí práce: Doc. Petr Vogel, M.A.
Katedra designu
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **BcA. Marko HREHA**
Osobní číslo: **D18N0040P**
Studijní program: **N8208 Design**
Studijní obor: **Design kovu a šperku**
Téma práce: **„ZDÁ SE, ŽE NANEJVÝŠ PEČLIVÉ A KULTIVOVANÉ ŘEMESLNÉ PRO-
VEDENÍ JE NA VYMŘENÍ“ / L. Sutnar**
Zadávající katedra: **Katedra designu**

Zásady pro vypracování

Autorská kolekce, série šperků/objektů, včetně etuí, v počtu min. 7 ks.

Tvůrčí záměr: Mým záměrem je vytvořit závěrečnou práci, která koresponduje s vybraným tématem.
Vybrané mnou téma je mé dosavadní tvorbě velice blízké.

Způsob zpracování: Vyplyne v průběhu práce.

Popis realizace: Výběr vhodného materiálu a s tím spojené materiálové zkoušky.
Finální realizace šperku/objektu. Výroba etuí. Tvorba digitálních podkladů a portfolia.

Cíle: Vypracovat práci subjektivním pohledem na dané téma. Přiblížit tento pohled i širšímu okolí a rovněž zhodnotit nabyté mnou zkušenosti v ateliéru počas studia.

Výstup: Autorská kolekce šperků/objektů. Minimální rozsah je 7 ks šperků/objektů včetně etují a dalších tištěných doprovodných materiálů.

Rozsah průvodní zprávy: Minimálně 15 normostran.

Rozsah teoretické části: **min. 15 normostran textu**
Rozsah praktické části: **vyplyne ze zpracování DP**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

BRANIŠ, A. *Technologie pro I. až III.SOU učební obor zlatník a klenotník*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985. ISBN 80-04-24176-X.
STEHLÍKOVÁ, Dana. *Encyklopedie českého zlatnictví, stříbrnictví a klenotnictví*. 1. vyd. Praha: Libri, 2003. 616 s. ISBN 80-85983-90-7.
NOVÁK, K. V., KŘÍŽKOVÁ, A. *33semestrů V.K.N.* Liberec: Kniha 555, 2007. ISBN 80-86660-19-2.
KŘÍŽKOVÁ, A. *Proměny českého šperku na konci 20.století*. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0920-5.

Vedoucí diplomové práce: **Doc. M.A. Petr Vogel**
Katedra výtvarného umění

Oponent diplomové práce: **PhDr. Jan Mergl, Ph.D.**
Úsek prorektora pro studijní a pedagogickou činnost

Datum zadání diplomové práce: **29. května 2020**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2021**

Dle rozhodnutí č. j. ... *ZM 010.238/2021*
stanoven nový termín odevzdání BP/DP...3.0 -07- 2021



L.S.

Doc. akademický malíř Josef Mištera v.r.
děkan

Doc. akademický malíř František Steker v.r.
vedoucí katedry

PODĚKOVANÍ

Týmto by som sa chcel poďakovať vedúcemu ateliéru doc. M.A. Petrovi Vogelovi za cenné rady, čas a trpezlivosť, ktorú mi venoval od samého začiatku štúdia až po túto diplomovú prácu. Rovnako moje poďakovanie patrí Mgr. Miroslave Veselej za stálu ochotu a pomoc pri práci počas celého štúdia.

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo vypracoval samostatně a nejedná se o plagiát.

OBSAH

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE	7
2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY	10
3. CÍL PRÁCE.....	11
4. PROCES PŘÍPRAVY	12
5. PROCES TVORBY	13
6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA.....	15
7. POPIS DÍLA.....	16
8. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	17
9. RESUMÉ	18
10. SEZNAM PŘÍLOH	19

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Najskôr než sa dostaneme k samotnej diplomovej práci rád by som vám priblížil semestrálne práce v magisterskom štúdiu. Po dokončení bakalárskeho štúdia sa moja tvorba upriamila hlavne na prácu s kovem, kde som sa snažil dbať na dôkladne spracovanie a technickú stránku každej jednej sérii šperku. Každá téma mi dala priestor presadiť si to, čo ma na tvorbe šperku baví najviac, a tým je skúmanie rôznych pohybov, vytváranie technického systému, ktorý by som hravým spôsobom previedol do šperku.

LOBKOWICZ

Tejto obširnej téme sme sa venovali hneď dva semestre po sebe. V prvej práci som sa zaoberal Lobkowiczkou vinárňou, presnejšie povediac procesom, ktorý je od samého začiatku nevyhnutný a tým je lisovanie hrozna. Ako hlavný nástroj som si začal rozpracovávať vinný lis a jeho detaily. Pri skúmaní lisov už od ich počiatku až po dnešné automatizované lisy je hlavným prvkom stredová skrutka. Od tohto prvku som sa odvíjal aj ja pričom som použil závitovú tyč, na ktorú som umiestňoval zoštylizované detaily rôznych časti lisu, ktorými sa dalo pohybovať a variovať z brošní na brošňu pomocou rotačného pohybu ako pri lisovaní vína.

Pre druhú prácu na tému Lobkowicz mi bol inšpiráciou pretekár Jiří Kristián Lobkowicz.

Na jeho počesť som vytvoril sériu brošní inšpirovanú motorom, presnejšie motorovými piestami. Každá jedna brošňa mala iný pohybový systém. Od klasického pohybu motorových piestov štvorvalcového motora sa pohyb striedal 1,3-4,2 za pomoci kľuky až po jednoduchý kĺbový pohyb jedného piestu. Samotná forma bola zjednodušená tak ako jednoducho fungoval pôvodný motor Jiřího Kristiana Lobkowicza.

ŘETĚZ, ŘETĚZENÍ

V druhom ročníku zimného semestra sme mali tému řetěz, řetězení. Pre tuto tému v tom období mi bolo veľmi príhodne zamerať sa na veci ktoré človeka zväzujú, ale aj sceľujú dokopy. Bolo to pre moje osobne pocity a istú krízu v mojej tvorbe, ale aj samotnom šperku. Hľadal som rôzne spôsoby reťazenia a reťazi, ale žiaden tvar nesedel tomu čo by som chcel vyjadriť v konečnom prevedení do reťaze. Nakoniec som objavil dokonalý predmet ktorý presne splňoval funkciu príznačnú pre moju životnú fázu. Bola tým železná obruč ktorá držala drevený peň aby sa nerozštiepil, ale držal pokope. Tuto kruhovú obruč som zakomponoval do klasickej pletenej reťaze. Pri výrobe každej jednej obruče som sa sústredil na dokonalý tvar, ale naopak som neriešil jej povrchovú úpravu. Bola to hra protikladov ktoré sa prelínali. Na jednej strane otrocky pletená reťaz pre ktorú sa opakovaním tvarom stali nie tak úplne klasické očka ale obruče ktoré boli nitovane, čo vytváralo dojem väčšej pevnosti. A na druhej strane remeselne zvládnutá výroba pri ktorej sa absolútne neriešila povrchová úprava. Presne to mala znázorňovať dokončená reťaz, stále sa opakujúcu zlatnícku prácu ktorá ale nemusí stále dbať na zaužívané formy bez ktorých sa nevieme odpútať.

LADISLAV SUTNAR

Téma ktorá bola posledná pred diplomovou pracou bola počas dvoch semestrov.

Hlavnou inšpiráciou mi bola známa stavebnica navrhnutá a vytvorená práve Ladislavom Sutnarom, na ktorej ma zaujala jednoduchosť základných geometrických tvarov, z ktorých sa dá vyskladať nekonečno spôsobov rozostavenia a variability každej jednej strany telesa. Ja som sa však zameril na proces, ktorý je ešte pred samotným skladaním stavebnice, a to je skladanie plášťov jednotlivých kvádrov. Začal som rozpracovávať variabilitu zloženia a rozloženia plášťov, z ktorých vznikne ten samý objekt, ktorý ale pri jeho rozložení vyzerá každý inak. Preto som sa rozhodol vybrané telesa neposkladať do tvaru, ktorý je už vopred určený ale nechať rozohranosť už pri samotnom skladaní

plášťa. Dá sa povedať, že celá táto stavebnicová hra, ktorá ma baví sa tak preniesla aj do samotného procesu výroby už od prvotných návrhov až po dokončenie každej jednej brošni. Už samotný začiatok bol o hľadani a skladaní si rôznych variant plášťa toho istého telesa, cieľom bolo dosiahnuť z kvádra tých istých rozmerov šperky/objekty, ktoré nezáväzne na svoj zložený tvar budú vyzerat' inak v polo rozloženom stave.

2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Pri výbere témy na diplomovú prácu mi bola najbližšia téma, citát Ladislava Sutnara *"Zdá se, že nanejvýš pečlivé a kultivované řemeselné provedení je na vymření"* / L. Sutnar

Tento citát môže chápať každý inak, no pre mňa je to doslova relevantná záležitosť. Vždy sa snažím vo svojej práci ukázať nie len myšlienku a koncept ale aj dôkladne remeselné spracovanie. Pri každom vyhotovenom šperku či už je to zákazka alebo školská práca vždy mám pocit, že by sa to dalo ešte posunúť o stupienok vyššie. Nebolo tomu inak ani teraz, kedy som si vybral pokračovať v predošlej práci, pri ktorej som mal dlhšiu dobu pocit, že by som ju rád ešte rozpracoval a posunul z remeselno-technického hľadiska ďalej. Ako som aj opísal v bakalárskej práci, citujem: *„Avšak už od začiatku spracovávanía tejto témy cítim, že cieľ nebude naplnený len v obyčajnom odovzdaní bakalárskej práce. V téme chcem pokračovať aj naďalej, pretože kombinovanie konštrukčných prvkov a detailov postmodernej architektúry sa ocitá priamo vo focuse mojej tvorby. „Rozhodnúť sa vyrobiť sériu šperkov na tému vzduchotechnika mi dalo viac ako som si myslel. Úprimne a nenútene to ovplyvnilo moju tvorbu, v ktorej som sa našiel. Začal som sa hrať. Zlatnícke techniky už neslúžili len na výrobu šperku ale na kombinovanie mojích remeselných schopností kde sa proces výroby staval šperkom. Preto táto životná epocha mi bola jasnou voľbou akou prácou zakončiť magisterské štúdium.*

3. CÍL PRÁCE

Cieľom mojej diplomovej práce bolo rozpracovať vzduchotechniku a pohyb jednotlivých častí. Hlavným aspektom bolo obširne skonštruovať rôzne diely a detaily. Nesnažil som sa už len napodobiť vzduchotechniku ako takú, ale vytvoriť si z nej svoj príbeh, v ktorom som chcel použiť viac druhov pohybu turbín a vrtúľ. Ďalším cieľom bolo zamerať sa na remeselnú stránku a vyhotoviť sériu brošní a objektov, ktoré budú na vysokej technickej úrovni s možnosťou pohybu, ktorý dodá šperku istý vtíp a hru. Hotový šperk ma predstavovať to na čom si zakladám od samého začiatku výroby, skúmať vymýšľať a hrať sa.

4. PROCES PŘÍPRAVY

V procese prípravy som začal skúmať a fotiť detaily, ktoré ma na skladaní a napájání vzduchotechniky bavili a ktoré by som rád skĺbil do formy vzniknutého šperku. Po nafotených častiach som sa pustil do skicovania hybných ale aj nehybných častí. Pri dvoch objektoch som chcel pomocou kľukového pohybu preniesť na rotačný pohyb zakončený vrtuľou. Riešil som viacero variant ako preniesť pohyb no najlepší a najvhodnejší mi prišiel kardanový kĺb. Túto techniku prenášania pohybu som si rozkreslil aj v druhom objekte kde som kardanový kĺb zrkadlil v dvoch výduchoch, pričom začiatok pohybu mal byť v strede objektu. Ostatné kusy som skicoval a nechal si priestor na ich formovanie tvaru aj pri samotnom procese výroby.

Pri hľadaní vhodného materiálu som zvolil striebro. Pri predošlej práci som použil bielu mosadz, ale vedome, že sa tu bude nachádzať viacero spájkovaných kusov, kde by bolo skoro nemožné odstrániť napálený povrch tak jasnou a prijateľnou voľbou bolo použiť striebro. Ďalším faktorom bola jeho dobrá tvárnosť pri ohýbaní a stáčaní rôznych dielov šperku a ľahšie spájkovanie väčších plôch.

5. PROCES TVORBY

Príprava materiálu

Materiál na finálnu výrobu šperku som použil striebro 925/1000, konkrétne plech, ktorý som si pripravoval od hrúbky 1.5 mm, 1 mm, 0.5 mm a 0.4 mm tieto hrúbky som si navalcoval na viacero rozmerov aby mi presne sadli na rôzne časti od základných tvarov, obruči kde som použil plech 0.5 a 0.4 mm, až po zapínanie a pohybové časti kde sa použila hrúbka plechu 1.5 a 1 mm. Pri výrobe drôtu som si pripravil tak isto viacero hrúbok od 2.0 mm, 1.5 mm a 1 mm. Rozmanitosť priemeru materiálov bola zásadná hlavne v technologicky striktnom skladaní kardanových kĺbov a pohybových časti kde muselo všetko sadnúť na stotinu milimetra.

Na spojenie jednotlivých dielov vzduchotechniky som použil kovové skrutky a matky od priemeru 2 mm, 1.6 mm a 1 mm.

Ohýbanie a tvarovanie

Po príprave materiálu nasledovalo jeho ohýbanie a tvarovanie do rozmerov, ktoré boli v podstate jednotného kruhového charakteru. Sériu vzduchotechniky som tak rozdelil na 3 objekty a 4 brošne, pričom objekty sú kruhového formátu aby do nich sadol mechanizmus ktorý pohyboval vrtulou a brošne som viedol viac staticky, pričom som plech tvaroval do polkruhu pre lepšiu nositeľnosť a uloženia zapínania.

Pohybové časti, kardanový kĺb

V tejto fáze prípravy som musel vyrobiť viacero skúšok od veľkosti zapustenia hlavíc kardanového kĺbu a rozmerov dĺžok drôtu, ktorým boli hlavice spojené. Keďže sa jednalo o 90 stupňový uhol tak zásadný bol každý jeden uhol a pohyb kde sa kardan prehýnal.

Pri rozmeroch bol kľúčový aj obvod stien a rozmer medzi bočným výstupom a stredovým uchytením tyče, na ktorý bola uchytená vrtuľa.

Spájkovanie a opracovanie

Pri spájaní už vyhotovených a ohýbaných častiach som dôkladne vybrúsil spoje, aby nevznikla žiadna medzera, kde by spájka nemusela zatiecť. Pri spájkovaní som použil striebornú spájku a fluoron na odmastenie materiálu a zbavenie oxidov. Jednotlivé diely vzduchotechniky som po spojení ihneď vložil do čističa (vitrex-pulver) pričom sa strieborne diely vybielili a vyčistili od napálených oxidov. Nasledovalo brúsenie všetkých spojov rôznymi hrúbkami brúsneho papiera aby mal svoj prirodzený, kovový a celistvý povrch.

Vŕtanie a výroba zapínania

Vŕtanie bolo posledný zásah do materiálu pred jeho finálnym vybrúsením, dierky na striebornom leme každého oblúku sú vyvŕtané identicky tak aby sa diely dali variovať medzi sebou. Po zašrubovaní všetkých objektov a brošní som navŕtal dierky aj na zapínanie, ktoré bolo uchytené na začiatku a konci brošní. Zapínanie som sa tak isto snažil vyrobiť a skonštruovať aby ladilo s celou koncepciou mojej skladanej vzduchotechniky

6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

V diplomovej práci bol použitý materiál striebro a kovové skrutky rôznych priemerov. Striebro (Ag) rýdzosť 925, najbežnejšie používaná rýdzosť pri výrobe strieborných šperkov. Ďalej striebro vo forme guľatého drôtu hrúbky 2 - 1 mm a plech hrúbky 1.5 - 0.4 mm z ktorého boli zhotovené obvodové časti. Ďalší komponent boli kovové skrutky o priemere 2 – 1 mm a matky toho istého vnútorného priemeru. Povrchová úprava na všetkých šperkoch bola zhotovená brúsnym papierom rôznych hrúbok a doleštený brúsnou hubkou. Všetky spojenia boli spájkované striebornou spájkou za pomoci fluoronu.

7. POPIS DÍLA

Výsledkom diplomovej práce je 7 kusov brošní / objektov vyhotovená zo strieborných plechov a drôtov za použitia spojovacích kovových skrutiiek. Výsledná práca ma charakter vzduchotechniky, pri ktorej som spájal rôzne časti a detaily, ktoré som skladal, násobil a skresával podľa svojej predstavy. Pohyblivé objekty si zakladajú na rotácii vrtúľ za pomoci kľuky a rotačného kolieska, pričom za pomoci kardanového kríža sa mení pohyb z kľukového na pohyb rotačný. Každá jedna brošňa a objekt je rozoberateľný v prípade opätovného čistenia alebo opravy pohyblivých častí. Brošne sú vyrobené tak, aby sa dali kombinovať a nadpájať, poprípade zložiť všetky dokopy a vytvoriť taktiež jeden veľký objekt. Povrchová úprava je dobrúsená jemným brúsnym papierom, aby celkový charakter a vizuálna stránka šperku pripomínala povrch sériovo vyrábanej vzduchotechniky.

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knižní a periodická literatura

- 1) Iveta Šafránková, Edita Nagyová, pre 1. a 2. až 3. ročník SOU učebný odbor zlatník - klenotník. MEDIA TRADE, spol. s.r.o.- Slovenské pedagogické nakladateľstvo,ISBN:80-08-02904-8, ISBN 80-08-02908-0.
- 2) Daniela Malev, TO THE POINT pin mechanism and broch back design Edition winterwork, printed and manufactured in Germany ISBN 278-3-95074-399-1.

Internetové zdroje

1. [online]. [cit. 26. 4. 2015]. dostupné z:
https://www.sng.sk/sk/vystavy/755_anton-cepka-kineticky-sperk
2. [online]. [cit. 26. 4. 2015]. dostupné z:
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Alpaka_\(slitina\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Alpaka_(slitina))
3. Apoštol infověku - Ladislav Sutnar [online]. [cit. 12. 3. 2018]. dostupné z :
< <https://www.youtube.com/watch?v=KvKulvwNZgE&t=1s> >
4. Anton Cepka [online]. [cit. 26. 4. 2015]. dostupné z : <
<http://www.cepka.sk> >
5. https://www.emi-tech.cz/?gclid=CjwKCAjwuvvmHBhAxEiwAWAYj-BeMoBI8lqsRGwuq0Xnz12_RRwhNYOAShXqX0BD1cHFNTBO0oKhx5RoCE_gQAvD_BwE
6. https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=

9. RESUMÉ

В моей дипломной работе я сосредоточил своё внимание на постмодернизм архитектуры нашего факультета, конкретно на его потолок. Почему именно на потолок? Потому что в целом нашем здании находятся видимые вентиляции и системы кондиционирования воздуха, в основном на потолке в каждой творческой мастерской. Это конструкционное расположение воздушной техники, на которое я смотрю уже с первого курса, подсознательно меня привлекает, то есть складывать и формировать его по своему образу. Я уже с детства очень любил сложивать ЛЕГО и кубики с детского конструктора, поэтому меня не удивляет что я выбрал этот путь в этом направлении. Вначале я фотографировал для меня интересные моменты и детали целой конструкции разные напайвания и изгибания трубопровода. Позже я начал вариации рисунков и потом я продолжал в создании моделей. Когда я начал создавать модели из бумаги, потом из металла я сразу понял что будет действовать а что нет например какой размер дать конкретному ювелирному изделию. Я тоже попробовал разные механические гибки и вращения. Ювелирные изделия служат и как объект, и как брошь, это была для меня большая игра поиска форм и разных конструктивных решений. И это является главной идеей моей дипломной работы- игратья. Игратья с формой конструкции сложивать её по своему и решать механические фрагменты.

10. SEZNAM PŘÍLOH

Príloha 01 - **LOBKOWICZ**

Príloha 02 - **LOBKOWICZ**

Príloha 03 - **LOBKOWICZ**

Príloha 04 - **LOBKOWICZ**

Príloha 05 - **ŘETĚZ, ŘETĚZENÍ**

Príloha 06 - **ŘETĚZ, ŘETĚZENÍ**

Príloha 07 - **SUTNÁR**

Príloha 08 - **SUTNÁR**

Príloha 09 - **INŠPIRÁCIA**

Príloha 10 - **SKICE**

Príloha 11 - **SKICE**

Príloha 12 - **PROCES VÝROBY**

Príloha 13 - **PROCES VÝROBY**

Príloha 14 - **PROCES VÝROBY**

Príloha 15 - **PROCES VÝROBY**

Príloha 16 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 17 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 18 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 19 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 20 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 21 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 22 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 23 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 24 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 25 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 26 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 27 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 28 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 29 - **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Príloha 30 - **CD-ROM**

Príloha 01 - LOBKOWICZ



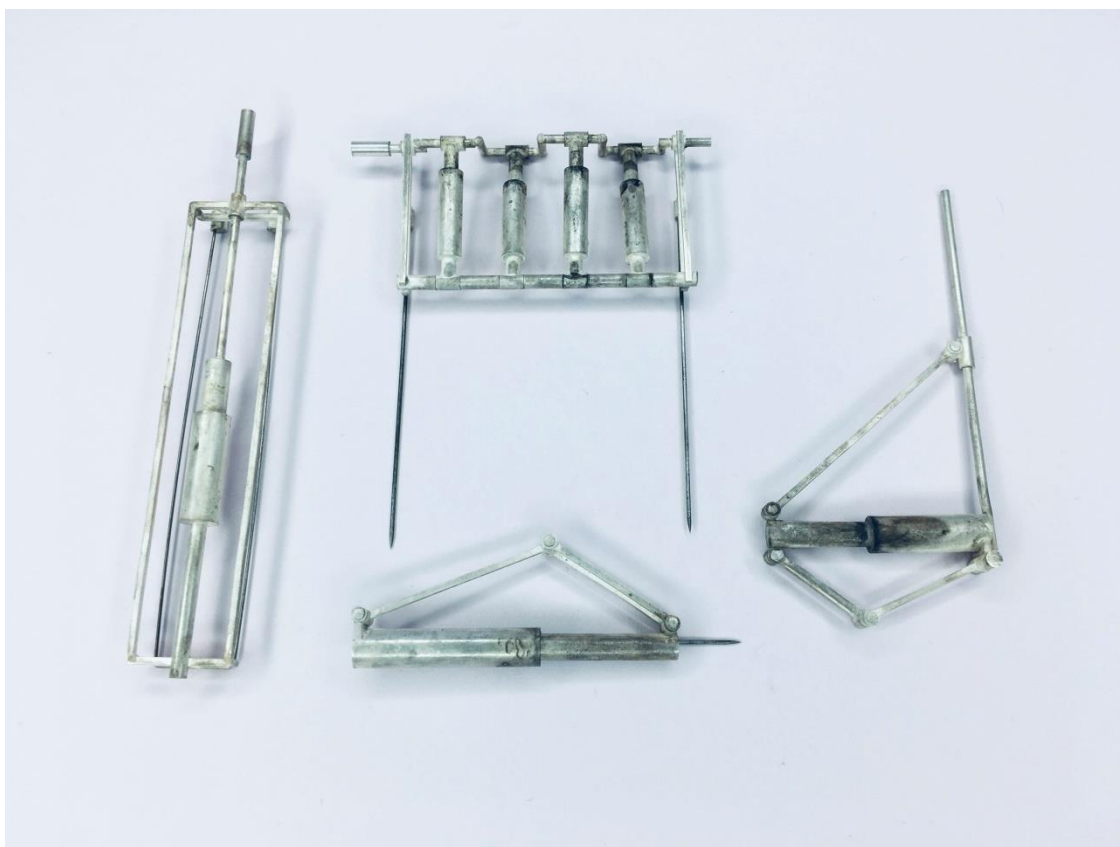
Príloha 02 - LOBKOWICZ



Príloha 03 - LOBKOWICZ



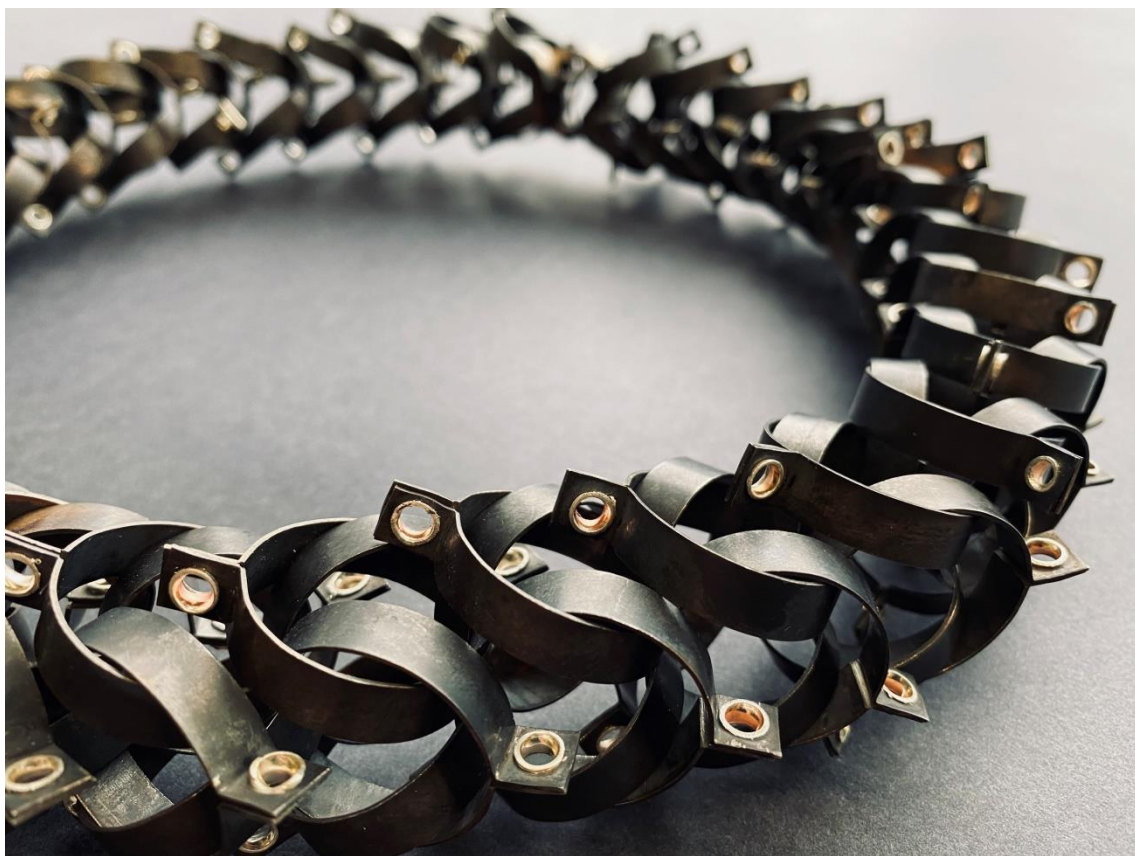
Príloha 04 - LOBKOWICZ



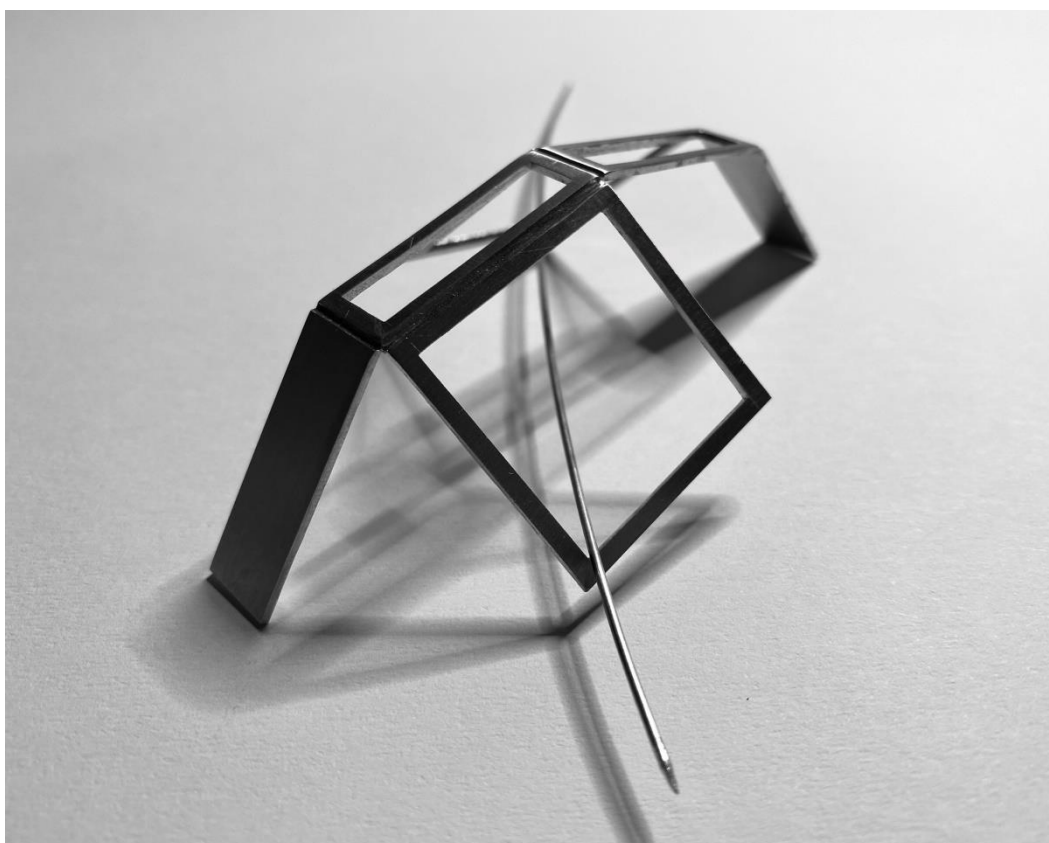
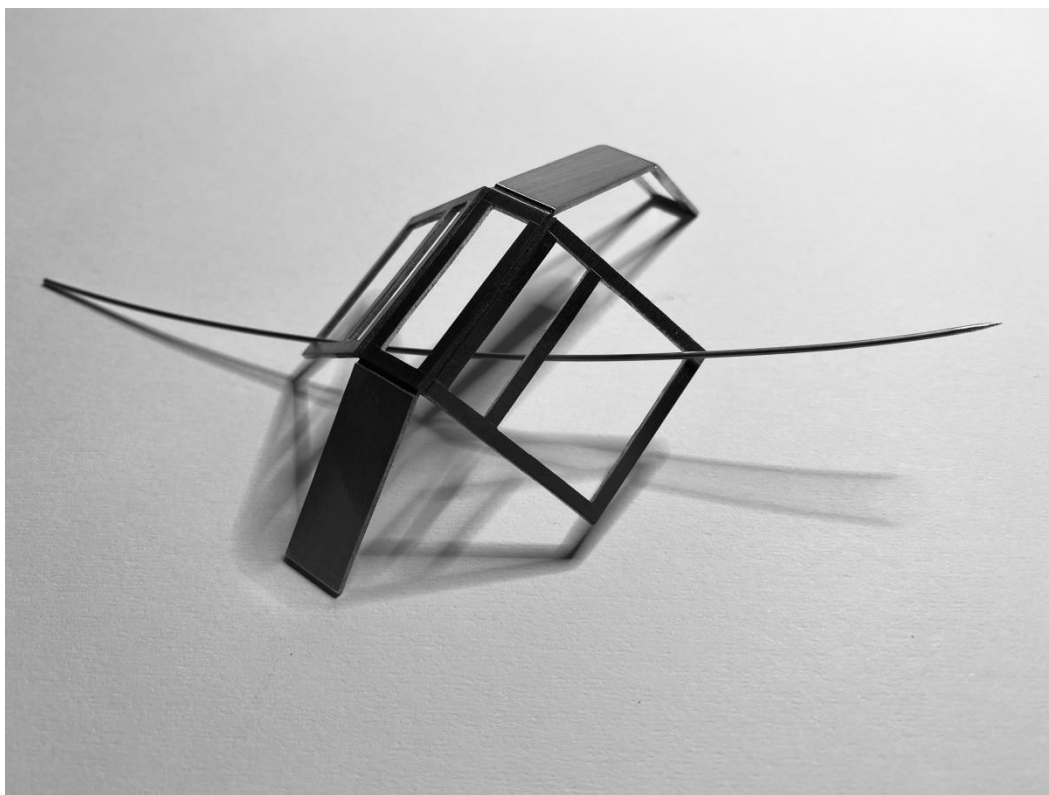
Príloha 05 - ŘETĚZ, ŘETĚZENÍ



Príloha 06 - ŘETĚZ, ŘETĚZENÍ



Príloha 07 – SUTNÁR



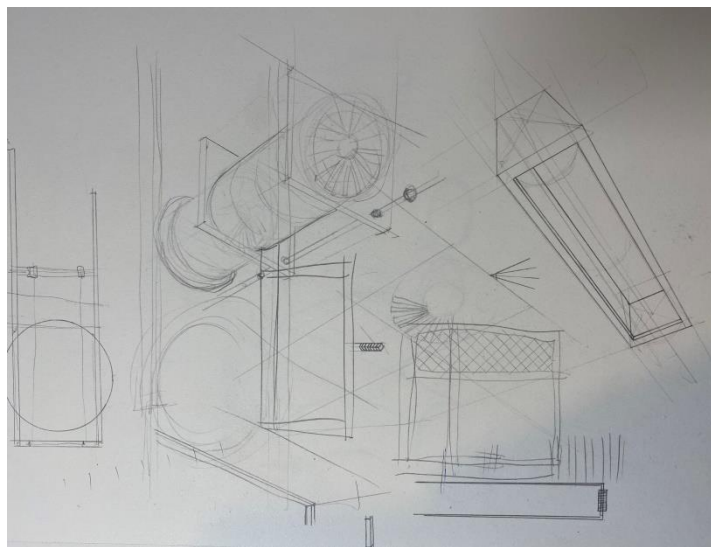
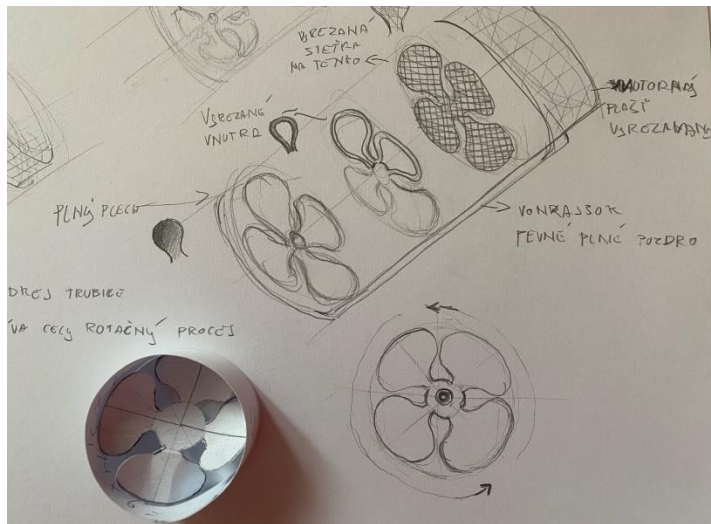
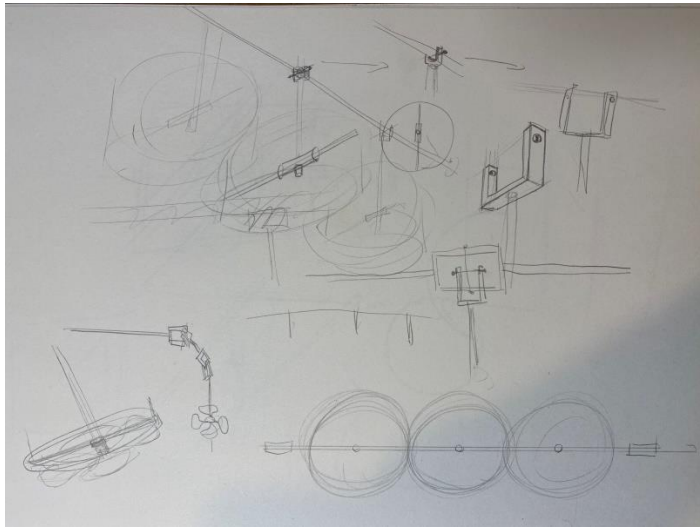
Príloha 08 – SUTNÁR



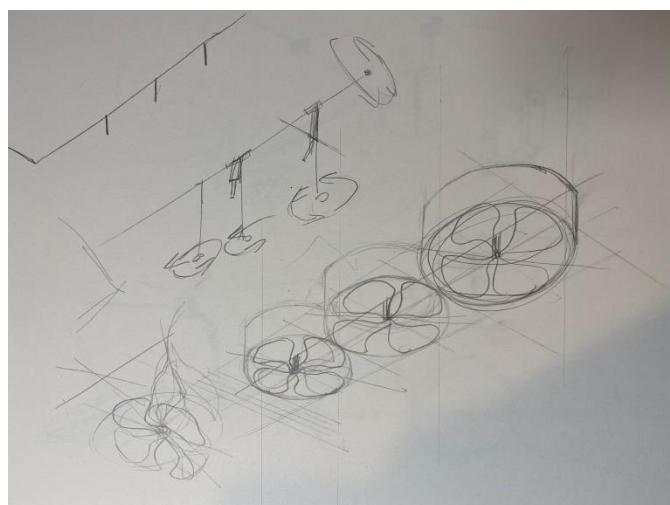
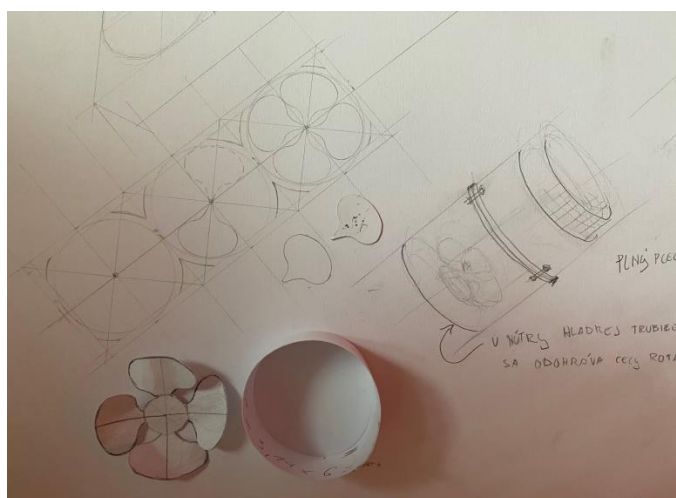
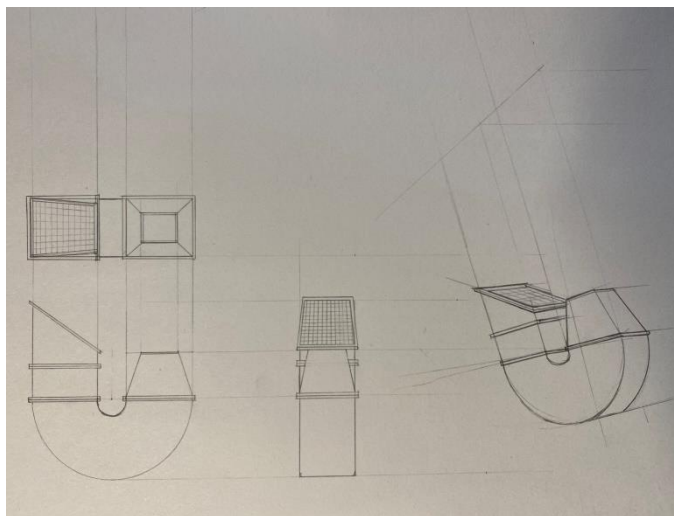
Príloha 09 – INŠPIRÁCIA



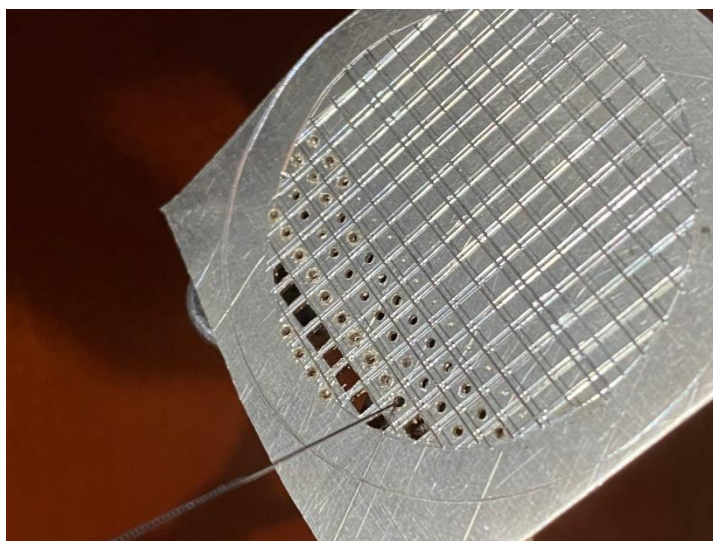
Príloha 10 – SKICE



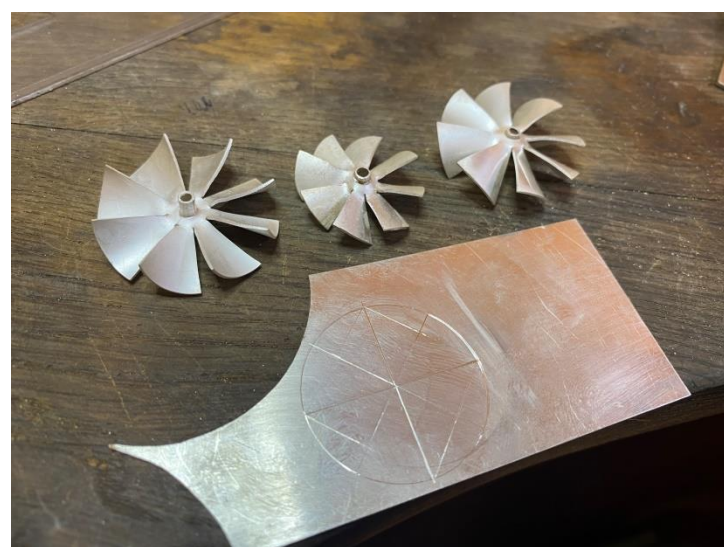
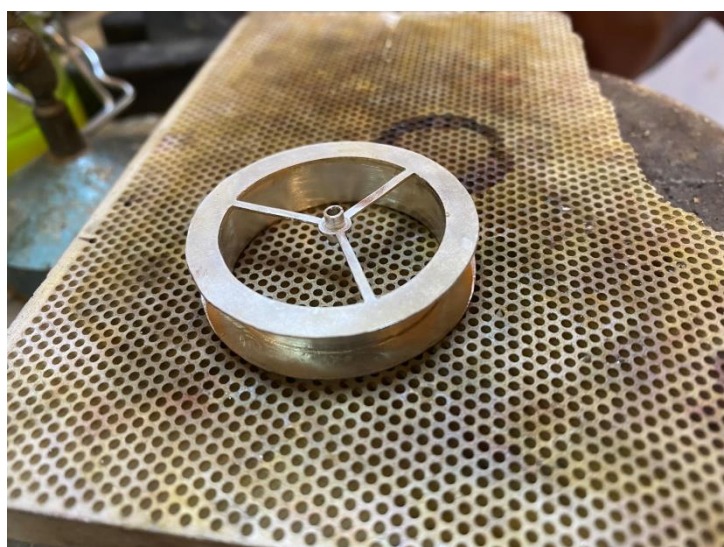
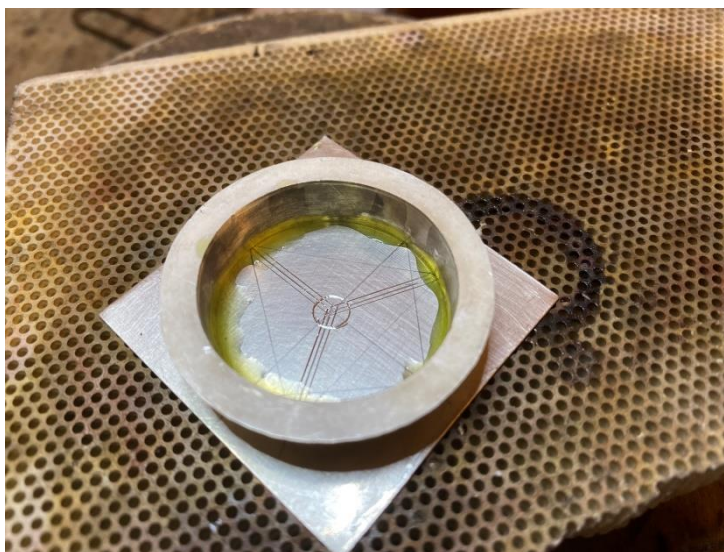
Príloha 11 – SKICE



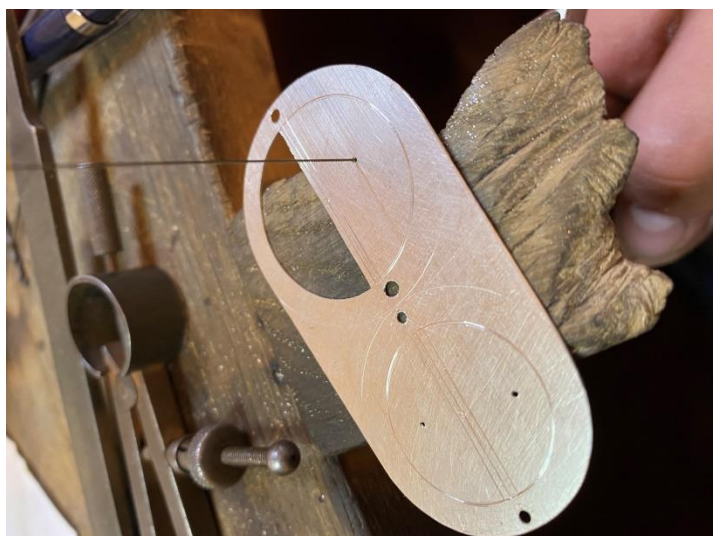
Príloha 12 – PROCES VÝROBY



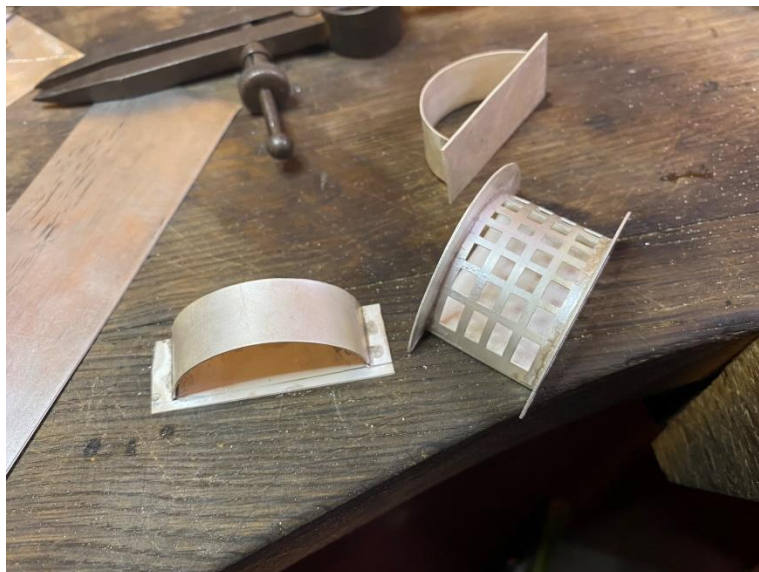
Príloha 13 – PROCES VÝROBY



Príloha 14 – PROCES VÝROBY



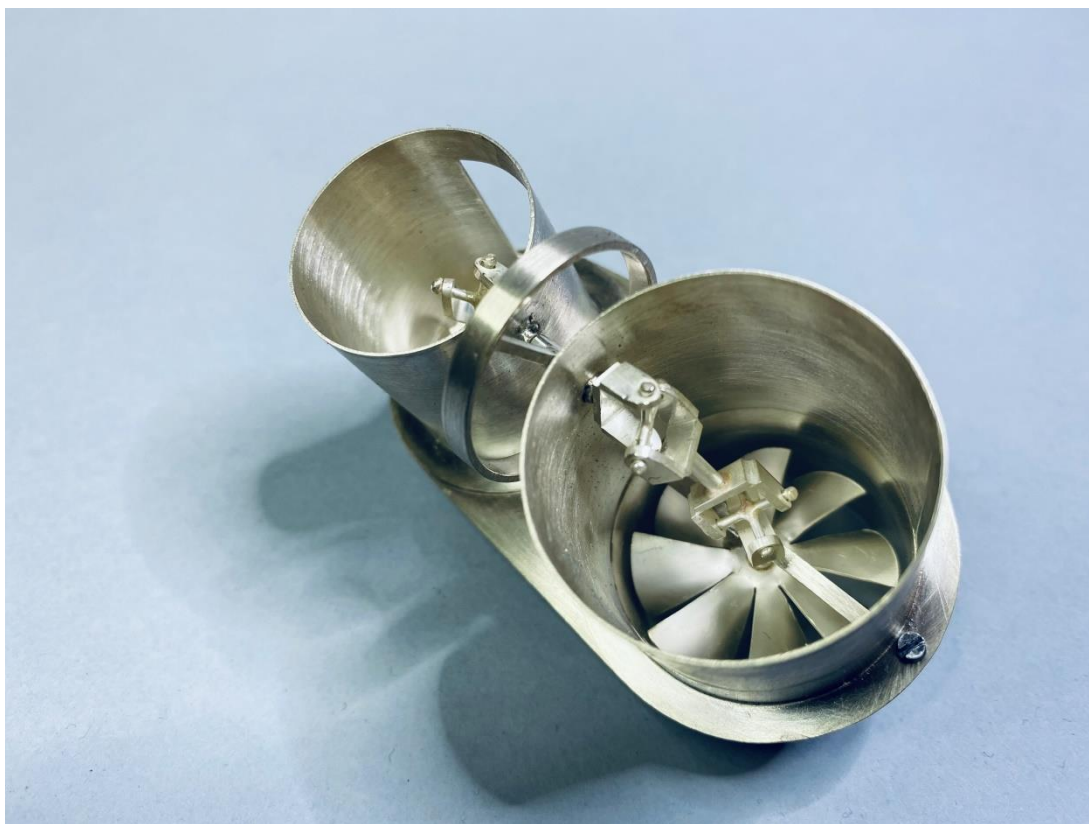
Príloha 15 – PROCES VÝROBY



Príloha 16 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 17 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 18 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 19 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 20 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



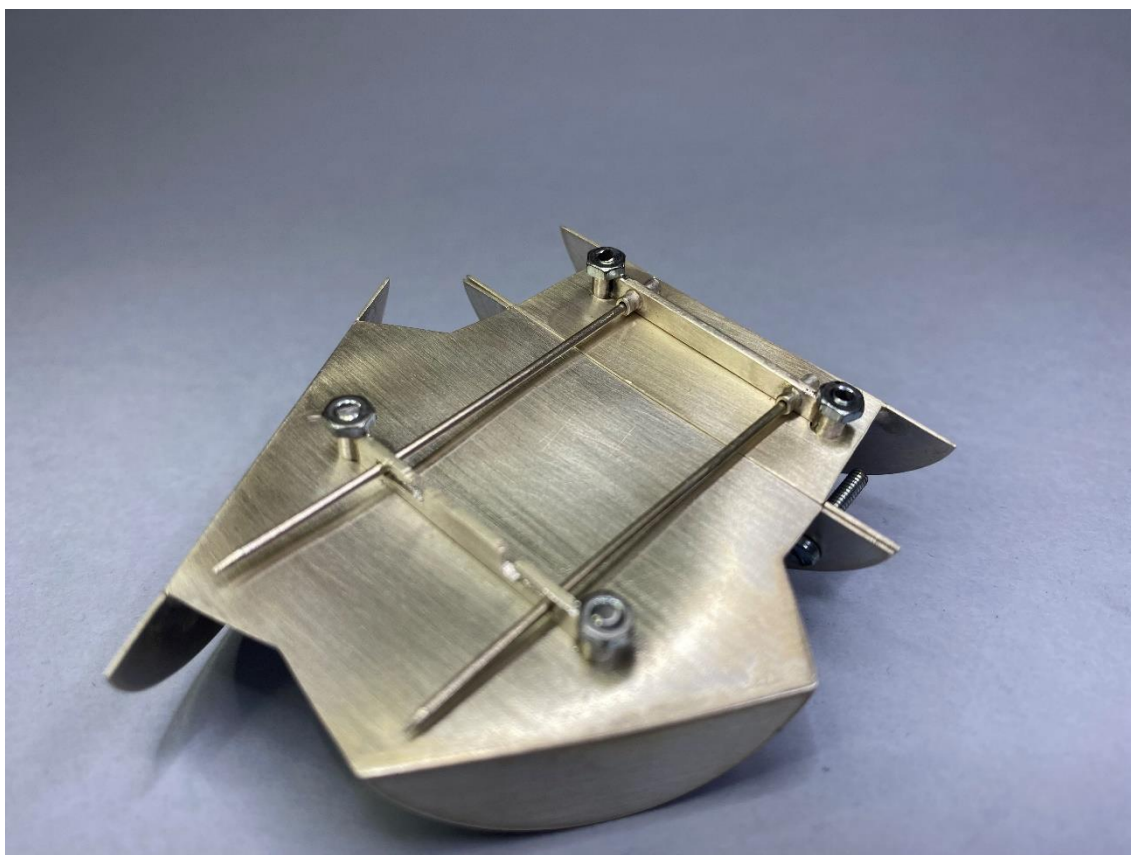
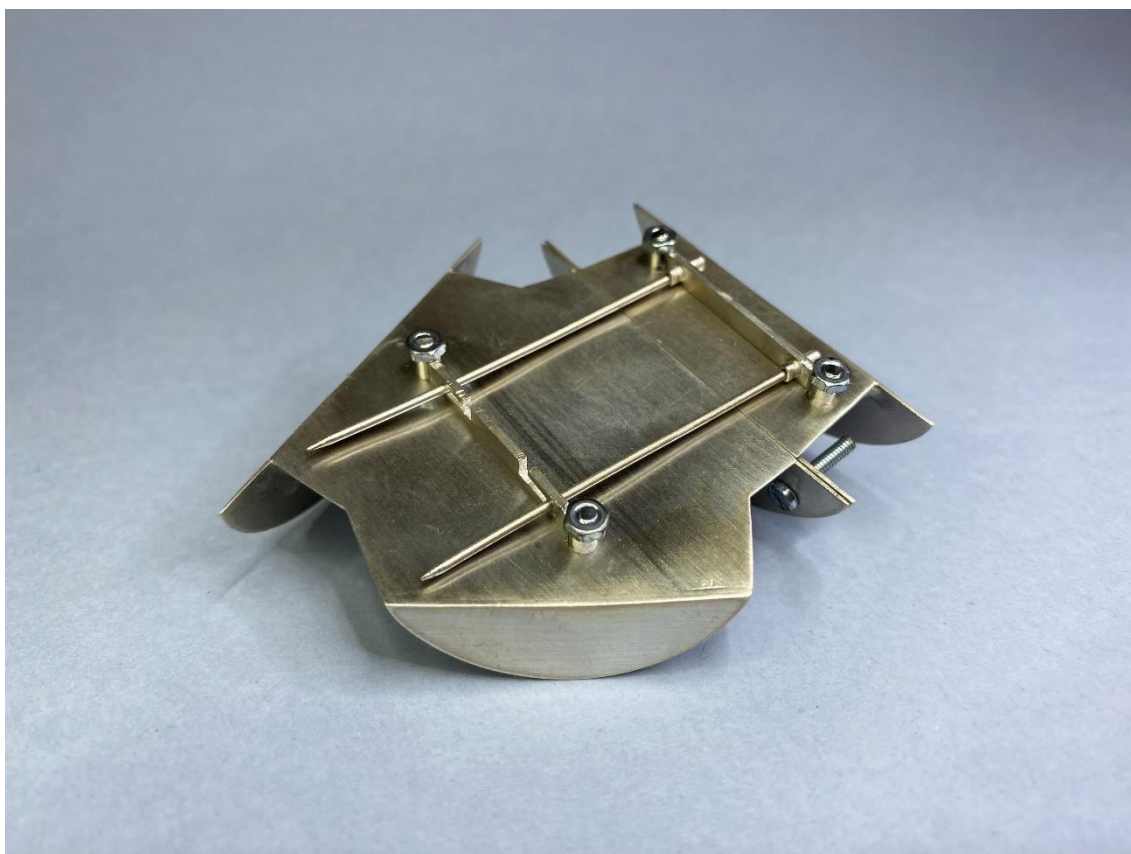
Príloha 21 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



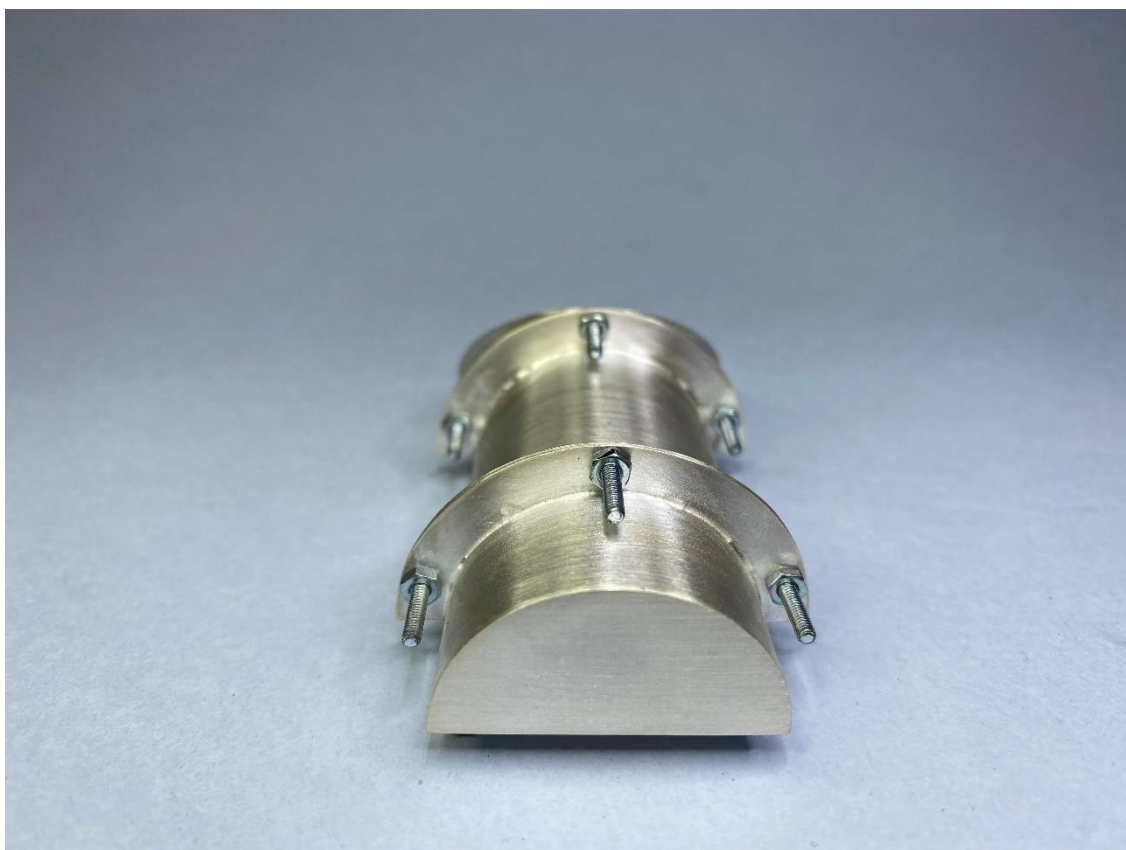
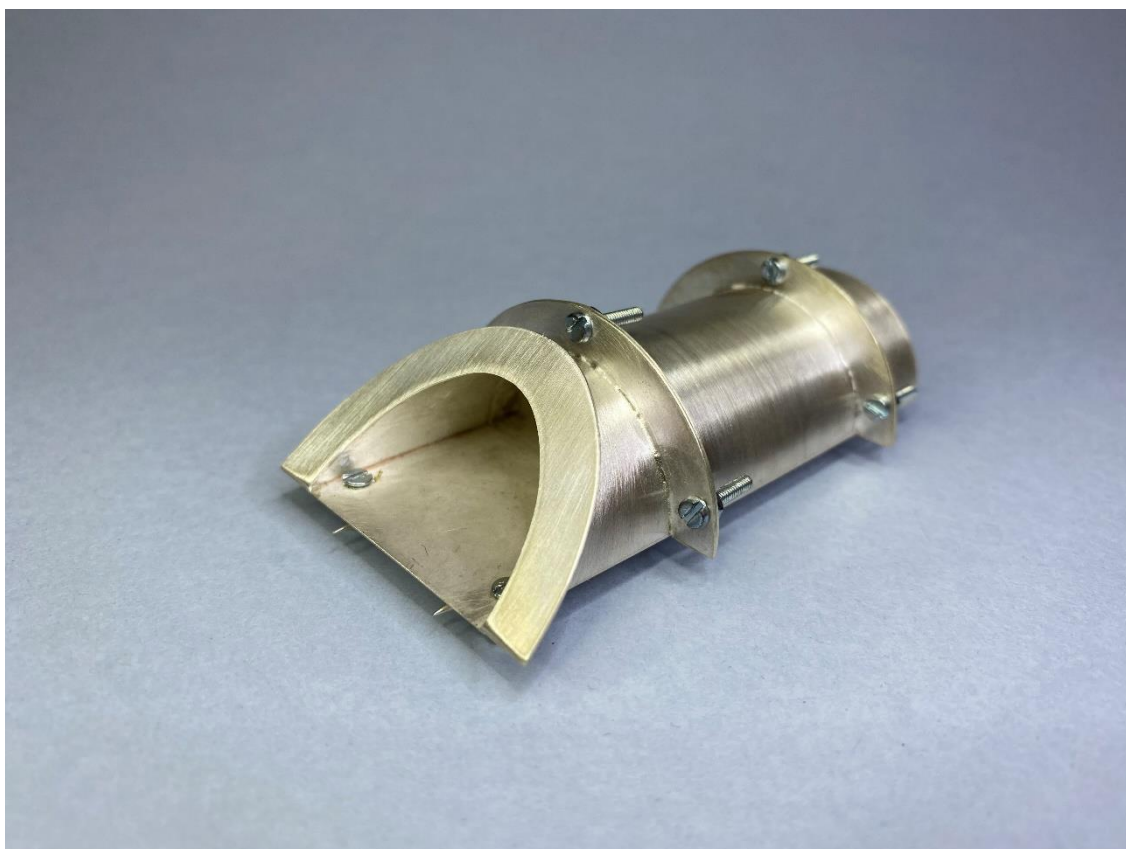
Príloha 22 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



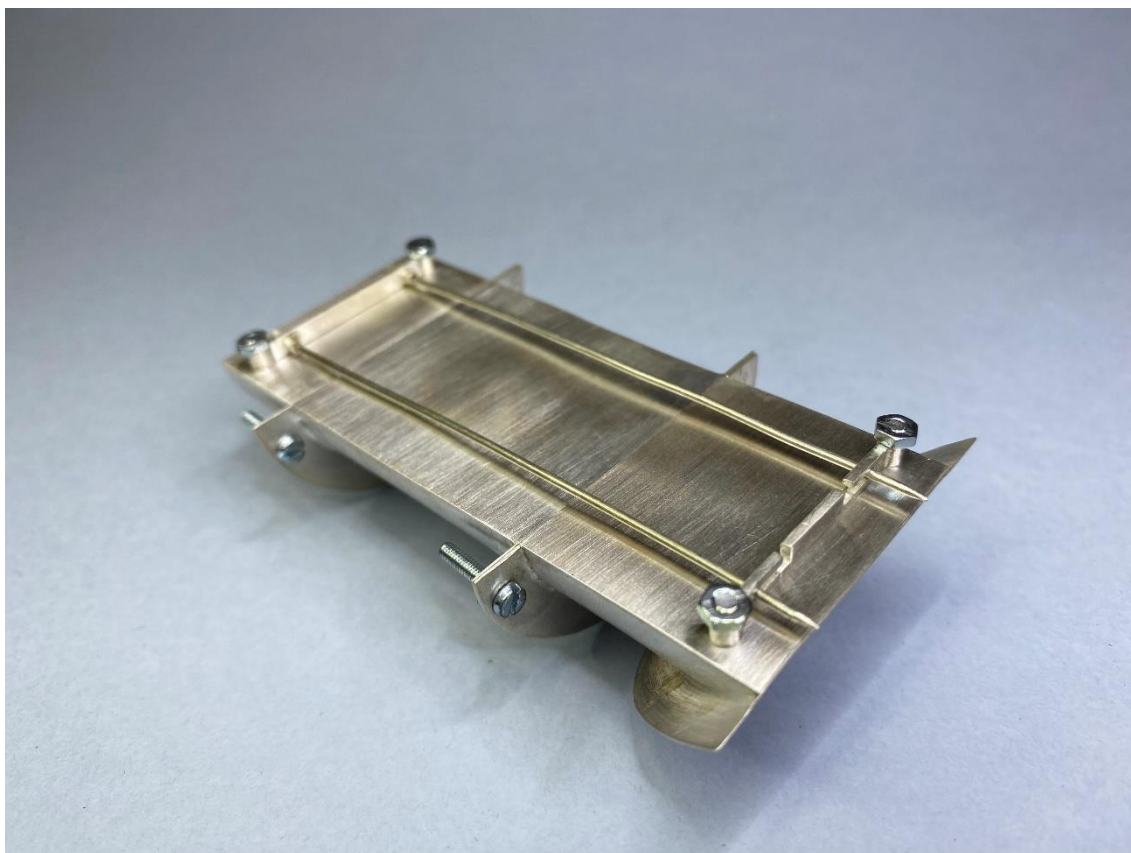
Príloha 23 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



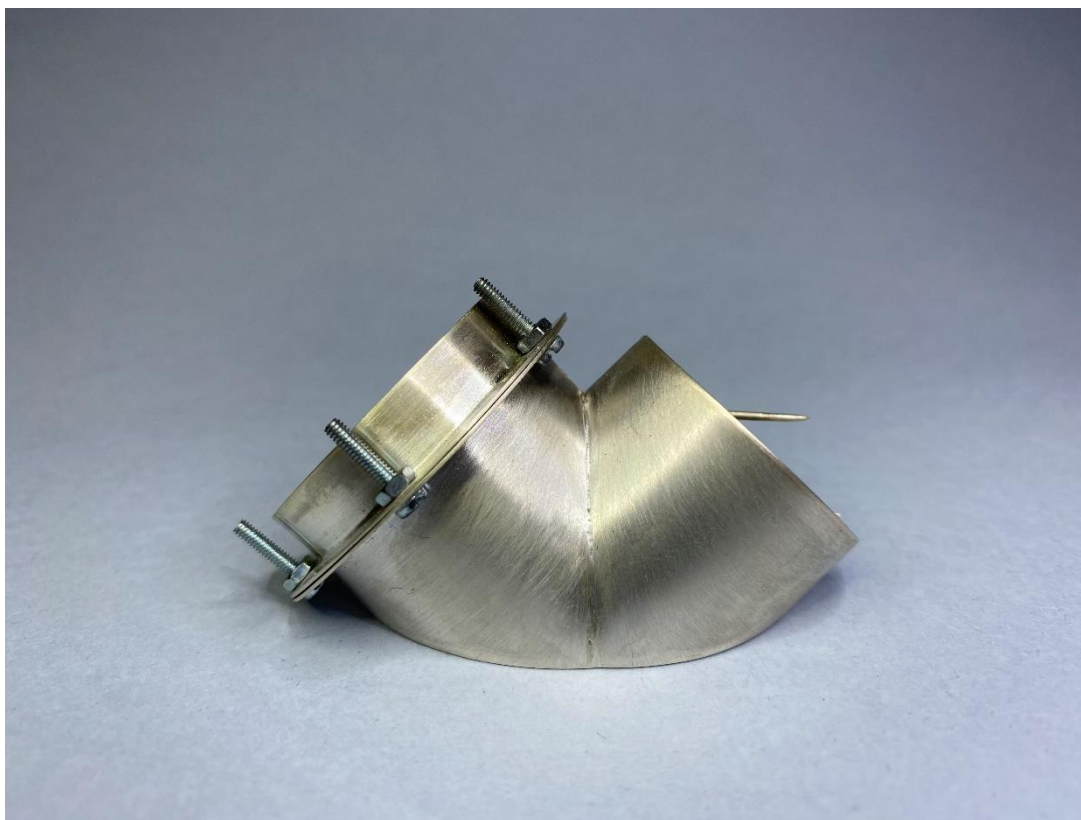
Príloha 24 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 25 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 26 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 27 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 28 – DIPLOMOVÁ PRÁCA



Príloha 29 – DIPLOMOVÁ PRÁCA

