

Bakalářská práce

Laboratorní vany pro tvorbu měkkých řezů textiliemi – tisk trojrozměrných objektů

Studijní program:

B0723A270001 Textilní technologie, materiály
a nanomateriály

Autor práce:

Veronika Holubová

Vedoucí práce:

Ing. Monika Vyšanská, Ph.D.
Katedra technologií a struktur

Liberec 2023



Zadání bakalářské práce

Laboratorní vany pro tvorbu měkkých řezů textiliemi – tisk trojrozměrných objektů

Jméno a příjmení:

Veronika Holubová

Osobní číslo:

T21000301

Studijní program:

B0723A270001 Textilní technologie, materiály
a nanomateriály

Zadávací katedra:

Katedra technologií a struktur

Akademický rok:

2021/2022

Zásady pro vypracování:

1. Realizujte průzkum možností materiálu pro tvorbu laboratorní vany 3D tiskem především z hlediska teplého vosku a parafinu
2. Proveďte průzkum možných dalších přístupů k tvorbě měkkých řezů
3. Realizujte výrobu laboratorních van pro tvorbu měkkých kolmých a šikmých řezů metodou 3D tisku.
4. Testujte použitelnost vytvořených laboratorních van

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: cca 40 stran
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: Čeština

Seznam odborné literatury:

- [1] IN 46-108-01/01 Doporučený postup tvorby příčných řezů. Měkké a tvrdé řezy.
[2] JIRKOVSKÁ, Marie. Histologická technika. 1. vydání. 2006. ISBN 80-7262-263-4.
[3] NECKÁŘ, Bohuslav. Příze – tvorba, struktura, vlastnosti, SNTL, Praha, 1990, ISBN 80-03-00213-3ňl

Vedoucí práce: Ing. Monika Vyšanská, Ph.D.
Katedra technologií a struktur

Datum zadání práce: 18. dubna 2022
Předpokládaný termín odevzdání: 2. června 2023

doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.
děkan

L.S.

doc. Ing. Brigita Kolčavová Sirková,
Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Bc. Monice Vyšanské, Ph.D., za odborné vedení při psaní bakalářské práce, vstřícný přístup a ochotu vždy nasměrovat správným směrem při potížích. Dále děkuji konzultantce paní Šárce Řezníčkové, za pomoc v laboratoři při testování van a také za všechny rady, které mi během testování předala. Ráda bych také poděkovala panu Ing. Michalu Martinkovi, za zhotovení van na 3D tiskárnách a za velmi vstřícný přístup při komunikaci a řešení nastalých problémů a opakovanému tisku van na 3D tiskárnách.

Mé velké poděkování patří také Střední průmyslové škole technické v Jablonci nad Nisou, kde mi umožnili 3D tisk svých úplně prvních návrhů van. K výkresové dokumentaci i k realizaci van na 3D tiskárně mi byla k dispozici paní učitelka Ing. Lea Hušková, se kterou jsem řešila všechny nastalé problémy a předala mi cenné rady, jak by se daly vany ještě vylepšit. Děkuji také paní Mgr. Vlastě Nykrínové, za zprostředkování této spolupráce a za všechny rady.

Největší poděkování ovšem patří mé rodině a blízkým přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu mého studia a měli se mnou velkou trpělivost.

Anotace

V rešeršní části se práce zabývá 3D tiskem, programy pro tvorbu 3D modelů v počítači a principy výroby měkkých řezů. Jsou zde vysvětleny 3D tiskárny a jejich historie, využití a vhodné materiály k výrobě na 3D tiskárnách. V další části jsou popsány programy pro tvorbu 3D modelů v počítači a také podrobněji vysvětlen program Autodesk Inventor, kde byly navrženy modely pro tuto bakalářskou práci. Dále je vysvětlen princip výroby měkkých řezů a k tomu potřebné věci, bez kterých se jejich výroba neobejde. K výrobě měkkých řezů je potřeba impregnace – směs disperzního lepidla a smáčecího přípravku. Dále jsou potřebné vany, lepicí páska, testovaný vzorek textilie, elektrická plotýnka, nádoba pro rozehrátí směsi parafínu a vosku, nádoba pro nalévání směsi do van, teploměr pro měření teploty rozehráté směsi, mraznička, nůž, mikrotom, nůž určený do mikrotomu, jehlička, podložené sklíčko, destilovaná voda. Pro zkoumání řezů pod mikroskopem je třeba Xylen – rozpustí vosk, ve kterém byla textilie zalita.

V experimentální části práce, je popsána realizace van, od počátečního návrhu 3D modelu v počítači, až po samotné testování van. Zda vany odpovídají potřebnému využití a dají se používat bez problémů. Nejdůležitějším parametrem funkčnosti je oddělení zalitého a ztuhlého vzorku s textilií od samotné vany, aniž by se vzorek znehodnotil zahnutím, protlačením, aby byl bez jakékoliv deformace.

Klíčová slova:

- 3D tisk
- vany
- vzorek
- materiál
- model

Annotation

In the research part, the work deals with 3D printing, programs for creating 3D models on a computer and the principles of soft section production. 3D printers and their history, uses and suitable materials for manufacturing on 3D printers are explained here. In the next part, the programs for creating 3D models on the computer are described, as well as the Autodesk Inventor program, where the models for this bachelor's thesis were designed, are explained in more detail. Furthermore, the principle of producing soft cuts and the necessary things without which their production cannot be done is explained. To produce soft cuts, impregnation is needed - a mixture of dispersion adhesive and wetting agent. You also need baths, adhesive tape, a tested fabric sample, an electric hot plate, a container for heating the mixture of paraffin and wax, a container for pouring the mixture into the baths, a thermometer for measuring the temperature of the heated mixture, a freezer, a knife, a microtome, a knife intended for a microtome, a needle, lined slide, distilled water. Xylene is needed to examine the sections under a microscope - it dissolves the wax in which the fabric was embedded.

In the experimental part of the work, the implementation of the bathtubs is described, from the initial design of the 3D model in the computer, to the actual testing of the bathtubs. Whether the bathtubs correspond to the required use and can be used without problems. The most important function parameter is the separation of the poured and solidified sample with the fabric from the tub itself, without the sample being degraded by bending, pushing through, so that it is free of any deformation.

Key words:

- 3D printing
- tubs
- sample
- material
- model

Obsah

SEZNAM ZKRATEK	10
ÚVOD	11
1 TEORETICKÁ ČÁST	12
1.1 3D TISK	12
1.1.1 <i>Historie 3D tisku</i>	12
1.1.2 <i>Využití 3D tisku</i>	15
1.1.2.1 Lékařský a zubní sektor	15
1.1.2.2 Aerospace	16
1.1.2.3 Automobilový průmysl.....	16
1.1.2.4 Šperky	17
1.1.2.5 Umění.....	17
1.1.2.6 Architektura	17
1.1.2.7 Móda.....	17
1.1.2.8 Potravinářský průmysl	18
1.1.3 <i>Druhy 3D tiskáren</i>	19
1.1.3.1 Tiskárny s technologií FDM/FFF	19
1.1.3.2 Tiskárny s technologií SLA	22
1.1.3.3 Tiskárny s technologií SLS.....	24
1.1.4 <i>Materiály pro 3D tiskárny</i>	25
1.1.4.1 PLA	25
1.1.4.2 PETG	26
1.1.4.3 ASA	26
1.1.4.4 ABS	27
1.1.4.5 FLEX.....	27
1.1.4.6 Kovy.....	28
1.1.4.7 Papír	28
1.1.4.8 Bio materiály	28
1.2 NÁSTROJE PRO MODELOVÁNÍ V POČÍTAČI	29
1.2.1 <i>Tinkercad</i>	29
1.2.2 <i>Autodesk Fusion 360</i>	30
1.2.3 <i>Blender</i>	31
1.2.4 <i>Autodesk Inventor Professional</i>	32
1.3 MĚKKÉ ŘEZY	34
1.3.1 <i>Postup výroby měkkých řezů</i>	34
1.3.2 <i>Využití měkkých řezů</i>	36
1.3.2.1 Zdravotní průmysl	36
1.3.2.2 Textilní průmysl	37
2 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	38
2.1 NÁVRH VAN.....	38
2.1.1 <i>První návrh van</i>	42
2.1.2 <i>Druhý návrh van</i>	43
2.1.3 <i>Třetí návrh van</i>	44
2.2 TECHNICKÉ VÝKRESY VAN	45
2.3 POSTUP VÝROBY VAN – 3D TISK.....	45
2.4 TESTOVÁNÍ VAN.....	48
2.4.1 <i>Opakované zalévání van</i>	49
2.4.2 <i>Snímání van po každém zalití</i>	52
2.5 MĚŘENÍ DŮLEŽITÝCH ROZMĚRŮ VAN	54
2.6 STATISTIKA ROZMĚRŮ A VÝSLEDNÉ GRAFY.....	57
2.7 POROVNÁNÍ ROZMĚRŮ VAN TECHNICKÉ VÝKRESY/VYTIŠTĚNÉ VANY	59
2.8 SHRNUTÍ EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI.....	59

3	ZÁVĚR.....	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM PŘÍLOH	65

Seznam zkratek

apod – a podobně

CAD – computer-aided design

DPL – Digital Light Processing

FDM – Fused Deposition Modeling

FFF – Fused Filament Fabrication

Kč – Koruna česká

max. – maximální

mm – milimetr

např. – například

obr. - obrázek

PETG – materiál - 100 % glykolem modifikovaný polyethyltereftalát

PLA – materiál - 100 % kyselinu polymléčnou

RP – Rapid Prototyping

SLA – Stereolitografický aparát

SLS – Selective Laser Sintering

str. - strana

USD – Americký dolar

2D – dvourozměrný (plochý) objekt/dvě dimenze

3D – trojrozměrný objekt/tři dimenze

Úvod

3D tisk se v posledních letech stává doslova hitem a dostává se mu velké pozornosti. V minulosti byl tento způsob výroby trojrozměrných objektů dostupný pouze v moderních laboratořích, to ovšem již neplatí v této době. Dostupnost 3D tiskáren je v dnešní době velmi rozšířená, a proto 3D tisk už nevyužívají pouze profesionálové, ale také běžní lidé a umělci, kteří se v této metodě výroby objektů stále mohou zdokonalovat [1,2].

3D tisk není tak úplně novou technologií, jak by se na první pohled mohlo zdát. Je známý už od 80. let minulého století. Dnes se používá běžně v řadě oborů, ale dokonce i v domácnostech pro soukromé potřeby a domácí kutily. 3D tiskem se dají vytvořit různé dekorace, součástky, redukce na hadici, figurky pro děti, nebo také třeba zdravotní pomůcky – jako jsou např. ortézy. 3D tisk tak není složitou technologií, ke které by se běžný smrtelník nemohl dostat. Principy tohoto tisku jsou velmi jednoduché a jasně dané [1,2].

Pro 3D tisk se využívá tiskový materiál, který se nazývá filament. Filament, nebo také tiskové struny, slouží jako základní stavební jednotka tisknutého objektu. Samozřejmě existují různé druhy tiskových materiálů. Jedná se např. o filamenty PLA, PETG, ABS, ASA, Nylové a jiné. Samotné 3D tiskárny jsou dnes dostupné v různých velikostech a každá má odlišnou výbavu. Princip samotného tisku se také liší model od modelu [1,2].

Tato bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. Teoretická část práce je zaměřena na samotný 3D tisk, jeho historii a využití 3D tisku. Jsou zde vysvětleny nejvyužívanější druhy 3D tiskáren a také materiálů pro 3D tisk. Jako další jsou popsány vybrané programy pro tvorbu 3D modelů v počítači. Dále je v teoretické části uveden postup výroby a využití měkkých řezů. V experimentální části je sepsán postup výroby van a jejich následné testování.

V závěrečné části jsou vyhodnoceny výsledky měření rozměrů van, které jsou doplněny o grafy. Dále je zde vysvětlen finální výběr materiálu, ze kterého je vany lepší pro používání v praxi vyrobit.

1 Teoretická část

Teoretická část se zabývá 3D tiskem, programy pro tvorbu 3D modelů v počítači a výrobou měkkých řezů. Nejprve je vysvětlena historie 3D tisku a následné využívání 3D tisku v praxi. Dále jsou popsány nejpoužívanější druhy 3D tiskáren a materiály, které se nejběžněji používají pro 3D tisk. Důležitou součástí jsou také programy pro tvorbu 3D modelů v počítači. Jsou zde stručně popsány vybrané programy a podrobněji vysvětlen program Autodesk Inventor, kde byly vytvořeny 3D modely pro tuto bakalářskou práci. Na závěr je v teoretické části zmíněn postup výroby měkkých řezů a jejich využití.

1.1 3D tisk

3D tisk je automatizovaný proces výroby fyzického objektu z trojrozměrného modelu, který je v digitální podobě navrhnut v počítačovém programu. Jedná se o aditivní výrobu, kde se materiál postupně přidává, obvykle se objekt zhotovuje položením několika po sobě jdoucích tenkých vrstev plastového materiálu. Tato výroba se zásadně liší od všech ostatních tradičních výrobních technik – např. obrábění materiálu, odlévání, ruční výroba. 3D výrobek vzniká převedením digitálního objektu (3D model) do fyzické podoby přidáváním materiálu vrstvu po vrstvě [1,2].

1.1.1 Historie 3D tisku

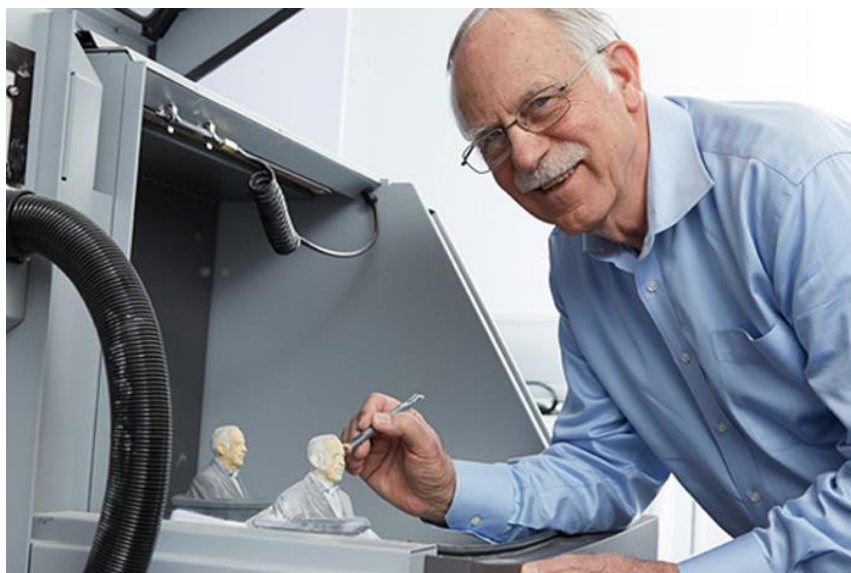
První zmínky o 3D tisku pocházejí již z období konce 80. let 20. století. V této době se technologie nazývala Rapid Prototyping (RP) – což v překladu znamená rychlá výroba prototypů. I v dnešní době je možné se s tímto označením setkat. Tyto procesy jsou koncipovány jako rychlá a cenově výhodnější metoda pro vytváření prototypů pro další vývoj produktů v průmyslu [1].

Jako úplně první podal patentovou přihlášku na technologii RP Doktor Kodama (Obr. 1) v Japonsku v květnu roku 1980. Bohužel úplná patentová specifikace nebyla následně podána před uplynutím jednoho roku od podání přihlášky, proto nebyl patent Doktoru Kodamu uznán [1].



Obr. 1 – Doktor Kodama [3]

3D tisk jako takový lze vystopovat až do roku 1986, kdy spoluzakladatel firmy 3D Systems Corporation (jedna z největších organizací působící i v dnešní době v sektoru 3D tisku) Charles Hull (Obr. 2) nechal jako první patentovat technologii stereolitografický aparát (SLA). Stroj SLA vynalezl již v roce 1983, ale první patent byl udělen až v roce 1986. První komerční RP systém této společnosti SLA – 1 byl představen na veřejnosti roku 1987 a byl prodán v roce 1988 až po splněních přísných testů [1].



Obr. 2 – Charles Hull [4]

V roce 1987 podal v USA patent na proces RP selektivního laserového sintrování (SLS) Carl Deckard, který pracoval na Univerzitě v Texasu. Patent byl vydán v roce 1989 a SLS byla licencována společnosti DTM Inc., kterou ovšem získala později společnost 3D Systems Corporation [1].

I v roce 1989 byl podán patent, na další technologii. Spoluzakladatel společnosti Stratasys Inc., Scott Crump podal patent na Fused Deposition Modeling (FDM). Tuto patentovanou technologii společnost dodnes drží [1].

V novodobé historii 3D tisku byl nejdůležitějším rokem rok 2005. Doktorem Adrianem Bowyerem (Obr. 3) byl založen projekt RepRap na University of Bath. Idea tohoto projektu byla navrhnout 3D tiskárnu, která bude umět vytisknout co nejvíce vlastních součástí. Projekt byl koncipován pod licencí open source – zdrojové kódy jsou veřejně a zdarma přístupné a modifikovatelné. Toto umožnilo zapojení se do spolupráce na projektu všem lidem z celého světa. Tiskárny RepRap jsou nyní nejrozšířenějším druhem po celém světě. Jim vděčíme za všechny dnešní tiskárny v hobby a polo profi segmentu, které jsou dostupné do 100 000 Kč. Tyto tiskárny je možné zakoupit jako stavebnici, nebo jako kompletně sestavenou a zkalibrovanou tiskárnu [2].



Obr. 3 – Adrian Bowyer [5]

1.1.2 Využití 3D tisku

Jak bylo již napsáno, nejprve se 3D tisk používal pro výrobu rychlých a levných prototypů. Později díky levnějším technologiím a díky snížení cen přišla i další využití. Jedná se třeba o malosériovou výrobu. Pokud se firma rozhodne vyrábět sérii výrobků, která by měla příliš vysoké náklady na přípravu výroby, tak je 3D tisk těchto výrobků velmi často levnější záležitostí. Velkou výhodou 3D tisku je fakt, že pokud model nevyhovuje předpokladům, stačí opravit pouze 3D model v počítači a může se tisknout nová, vylepšená várka produktů a není potřeba platit náklady na novou přípravu výroby. Díky postupům 3D tisku je možné provádět změny v produktech často, rychle a bez dalších přidaných nákladů [2].

Využití 3D tisku a výrobků z 3D tiskáren je v dnešní době velmi rozšířené. Výrobky tohoto typu můžeme nalézt např. v lékařství, automobilovém průmyslu, výjimkou nejsou ani šperky z 3D tisku. Nové možnosti využití jsou stále rozvíjeny a do budoucna se s jejich využitím určitě bude každý člověk setkávat více.

1.1.2.1 Lékařský a zubní sektor

Tento sektor byl prvním sektorem, kde se 3D tisk začal používat. Má obrovský potenciál růstu, díky přizpůsobení, personalizaci technologií a schopnosti zlepšovat životy lidí, se stále zlepšujícími se procesy materiálů. Ty jsou vyvinuty tak, aby vyhovovaly lékařským standardům [1].

3D tisk se v tomto odvětví používá pro řadu aplikací. Jedná se např. o výrobu prototypů na podporu vývoje nových produktů pro lékařský a zubní průmysl, ale také se využívají pro výrobu vzorů pro následné kovové odlévání zubních korunek. Touto technologií se také přímo vyrábí kyčelní a kolenní implantáty (Obr. 4), ortézy, nebo zakázkové výrobky přímo určené pro daného pacienta, jako jsou sluchadla, ortopedické vložky do bot, personalizovaná protetika, nebo jednorázové implantáty pro pacienty trpící nemocemi – osteoartritida, osteoporóza, nebo rakovina [1].

V procesu vyvíjení je také 3D tisk kostí, tkání, kůže, a dokonce i lidských orgánů. Tyto technologie jsou však stále z velké části daleko od komercializace [1].



Obr. 4 – 3D tištěný implantát lebky [6]

1.1.2.2 Aerospace

Letecký sektor patřil též mezi první sektory, kde se technologie 3D tisku začala používat pro vývoj produktů a prototypů. V tomto sektoru je ovšem vývoj technologie 3D tisku velmi náročný a namáhavý. Pro letecký průmysl se vyrábí některé nekritické části, které jsou v dnešní době plně připraveny pro létání v letadlech [1].

Mezi vysoce profilované uživatele patří společnosti Airbus, Boeing a BAE Systems. Většina těchto společností zaujímá realistický přístup ohledně technologií, se kterými pracují. Výzkum a vývoj technologie 3D tisku je v tomto odvětví do budoucna optimistický [1].

1.1.2.3 Automobilový průmysl

V automobilovém průmyslu, mnoho společností následovalo letecký sektor. Nejprve pomocí technologie 3D tisku využívaly pro prototypové aplikace. Jednalo se zejména o špici motoristického sportu a Formuli 1, kde se aplikace, ale i vývoj zaměřoval na vylepšení materiálů a konečné výsledky pro automobilové díly [1].

V dnešní době mnoho automobilových společností vidí potenciál 3D tisku ve výrobě náhradních dílů na vyžádání [1].

1.1.2.4 Šperky

Proces navrhování a výroby šperků vyžadoval vždy vysokou úroveň odborných znalostí. Ale také specifických oborů, které zahrnují výrobu forem, odlévání, kování, výrobu, řezání kamene, rytí a leštění, nebo stříbro/zlato kovářství. Všechny tyto obory se vyvíjeli mnoho let a každá vyžaduje velmi dobré technické znalosti při aplikaci na výrobu šperků [1].

3D tisk se pro toto odvětví ukázal jako rušivý element typické výroby šperků, jelikož existuje zájem o to, jak 3D tisk může a bude, či nebude přispívat k dalšímu rozvoji tohoto odvětví. Mezi obavy patří snížení počtu zaměstnanců pro zakázkové šperkařství a snížený zájem o tento obor. Jako výhoda této technologie se uvádí nové konstrukční možnosti, ale také přímá výroba šperku pomocí 3D tisku. 3D tisk má v tomto sektoru obrovský dopad [1].

1.1.2.5 Umění

Sochaři a umělci z celého světa se zabývají 3D tiskem. Je to pro ně možnost, jak prozkoumat nové formy a funkce, které byly dříve nemožné. Existuje mnoho umělců, kteří si udělali jméno díky tomu, že pracují s 3D technologiemi – 3D modelování, 3D skenování, 3D tisk. Jedná se např. o jména: Joshua Harker, Pia Hinze, Nick Ervinck, Lionel Dean a mnoho dalších [1].

1.1.2.6 Architektura

3D tisk v tomto sektoru nabízí výrobu přesných modelů architektonické vize. Nabízí také rychlou, snadnou a ekonomicky výhodnou metodu výroby přesných detailních modelů z 3D CAD, nebo jiných digitálních dat, které architekti pro modelování v počítači využívají [1].

1.1.2.7 Móda

Jakmile se procesy 3D tisku zlepšily, zejména ve směru materiálů (rozšířenější a flexibilnější), dostalo se do popředí využívání 3D tisku i v odvětví módy. Na světová mola se dostaly nejen 3D tištěné doplňky, ale také boty, pokrývky hlavy a tašky. Díky více vizionářským návrhářům, se dostaly na různé módní místa po celém světě i šaty, pláštěnky, celotělové róby, a dokonce i spodní prádlo (Obr. 5) [1].



Obr. 5 – šaty, boty a spodní prádlo z 3D tisku [7]

1.1.2.8 Potravinářský průmysl

Potravinářský průmysl má velký potenciál přenést tuto technologii do hlavního proudu. Jíst budeme potřebovat vždycky všichni. 3D tisk se tedy objevuje jako nový způsob prezentace jídla [1].

Na trh se již dostaly konkrétní 3D tiskárny pro tisk potravin z čokolády a cukru (Obr. 6). V dnešní době se do popředí dostává další surovina, která je zkoumána pro 3D tisk potravin, a jsou to těstoviny [1].

Jelikož se v tomto oboru 3D tisk rozvíjí obrovskou rychlostí, tak v budoucnu nebude výjimkou, když se setkáme v restauraci s jídelním lístkem, s naservírovaným jídlem na talíři, pít budeme ze skleničky s brčkem, jíst příborem a všechno bude vyrobené z 3D tisku.



Obr. 6 – 3D tiskárna na čokoládu a výrobky [8]

1.1.3 Druhy 3D tiskáren

Existují různé druhy 3D tiskáren. Každá tiskárna využívá jiný materiál a má jiné možnosti výroby. Co má ovšem každá tiskárna stejné, je princip výroby. Jedná se vždy o postupné nanášení vrstev na sebe. V dnešní době není na trhu žádná tiskárna s technologií, která by byla univerzální a vhodná pro všechna použití. Před pořízením 3D tiskárny je tedy potřeba dobře zvážit, co se bude na tiskárně tisknout, a co od ní požadujeme, aby bylo pořízení této ne úplně levné tiskárny úspěšné vůči tomu, co chceme tisknout [2].

Technologii 3D tisku je možné rozdělit do tří kategorií, podle podoby, jakou má tiskový materiál a jakým způsobem je také zpracován. Jedná se o kategorie FDM/FFF, SLA, SPS, které jsou více popsány níže [2].

1.1.3.1 Tiskárny s technologií FDM/FFF

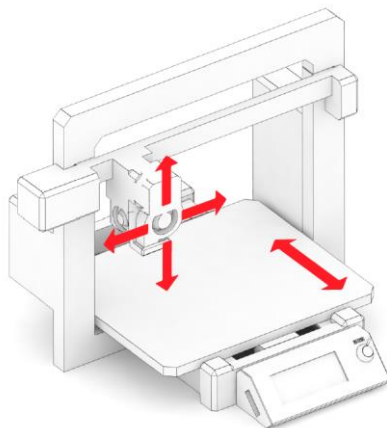
Materiál v podobě tiskové struny (filamentu), je vytlačovaný tiskovou hlavou skrze trysku, která je rozežhřátá. V dnešní době je nejčastěji používaný filament o průměru 1,75mm. Dříve se využíval i filament o průměru 3mm, ovšem jeho velkou nevýhodou byla menší přesnost u hotových výrobků. Tiskárny s touto technologií patří mezi nejrozšířenější a nejdostupnější technologie 3D tisku mezi širokou veřejností. Tiskárna tiskne funkční modely a prototypy. Základním stavebním materiálem výrobků je rozežhřátý plast, který je postupně nanášen na sebe vrstvu po vrstvě. Práce s filamentem je velmi jednoduchá a bezpečná, má také širokou škálu barevnosti. Na hotovém výrobku jsou patrné pouhým okem postupné tiskové vrstvy [2].

Všechny tiskárny třídy FFF jsou si co se týká konstrukce velmi podobné. Mezi jednotlivé části tiskáren se řadí extruder (neboli tisková hlava, ta slouží k nanášení jednotlivých tiskových vrstev), vyhřívaná podložka (důležitá součást tiskárny, zabraňuje efektu postupného kroucení výrobků při tisku z materiálů, které mají výraznou tepelnou roztažnost), rám (nosná konstrukce 3D tiskárny, pevný rám omezuje vibrace a tím umožní rychlejší tisk a také nehrozí snížení kvality výsledného tisku), krokové motory (zajišťují mechanické pohyby tiskové hlavy a podložky, pomocí dalšího motoru se zajistí podávání tiskového materiálu do tiskové hlavy), řídicí jednotka (stará se o chod celé tiskárny, hlavní funkcí je čtení a zpracování vstupního souboru) [2].

Cenové rozpětí u těchto tiskáren je velké. Ceny se pohybují od 2 500Kč za levnější tiskárny, které se dají pořídit z Číny, až po částku převyšující jednotky milionů korun za tiskárny profesionální. Dobrým kompromisem mezi cenou a kvalitou tiskárny je např. tiskárna Prusa i3 MK3, která se pohybuje v cenové relaci okolo 20 000Kč [2].

Tiskárny tohoto typu se dají rozdělit do dalších podkategorií, podle způsobu pohybu v trojrozměrném prostoru – Kartézská, Delta, Polar [2].

První podkategorií je Kartézská tiskárna – ta je založena na pohybu po třech lineárních osách (Obr. 7), tisková hlava vytlačující materiál se pohybuje ve dvou osách (X, Z) a podložka po jedné ose (Y). Příklad tiskárny: 3D tiskárna Prusa mmu2S (Obr. 8) – Multimateriálová 3D tiskárna umožňující tisk až z 5 materiálu najednou, tiskový prostor 250x210x210. 3D tiskárna Creality CR – 6 SE (Obr. 9) - Jednoduchá 3D tiskárna umožňující tisk o rozměrech 235x235x250 z různých typů filamentu [2,18,19].



Obr. 7 – pohyb po třech lineárních osách [2]

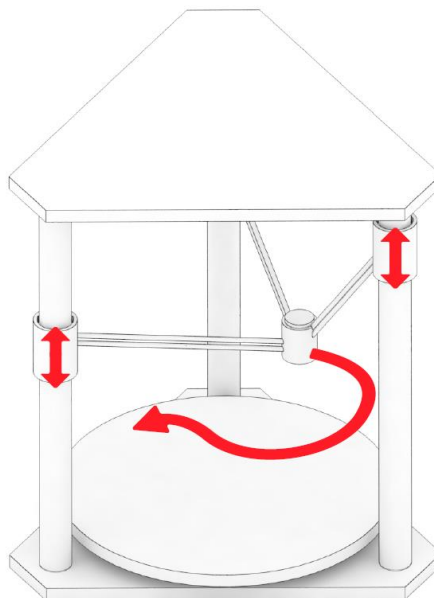


Obr. 8 – 3D tiskárna Prusa mmu2S [18]



Obr. 9 – 3D tiskárna Creality CR – 6 SE [19]

Další podkategorií je tiskárna Delta – ta využívá závěsného extruderu vytlačující materiál na třech ramenech spolu spojených (Obr. 10). Výhodou je rychlost pohybu a velký tiskový prostor. Nevýhodou je vysoká přesnost při stavbě tiskárny a následné kalibraci. Díky složité geometrii vyžaduje pro pohyby motorů jednotlivých ramen náročné výpočty [2].



Obr. 10 – pohyb na třech ramenech spolu spojených [2]

Poslední podkategorií je tiskárna Polar – je to méně používaný systém, který je založený na pohybu polárním tiskové hlavy po dvou osách a dále je zde umístěna rotační podložka (Obr. 11). Konstrukčně je tento systém jednoduchý, ovšem komplikovaná je v tomto případě příprava a převedení modelu pro tisk [2].



Obr. 11 – tiskárna Polar [2]

1.1.3.2 Tiskárny s technologií SLA

Tato technologie je založena na principu vytvrzení světlo citlivé pryskyřice díky světlu. Při každé vrstvě se podložka posune a proběhne vytvrzení fotopolymery na požadovaných místech. Když se porovná tisk s tiskárnami FFF, tak zde je tisk detailnější, trvá déle a tisková plocha je menší. Vytisknuté objekty jsou ideálně hladké, detailní a nejsou na nich tak patné vrstvy materiálu. Tyto tiskárny se využívají zejména ve šperkařství a medicíně, kde je přesnost vyžadována. Velkou nevýhodou těchto tiskáren je toxicita pryskyřice, kde je potřeba se vyhnout kontaktu pryskyřice s pokožkou a dýchání výparů během samotného tisku a také již zmíněná menší tisková plocha. [2].

Model vytištěný na těchto tiskárnách není určený k okamžitému použití, jelikož je znečištěn nevytvrzenou pryskyřicí a hotový model je tak proto na povrchu lepkavý. Doporučuje se proto model namáčet v izopropylalkoholu, aby se zbytek nevytvrzené pryskyřice smyl a dodatečně je doporučováno model vytvrdit ještě UV světlem. Taková to opatření je potřeba provádět s velkou opatrností a v ochranných rukavicích. Pro tyto úkony však již existují přístroje, které se umytí modelu a jeho následné vytvrzení postarají automaticky [2].

Cenové rozpětí tiskáren s technologií SLA je opět velmi rozdílné. Nejlevnější tiskárny začínají přibližně na dvojnásobku ceny tiskáren FFF. Nejlevnější modely tiskáren SLA se tedy pohybují okolo 7 000Kč. V miliónech korun se pohybují tiskárny profesionálního řešení. 3D tiskárna Prusa SL1, která je k dispozici na Technické univerzitě v Liberci stojí okolo 40 000Kč [2].

Existují tři hlavní podkategorie SLA procesu, ty se od sebe liší způsobem osvitů a vytvrzováním fotopolymery. Mohou se sice zdát, že jsou si velmi podobné, avšak kvalita a výsledná doba tisku se mohou výrazně lišit [2].

První kategorií je SLA – Laser. Osvit modelu je pomocí UV laserového paprsku, ten je směřován mezi dvě zrcadla a postupně vykresluje tiskovou vrstvu. Díky UV laserovému paprsku mohou vznikat zaoblené tvary. Doba tisku závisí na ploše, která se v dané vrstvě musí vytvrdit. Čím více objektů se bude tisknout, tím déle bude tisk trvat [2].

Druhou kategorií je DPL (Digital Light Processing) – SLA. Díky těmto tiskárnám dochází pomocí digitálního projektoru k osvitů celé tiskové vrstvy najednou. K vytvrzení dochází v místech osvitů. Velkou výhodou této technologie je nezávislost doby tisku jedné vrstvy vůči počtu tištěných objektů a jejich ploše v dané vrstvě. To znamená, že jeden model se bude tisknout stejně dlouhou dobu, jako by se tiskly modely dva. Celkový tiskový čas jedné vrstvy je fixní [2].

Poslední kategorií je MSLA (Mask Stereolithography). Zde dochází k osvitů pomocí UV LED a maskování celé tiskové vrstvy LCD displejem. K vytvrzení pryskyřice dojde pouze tam, kde jsou pixely aktivované (svítí bíle) a UV světlo tak prostoupí pouze touto určitou částí. LCD displej se skládá ze čtvercových pixelů, které jsou pevně dané rozlišením. Rozlišení objektu je v ose X a Y pevně daný rozlišením LCD displeje. Tato technologie je časově nezávislá na počtu tištěných objektů díky vytvrzování celé vrstvy najednou. Celkový tiskový čas jedné vrstvy je tedy pořád stejný. Mezi komponenty této tiskárny patří UV dioda, LCD panel, ovládací displej, vanička (zásobník tekutého tiskového materiálu – pryskyřice), zakrytování, filtrace vzduchu, masivní hliníkový rám. Příklad tiskárny s touto technologií: 3D tiskárna Prusa SL1 (Obr. 12) – Epoxidová 3D tiskárna umožňující velmi přesný tisk. Max. plocha tisku 127x80x150 [2, 20].



Obr. 12 – 3D tiskárna Prusa SL1 [20]

1.1.3.3 Tiskárny s technologií SLS

Mezi další technologie 3D tiskáren patří tiskárny SLS, kde se během tisku nové vrstvy nanese vrstva jemného prášku pomocí válce a ten se následně laserem sintruje (materiál ve formě prášku se netaví do tekuté podoby, ale spéká se) v místech, která mají být součástí konečného výrobku. Touto technologií končí tisk tím, že celý model je zasypaný v tiskovém materiálu. Při tvorbě dutého modelu je třeba vytvořit otvory, které umožní vysypání nevytvrzeného prášku, který je poté znovu použitelný pro další tisk. U této technologie je tedy odpad tiskového materiálu minimální. Nevýrazné vrstvení materiálu je velkou výhodou této technologie [2].

Mezi širokou veřejností nejsou tyto tiskárny zatím moc rozšířené, jako třeba tiskárny FFF. Využívají se zejména v průmyslu, a od toho se také odvíjí jejich pořizovací cena, která je vyšší. Začíná na částce okolo 150 000Kč [2].

1.1.4 Materiály pro 3D tiskárny

3D tisk se stal v posledních letech velkou zálibou a dostává se do popředí oblíbenosti a dostupnosti, tím se také stále objevují i nové materiály, které se vyrábí v mnoha barvách a se specifickými vlastnostmi. Existují různé stavy materiálu – mohou to být filamenty, prášky, pelety, granule či třeba pryskyřice [1,2].

Spektrum materiálů je v dnešní době již velmi široké. Mezi nejpopulárnější materiál patří PLA, který je snadno použitelný. Dalším materiálem je univerzální PETG, který se hodí pro tisk objektů, které jsou mechanicky namáhány. Další je materiál ASA/ABS, který je velmi pevný a teplotně odolný. Existují také kompozitní materiály, co připomínají dřevo, měď nebo bronz, materiály svítící ve tmě, bio materiály, kovy a mnoho dalších [2].

Každý materiál má své specifické tiskové nastavení. Může se stát, že i různé barvy stejného typu materiálu se chovají odlišně [2].

Při výběru materiálu pro tisk je tedy velmi důležité si uvědomit, pro jaké použití bude výsledný tiskový výrobek používán a vybrat tak nejvhodnější tiskový materiál pro jeho realizaci.

1.1.4.1 PLA

Jedná se o 100 % kyselinu polymléčnou. Je to biologicky odbouratelný plastový materiál. PLA patří pravděpodobně mezi nepoužívanější filament 3D tisku. Tento materiál vytváří u výsledného výrobku hezký povrch, dobře se z něj tiskne a je vhodné ho použít pro detailnější a malé objekty. U tisku z tohoto materiálu nevzniká žádný znatelný zápach. PLA má malou teplotní roztažnost, to znamená, že se při tisku nekrotí, nemá tendenci se odlepovat od podložky či praskat. Díky tomuto je vhodný i pro velké tisky. Tento materiál má velký výběr z barevné škály (Obr. 13) – nabízí se v nejširším barevném spektru, ale je možné pořídit i průhledný filament. Pořizovací cena materiálu je nízká, dá se říct, že se jedná o nejlevnější tiskový materiál. Materiál PLA se tedy použije tam, kde je potřeba pohledově dobře vypadajících modelů [1,2,9].

PLA nemá vysokou tepelnou odolnost, měkne již při teplotě 60°C. Je ale zároveň tvrdým a křehkým materiálem. Při mechanickém namáhání výsledného výrobků se materiál neohne, ale spíše praskne [2].



Obr. 13 – tiskové PLA filameny různých barev [2]

1.1.4.2 PETG

Jedná se o 100 % glykolem modifikovaný polyethyltereftalát. Je to nejpoužívanější plast na světě – obaly na potraviny, pet lahve. PETG je recyklovatelný materiál, nepatří však do kontejneru na tříděný odpad, je možné ho odevzdat v některých sběrných střediscích odpadu [2].

Tento materiál je pružnější, při mechanickém namáhání se do určité míry ohne, ale nepraskne. Při tisku nevzniká žádný zásadní zápach. Má velkou tepelnou odolnost, pevnost, chemickou odolnost a odolnost proti nárazu. PETG je materiál snadný k tisknutí. Vizuální výsledky výrobku jsou skoro tak dobré, jako u materiálu PLA. Oproti PLA filamentům, jsou filameny PETG materiálu dražší [2,9].

1.1.4.3 ASA

Jedná se o akrylonitril styren akryl. Tedy velmi kvalitní termoplast. Tento materiál má tendenci se při tisku odlepovat od podložky a kroutit se, protože má velkou teplotní roztažnost. Čím je výsledný tisknutý model větší, tím je tisk problematictější a náročnější [2,9].

Při tisku z tohoto materiálu vzniká výrazně nejsilnější zápach, oproti materiálům PLA a PETG. Materiál ASA je nástupcem materiálu ABS. Větší část vlastností mají tyto dva materiály stejné, v některých ohledech je dokonce ASA lepší. Je například stabilnější a má menší teplotní roztažnost – to znamená, že se z něho lépe tiskne. Má vysokou tepelnou odolnost a odolnost proti UV záření, zachová si své fyzikální vlastnosti. Mezi největší přednosti tohoto materiálu je vyhlazení vrstev acetonem [2,9].

Tento materiál se hodí pro malé detaily i pro náročné aplikace. Jednotlivé části modelu se dají i lepit acetonem. Cena tohoto materiálu je mnohem vyšší, než u materiálu PLA či PETG [2,9].

1.1.4.4 ABS

Jedná se o akrylonitril butadien styren. Byl prvním dostupným materiálem pro 3D tisk. Tento materiál je velmi odolný vůči mechanickému poškození a je snadno opracovatelný. Jako výhody ABS jsou uvedeny tyto vlastnosti. Tuhost, houževnatost, odolnost vůči kyselinám, olejů a tukům, uhlovodíkům a hydroxidům. Má také velkou odolnost proti oděru a nárazům. Mezi nevýhody patří nízká pevnost v tahu a degradace na UV záření. [2,9].

Hodí se pro 3D tisk výrobků, které jsou dlouho vystavovány povětrnostním vlivům, kromě UV záření. ABS je zdravotně nezávadný, nehodí se ovšem pro medicínské aplikace. Používá se například pro funkční prototypy [2,9].

1.1.4.5 FLEX

Jedná se o 100 % flex gumu. Je to gumový plast. Není ovšem toxický a dokáže se v přírodě rozložit. Patří mezi zajímavé kategorie materiálů. FLEX se chová podobně jako guma – po ohnutí nepraskne, ale ohne se. Tyto ohebné materiály se vyrábí v několika stupních tvrdosti. Následný tisk bývá náročnější, čím je filament měkčí [2,9].

Mezi kladné vlastnosti patří pevnost a pružnost. Využívá se k tisku výrobků, které vyžadují flexibilní materiál, který se dá částečně ohýbat, kroutit a protahovat [2,9].

Tento materiál můžeme využít ve zdravotnictví, nebo pro výrobu ochranných krytů pro telefony a tablety. Také se dají tisknout kola na modely aut, razítka, obaly na malé kamery (Obr. 14) [2,9].



Obr. 14 – výrobky z FLEX materiálu [2]

1.1.4.6 Kovy

Dva nejběžnější materiály jsou deriváty hliníku a kobaltu. Mezi nejčastěji používané patří také nerezová ocel, díky své vysoké pevnosti a ta se vyskytuje v práškové formě pro procesy slinování, tavení. Tento materiál je přirozeně stříbrné barvy, ale může být pokovován i jinými materiály, a tím získá zlatý či bronzový efekt [1].

V posledních letech přibylo do této kategorie materiálů i zlato a stříbro, s aplikacemi zejména v odvětví šperků. Zlato i stříbro jsou velmi pevné materiály a jsou zpracovány taktéž v práškové formě [1].

Do kategorie nejpevnějších možných kovových materiálů patří titan. Nějakou dobu se již používá v průmyslových aplikacích 3D tisku. Jako u předešlých příkladů materiálů se vyskytuje v práškové formě, a lze jej použít pro procesy spékání, tavení [1].

1.1.4.7 Papír

Existuje patentovaný proces SLD firmy Mcor Technologies, díky kterému se pro 3D tisk používá standardní papír, který se využívá pro tisk a kopírování. Společnost provozuje odlišný obchodní model než ostatní prodejci 3D tisku. Výdaje na stroj jsou ve středním rozsahu, ale je kladen velký důraz na snadno dosažitelnou a nákladově efektivní dodávku materiálu, kterou lze zakoupit [1].

3D modely vytištěné z papíru jsou bezpečné, šetrné k životnímu prostředí, snadno recyklovatelné a rozložitelné v přírodě, nevyžadují žádné dodatečné zpracování. Výrobky jsou citlivé na vlhkost, jsou málo odolné vůči ní, mohou se snadno rozmočit/rozložit [1].

1.1.4.8 Bio materiály

V současné době probíhá velké množství výzkumu potencionálních bio materiálů k 3D tisku. Zejména pro řadu lékařských a samozřejmě i dalších aplikací [1].

U lékařských aplikací se jedná o živou tkáň, která je zkoumána v radě předních institucí s cílem vyvinout aplikace, které budou zahrnovat tisk lidských orgánů pro potřebnou transplantaci. Dalším příkladem jsou také extrémní tkáně pro náhradní části těla [1].

Mezi další výzkum patří v této oblasti vývoj potravin, hlavním příkladem je maso [1].

1.2 Nástroje pro modelování v počítači

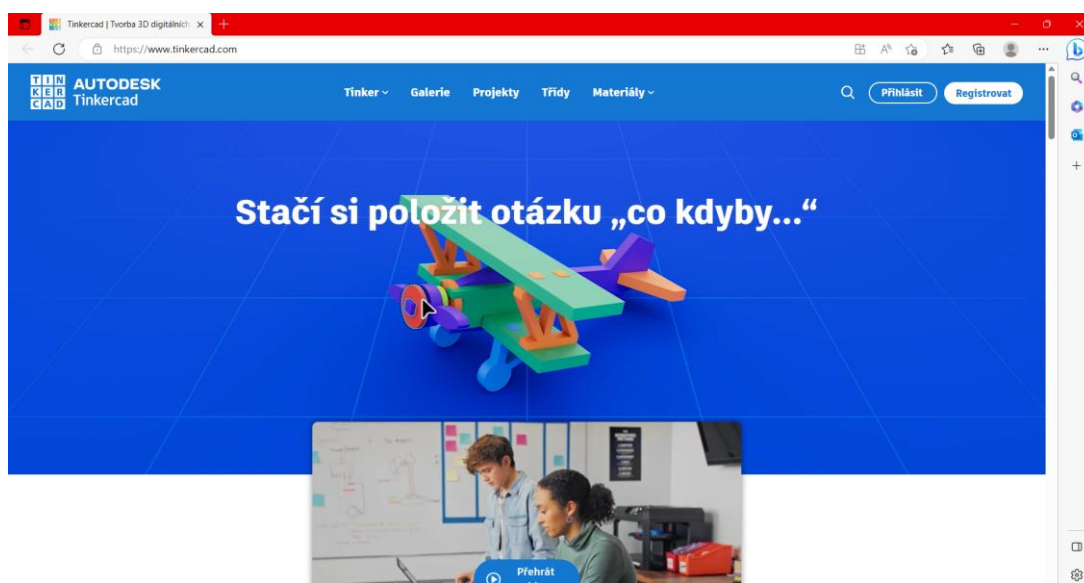
Možnosti nástrojů pro 3D modelování v počítači jsou velmi široké a tyto možnosti se stále rozšiřují. Počínaje od jednoduchých webových aplikací, mezi které patří například Tinkercad, přes složitější parametrické modelování pomocí zdrojového kódu vyskytujícího se v OpenSCAD. Existují i profesionální modelovací nástroje, mezi které se řadí velmi oblíbený Autodesk Fusion 360, či Autodesk Inventor Professional.

Všechny tyto nástroje umožňují export hotového 3D modelu do souboru STL. Soubory v STL se následně elektronicky přenesou do programů dané 3D tiskárny a může se realizovat samotný 3D tisk navrhnutého 3D modelu [2].

1.2.1 Tinkercad

Tento nástroj je vhodný pro využití, pokud uživatel právě začíná s modelováním. Po registraci na webových stránkách je tento nástroj zcela zdarma. Ovládání je intuitivní u každého uživatele, avšak je možno k němu nalézt celou řadu návodů a výukových videí, jak tento nástroj správně využít [2].

Mezi základními stavebními prvky jsou trojrozměrné tvary, jako je válec, čtverec, srdce, trubka a jiné. Tyto tvary se dají snadno myší přetáhnout z knihovny prvků, která se nachází na pravé straně obrazovky do pracovní plochy, ta je naopak na levé straně obrazovky. Na pracovní ploše se mohou tvary dále posouvat, měnit jejich rozměry, otáčet. Další užitečnou funkcí, kterou tento nástroj využívá je import a modifikace STL souboru. Aplikaci lze nalézt na www.tinkercad.com (Obr. 15) [2].



Obr. 15 – webová aplikace Tinkercad [10]

1.2.2 Autodesk Fusion 360

Pro navrhování komplexnějších modelů, či sestav z více dílů pasujících do sebe, pak je tento program vhodným řešením. Jde o profesionální modelovací nástroj. Tento nástroj umožňuje pracovat nejen v počítačem podporovaném režimu navrhování CAD, ale nabízí také obrábění CAM. Dále nabízí také analýzy pevnosti nebo vizualizaci [2].

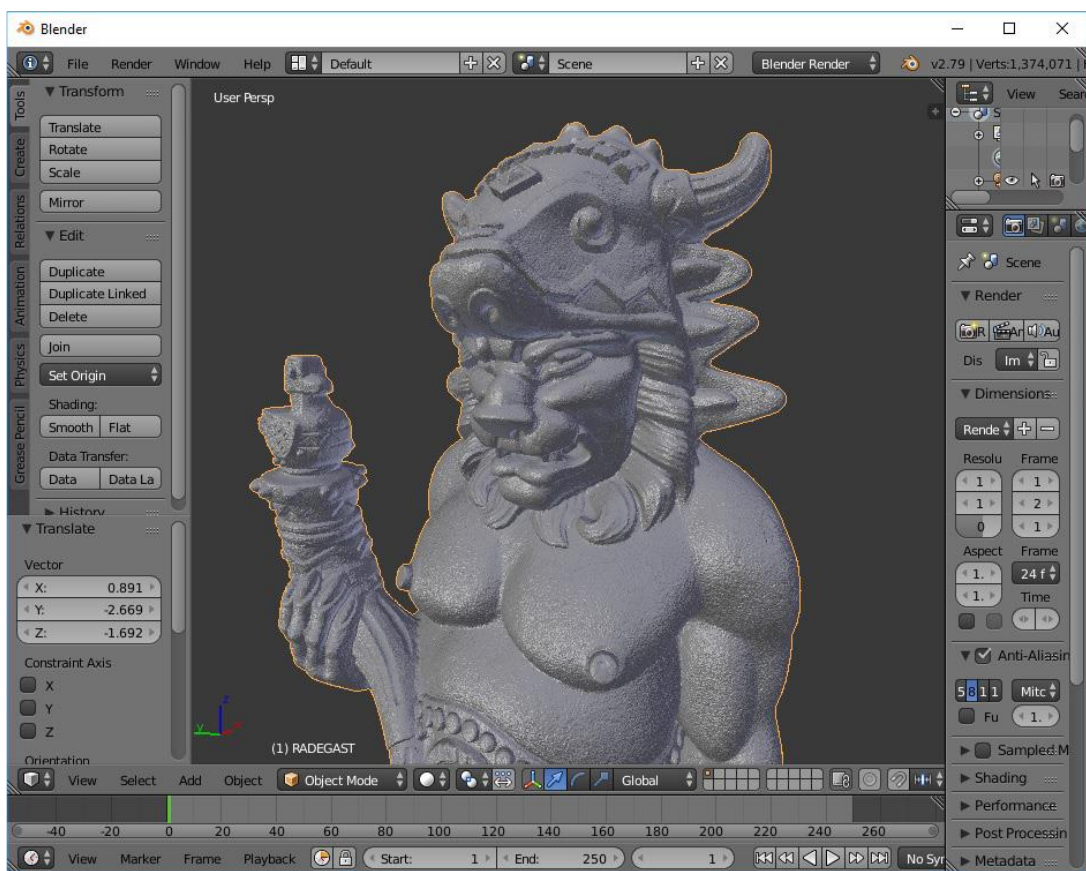
Mezi běžný postup tvorby konstrukčních modelů patří parametrické modelování. Nejdříve se na zvolené rovině vytvoří náčrt ve formátu 2D. K takovému vytvoření náčrtu poslouží primitivní prvky – čára, čtverec, obdélník, kruh a další). Následně se takto vytvořený 2D náčrt vytáhne do prostoru, čímž vznikne 3D objemové těleso. Dále nástroj umožňuje volné modelování. Objektem je rovnou objemové těleso – krychle, koule, válec a jiné). Tyto objekty je možné volně tvarovat, protahovat, nebo vytahovat. V reálném životě si to může uživatel představit jako tvarování plastelíny, akorát je toto v počítačovém programu [2].

Nástroj Fusion 360 se v posledních letech stává velmi populárním nástrojem, díky své bezplatné licenci nejen pro kutily, inovátory a domácí nadšence. Během svého podnikání ovšem nesmí přesáhnout roční obrat 100 tisíc USD [2].

1.2.3 Blender

Tento nástroj patří zřejmě mezi nejmodernější a funkčně nejvybavenější 3D modelovací nástroje pro práci s objekty v podobě 3D meshe (Obr. 16). Nástroj je vyvíjen pod open source licenci, je tedy zdarma pro všechny operační systémy. Blender není určen pro začátečníky, jelikož je velmi složitý a chaotický [2].

Využívají ho zejména lidé umělecky založení, kteří se nechtějí omezovat technickým přístupem, ale oceňují volné modelování v prostoru, volné sochání, tvorbu animací a práci s texturami. Blender je především zaměřený na práci s modely v podobě 3D meshe a v omezenější formě podporuje také parametrické modelování [2].



Obr. 16 – nástroj Blender [2]

1.2.4 Autodesk Inventor Professional

Inventor je parametrický program 3D CAD, od společnosti Autodesk. Tento program je jedním z nejprodávanějších 3D CAD aplikací pro strojírenskou konstrukční činnost na světě. Autodesk Inventor Professional je nejvyšší verzí (Obr. 17) [12].

Mezi běžný postup tvorby konstrukčních modelů patří parametrické modelování. Nejdříve se na zvolené rovině vytvoří náčrt ve formátu 2D. K takovému vytvoření náčrtu poslouží primitivní prvky – čára, čtverec, obdélník, kruh a další). Následně se takto vytvořený 2D náčrt vytáhne do prostoru, čímž vznikne 3D objemové těleso (Obr. 18) [2].

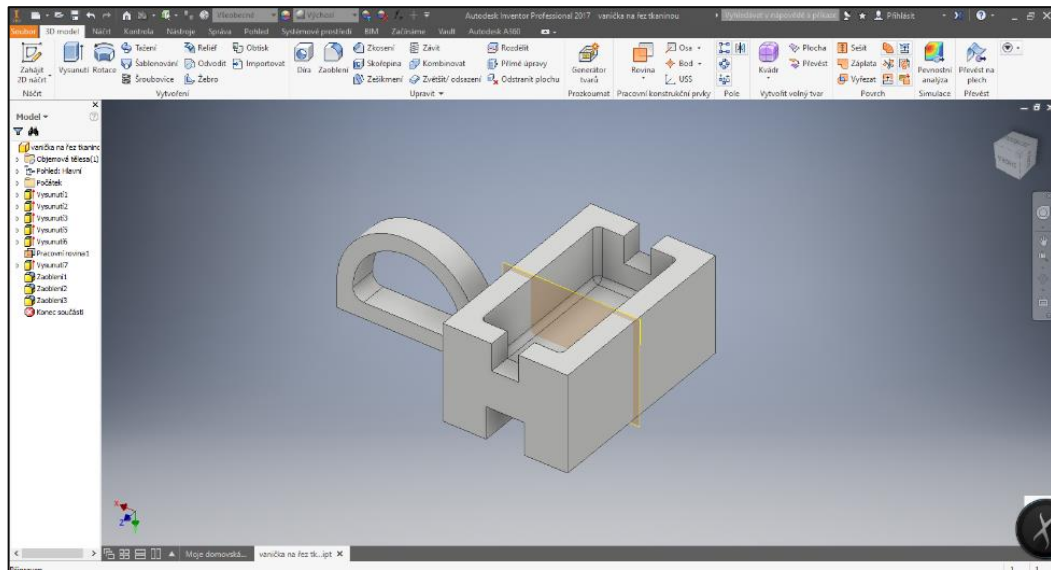
Jedná se o profesionální nástroj, který se používá pro strojírenské navrhování pomocí 3D CAD. Tento program nabízí nástroje pro 3D návrhy modelů součástí a sestav. Z výsledného 3D modelu je možné velmi jednoduše vytvořit výkresovou dokumentaci neboli technický výkres daného objektu. Ve výkresové dokumentaci je možno vytvořit mnoho pohledů, řezů, detailů. Výkresová dokumentace obsahuje také kóty s jednotlivými rozměry v objektu (Obr. 19) [12].

Mezi klíčové vlastnosti tohoto programu patří: Modelování součástí, tvorba složitějších sestav, plechové součásti, modelování volných ploch a tvarů, návrh plastových součástí, přímé modelování, návrh potrubí, kabelů, výrobní a projektová dokumentace [11].

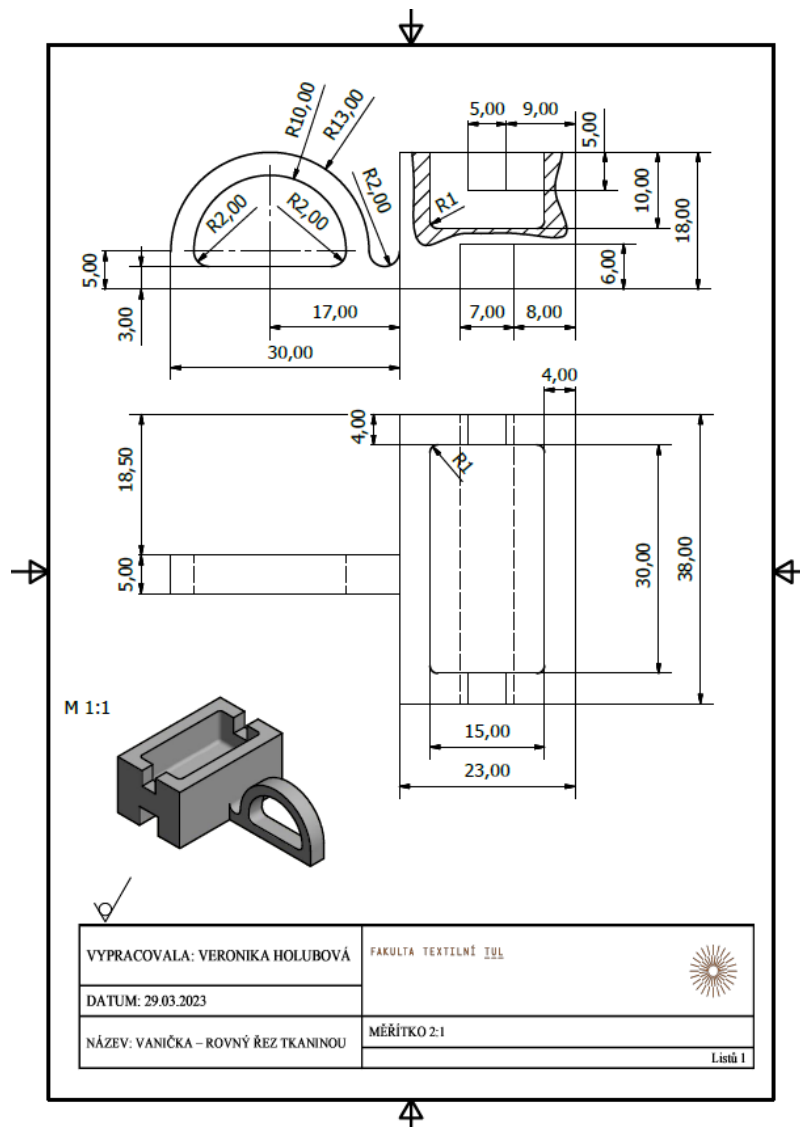
Pro školy a jejich studenty, které mají zakoupené licence na program Autodesk Inventor, je používání po registraci zdarma. Pokud by si chtěl vyzkoušet tento program například domácí kutil, musí si za licence k používání zaplatit.



Obr. 17 – program Autodesk Inventor Professional



Obr. 18 – navrhnuté objemové těleso



Obr. 19 – výkresová dokumentace s kótami

1.3 Řezy

Protnutí textilie rovinou svírající daný úhel, tím nazýváme řezy textiliemi. Řezy mohou být měkké, či tvrdé [13].

U tvrdého řezu se vytvoří bloček, ve kterém je zalita určitá textilie do media na bázi epoxidové pryskyřice v kapsulce. Následuje tvorba tenkých řezů z výsledného bločku [13].

Měkkým řezem textilií se rozumí, pokud je textilie propnuta mezi rovinou svírající daný úhel s určenou osou. Příčného řezu textilií se dosáhne řezem vedeným kolmo ke směru průchodu textilie strojem. Šikmého řezu se dosáhne upnutím textilie pod určitým úhlem [13].

Měkký řez vzniká tím, že textilie se zalévá směsí včelího vosku a parafínu v poměru 1:1. Po ztuhnutí této směsi vzniká bloček, z něhož se následně oddělují mikrometrické řezy speciální technikou. U této formy řezů je nutné následného vložení zalitých van do mrazničky [13].

1.3.1 Postup výroby měkkých řezů

U testovaných textilií je potřeba jako první provést impregnace, a to z důvodu, aby nedošlo k rozkroucení a následně ke zkreslení výsledků zkoušky [13].

Impregnace se provádí ve dvou krocích. Prvním krokem je impregnace směsí disperzního lepidla a rychle smáčecího přípravku, které jsou v poměru 1:1, následuje sušení. Poté následuje druhá impregnace, která je již pouze disperzním lepidlem a sušení. Jako lepidlo se může použít univerzální disperzní lepidlo Gama Fix Henkel. Jako rychle smáčecí přípravek může být použit Spolion 8 - dialkylsulfojantarán sodný, který lze užít v koncentraci 5 gramů na litr. Sušení impregnace probíhá za normálního ovzduší podle normy ČSN EN 20139 (80 0056) po dobu 3 až 24 hodin [13].

Samotná impregnace musí proniknout mezi jednotlivá vlákna a musí zafixovat jejich polohu. Zajišťuje tak polohu vláken, ale také ovlivňuje kvalitu rozlišení obrazu vytvořených vlákněných řezů pod mikroskopem. Podle potřeby je možné použít i více vrstev impregnace [13].

Když jsou vlákna naimpregnovaná, dochází k upevnění vzorků do plechových, či z jiného materiálu vyrobených vaniček. Následuje oblepení stěn vaniček lepící páskou, ta zajistí jak napnutí testovaného vzorku, tak zabrání úniku směsi parafínu a vosku z otvorů vaničky. Pro testování kolmých a šikmých řezů délkových textilií, se používají vaničky s šířkou otvorů ve stěnách 1 mm. Pro testování plošných textilií je šířka otvorů 5 mm [13].

Upnutý vzorek textilie ve vaničce se zalije rozehřátou směsí parafínu a vosku v poměru 1:1. Pro výslednou kvalitu preparátu je velmi důležité umístění textilie do osy bločku a její správné napnutí [13].

Zalítá směs se nechá zchladnout a ztuhnout při normálním ovzduší, po vychladnutí následuje vložení zalitých vaniček do mrazničky, kde při teplotě zhruba -18°C zůstanou 24 hodin [13].

Po uplynutí 24 hodin se vaničky z mrazničky vyndají a následuje vyjmutí ztuhnutých bločků z van, které se seříznou nožem do tvaru pyramidy a o odříznutí vrcholu vznikne pravidelná ploška s textilií ve středu plochy [13].

Dalším krokem je upevnění seříznutého bločku do mikrotomu (Obr. 20). Do mikrotomu se upevní i nůž do správné polohy vzhledem k preparátu. Nastavení tloušťky řezu bločku je také důležité. U délkových textilií je to 13 až 25 mikrometrů, u plošných textilií 25 až 50 mikrometrů [13].

Samotné řezání vyžaduje souhrn několika faktorů. Optimální zmrazení bločku, ostrý nůž, vychlazený nůž, pravidelný tvar pyramidy, vhodnou polohu nože vůči preparátu a optimální tloušťku řezu. Po zhotovení několika řezů je nutné posunout ostří nože, jelikož se ostří řezáním rychle otupuje. Jednotlivé řezy tvoří tenké plátky, které se snímají jehličkou na podložené sklíčko, na kterém je kapka destilované vody, a suší se při pokojové teplotě, zhruba 20°C . Takto připravené měkké řezy lze uchovávat pro další zpracování [13].

Pro zkoumání pod mikroskopem se vzorek zakápně Xylenem – ten rozpustí vosk ze vzorku a pod mikroskopem se následně vybírají jednotlivé řezy. Z každého bločku se vybírá vždy jeden řez [13].

Jako nejčastější chyby se u měkkých řezů mohou vyskytnout, že jsou preparáty deformované po řezu nožem – protože ostří nebylo příliš ostré, řezy mají vypadaná vlákna, řezy nejsou kolmé k ose snopku vláken [13].



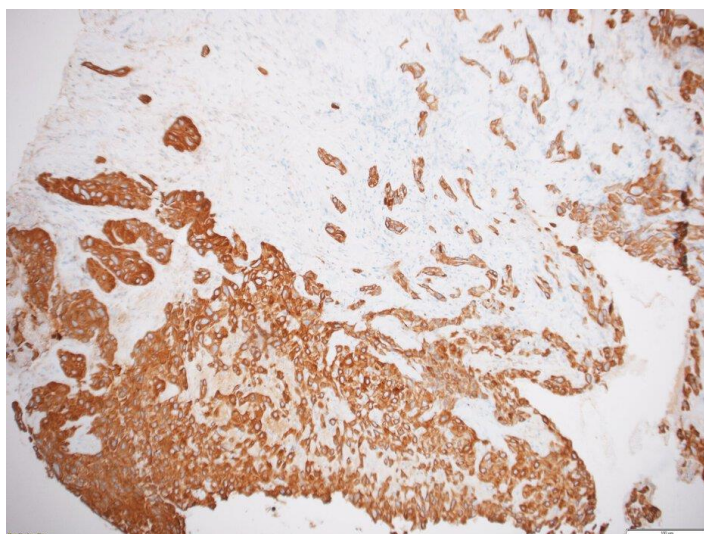
Obr. 20 – mikrotom [14]

1.3.2 Využití měkkých řezů

Využití měkkých řezů se vyskytuje nejen v textilním průmyslu, ale můžeme je najít i ve zdravotním průmyslu, a to v histopatologii, která spadá pod obor patologie.

1.3.2.1 Zdravotnictví

Měkké řezy mají využití i ve zdravotnictví, a to v histopatologii. Histopatologie patří do oboru patologie, co se zabývá mikroskopováním patologických změn v lidském těle. Vzorek odebrané testované tkáně se umístí do kazety a ta se následně zalije parafínem. Díky této metodě se zkoumají nemocné buňky a tkáně pod mikroskopem a diagnostikují se léčby nádorových onemocnění (Obr. 21) [15,16].



Obr. 21 – histopatologická diagnostika [17]

1.3.2.2 Textilní průmysl

Měkké řezy se v textilním průmyslu využívají pro vlákna, hedvábí, příze, tkaniny, pleteniny, netkané textilie. Díky těmto řezům se může následně určovat druh vláken, pravost vlasů (Obr. 22), může se zkoumat analýza skvrn na tkanině, rozbor technické textilie, zda předložená pletenina obsahuje dutá vlákna, rozbor struktury zátažné jedolící pleteniny, rozbor struktury osnovní pleteniny, nebo se může určovat technologie výroby dvou netkaných textilií – zda se jedná o pojenou netkanou textilií, či vpichovanou [14].

Pro tvorbu měkkých řezů jsou potřeba laboratorní vany. Které mohou být například z ohýbaného plechu, či se mohou vyrábět z dnes již velmi populárního 3D tisku. V experimentální části této bakalářské práce je zaměření právě na výrobu laboratorních van formou 3D tisku.



Obr. 22 – řez blondřatými vlasy [14]

2 Experimentální část

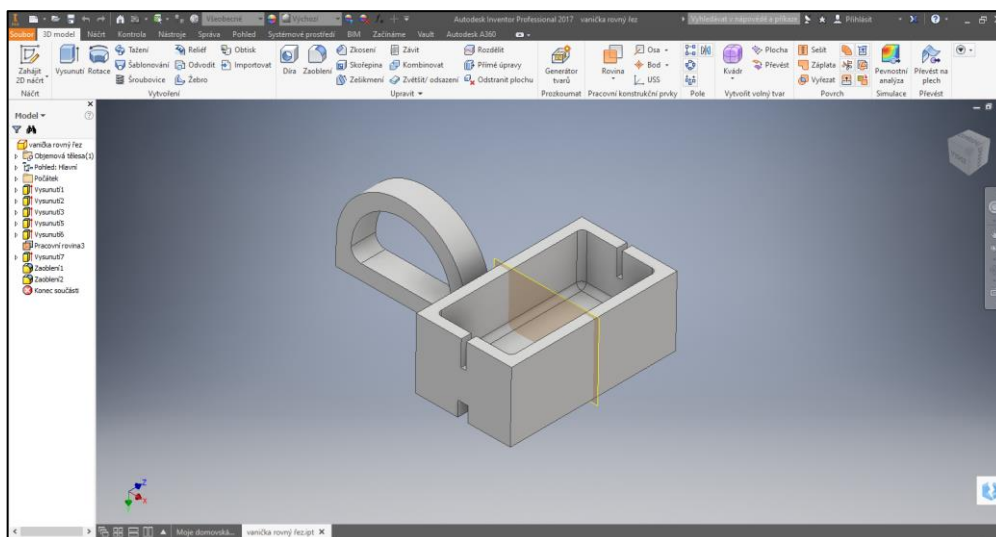
Experimentální část této bakalářské práce je zaměřena na návrhy nových laboratorních van. Od počátečního návrhu trojrozměrného objektu v PC, po technické výkresy van, a samotnou výrobou van na 3D tiskárnách. Dále je zde popsáno jejich následné testování. Jsou zde vysvětleny i zjištěné výsledky a závěrečné vyhodnocení funkčnosti nových vyrobených van.

2.1 Návrh van

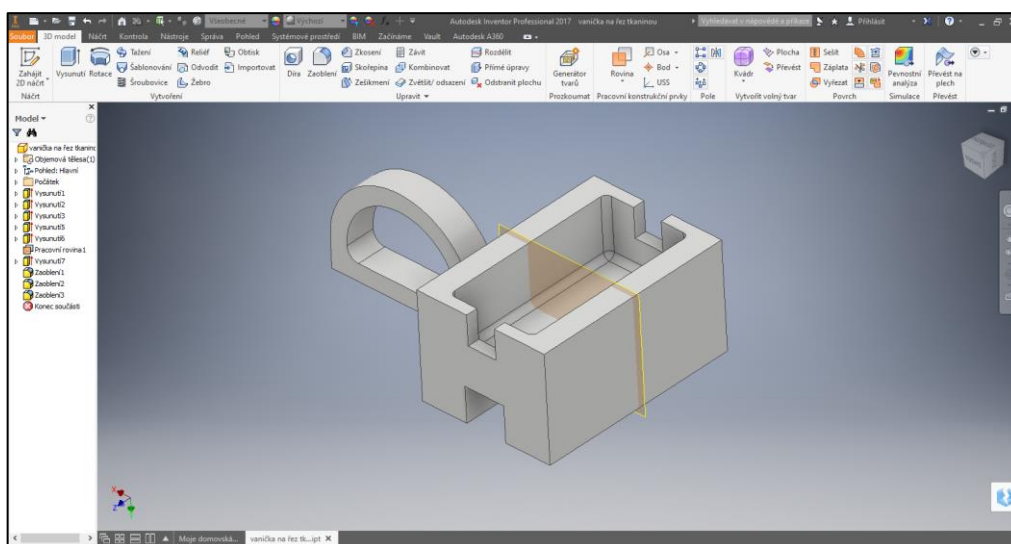
Nové laboratorní vany pro tvorbu měkkých řezů byly potřeba hned z několika důvodů. V laboratoři se vyskytují vany pouze na kolmé řezy pro tkaniny a příze (Obr. 23). Zcela chybí vany pro šikmé řezy přízí. Velmi důležitou součástí van musí být také stabilita, která je u momentálních van velmi nedostatečná – vany se převažují a nestojí rovně, aby vany byly v rovině, je potřeba je podpírat u chytového poutka, což práci ztěžuje. Využívané vany jsou vyrobeny z ohýbaného plechu, díky tomu je v dnešní době již nedostatečná nová výroba, jelikož se výrobní technologie stále posouvají kupředu. Vany jsou v laboratoři již několik let a jsou tedy velmi opotřebené a staré, proto byl poptán požadavek po výrobě nových van a pro prozkoumání nových výrobních možností van se zvolila možnost 3D tisku, který je v dnešní době velmi využívaný v mnoha technických odvětvích viz kapitola 1.1.2 využití 3D tisku.



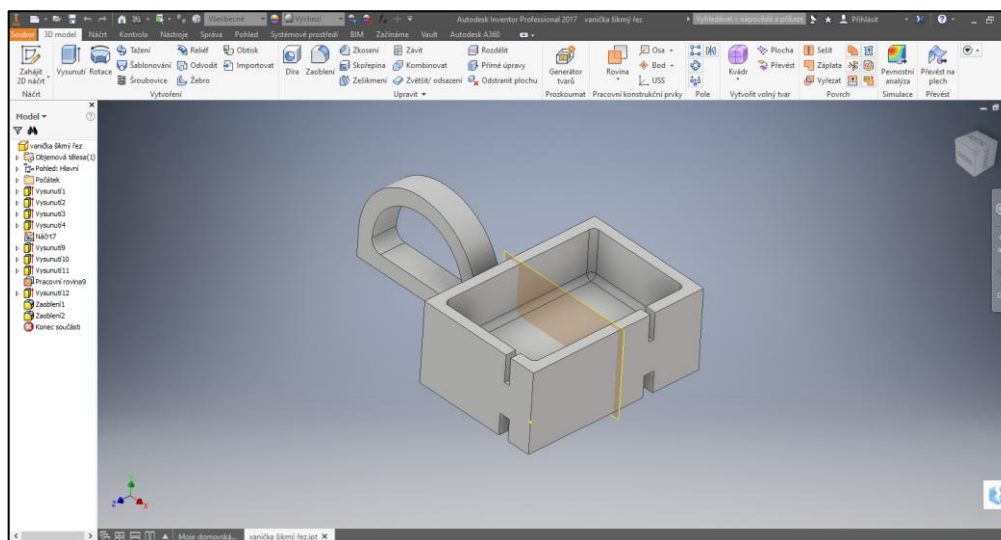
Obr. 23 – vany z ohýbaného plechu



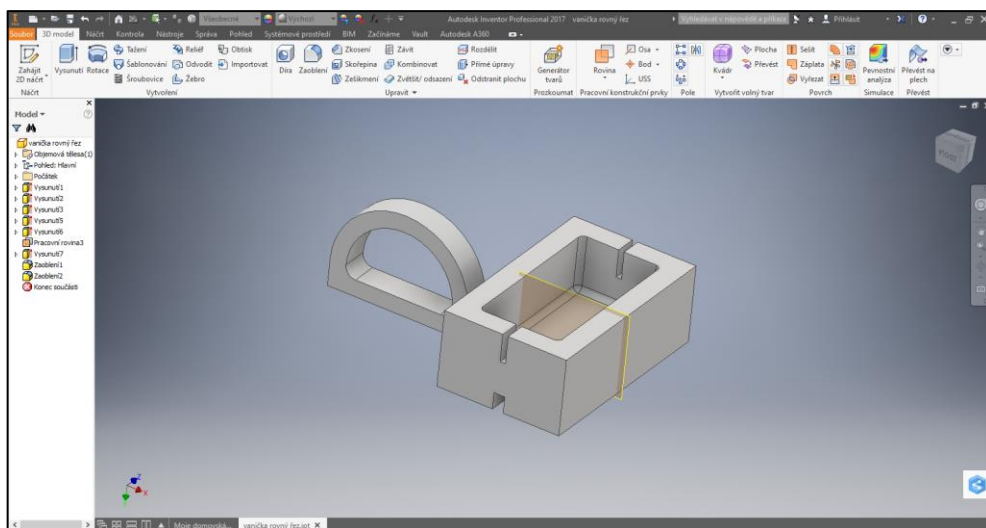
Obr. 25B – vytvořená druhá vana - příže v program Autodesk Inventor Professional



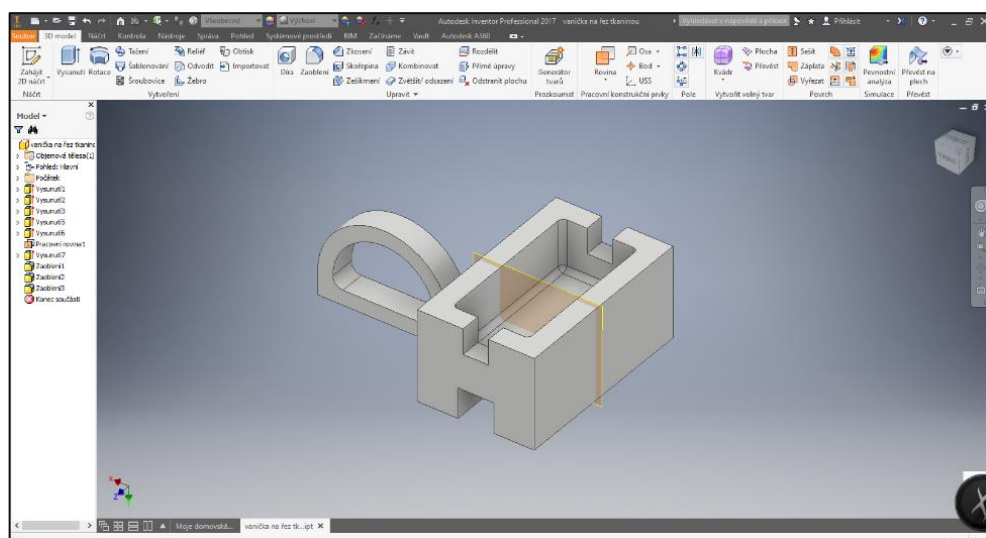
Obr. 25C – vytvořená druhá vana - tkanina v program Autodesk Inventor Professional



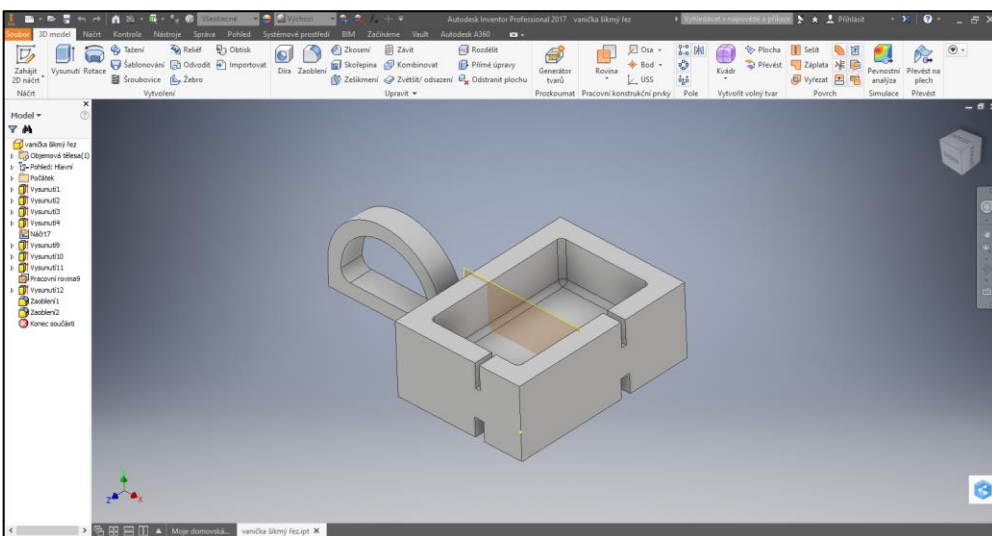
Obr. 25D – vytvořená druhá vana – šikmý řez v program Autodesk Inventor Professional



Obr. 25E – vytvořená finální vana – příze v program Autodesk Inventor Professional

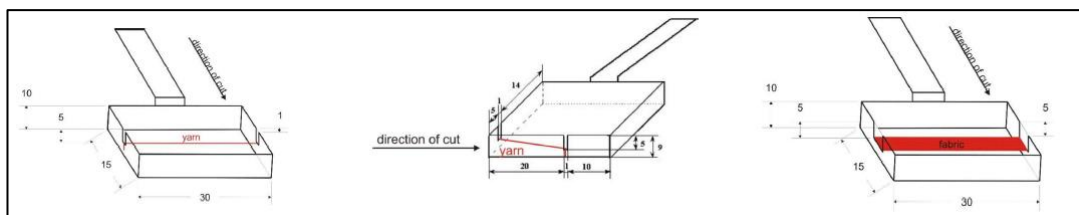


Obr. 25F – vytvořená finální vana v program Autodesk Inventor Professional



Obr. 25G – vytvořená finální vana – šikmý řez v program Autodesk Inventor Professional

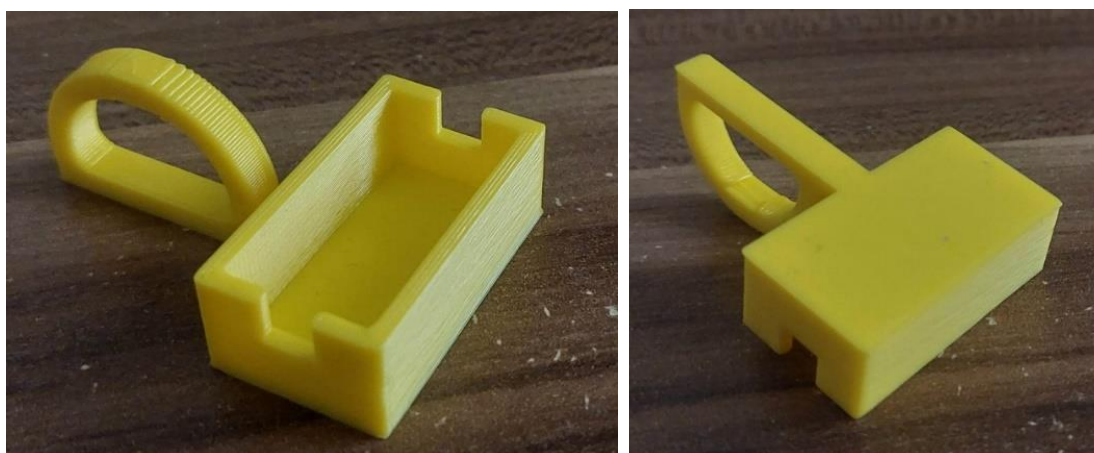
Pro výrobu nových van, byla důležitá norma IS 46-108-01/01, která udává rozměry vnitřních rozměrů van (Obr. 26). Vnitřní rozměry van z této normy byly při nové výrobě dodrženy.



Obr. 26 – norma vnitřních rozměrů van [21]

2.1.1 První návrh van

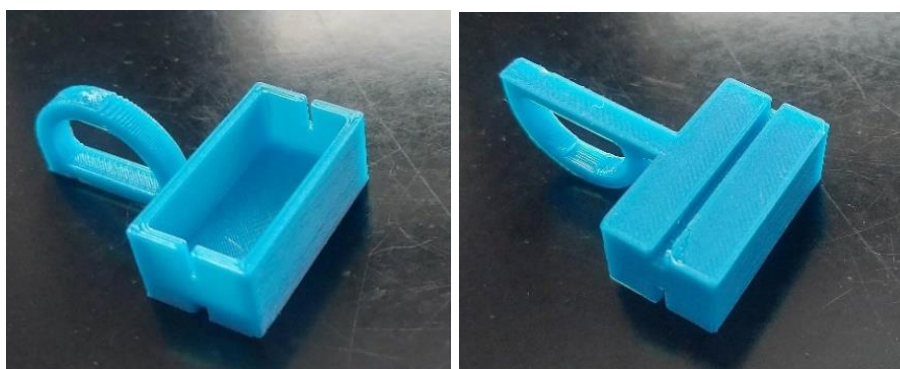
První prototypy nových van obsahovaly inovované úchytové poutko. Toto poutko zlepšilo stabilitu van. Vnitřní rohy van zůstaly ostré, nezaoblené. Při následném testování se zjistilo, že přečnávající materiál, který zasahoval do spodní hrany vany zajistil opět špatnou stabilitu – vana nestála rovně, a to je pro následné zalévání voskem a parafínem nežádoucí. Tudíž bylo potřeba další úpravy a vylepšení van. Tento první prototyp zhotovených van (Obr. 27) nevyhovoval použití v praxi, zejména kvůli špatné stabilitě při zalévání materiálu.



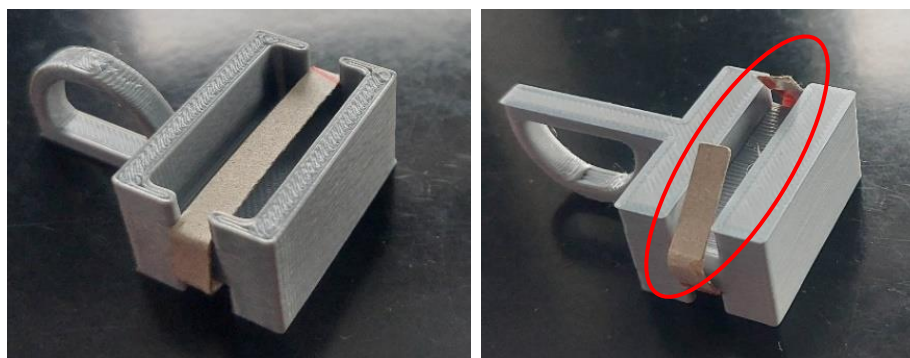
Obr. 27 – první návrh van - tkanina

2.1.2 Druhý návrh van

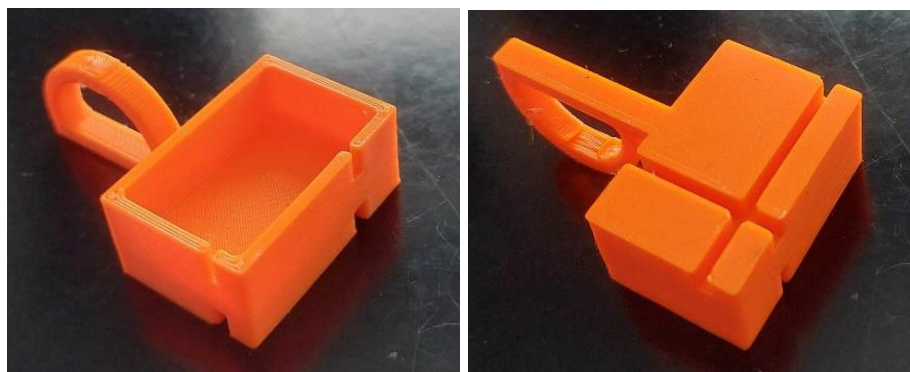
U druhého prototypu zůstalo inovované úchytové poutko. Byla přidána drážka na spodní straně vany, kam se může umístit přečnávající materiál. To způsobilo zlepšení stability vany i po upnutí testované textilie (Obr. 28 A, B, C). Vana i se vzorkem stála rovně, což bylo mezi požadovanými vlastnostmi nových van. Dále byly zaobleny vnitřní rohy van, pro lepší vyndávání ztuhlého bločku parafínu a vosku. Při testování se ovšem našla další slabina van, kdy stěny byly příliš tenké, a tak se velmi často stávalo, že při vyndávání ztuhlého bločku vosku a parafínu se nalomily či přímo zlomily tyto stěny viz obr. 37 na str 51. Bylo tedy nutné další inovace van z pohledu tloušťky stěn.



Obr. 28A – druhý návrh vany – příze



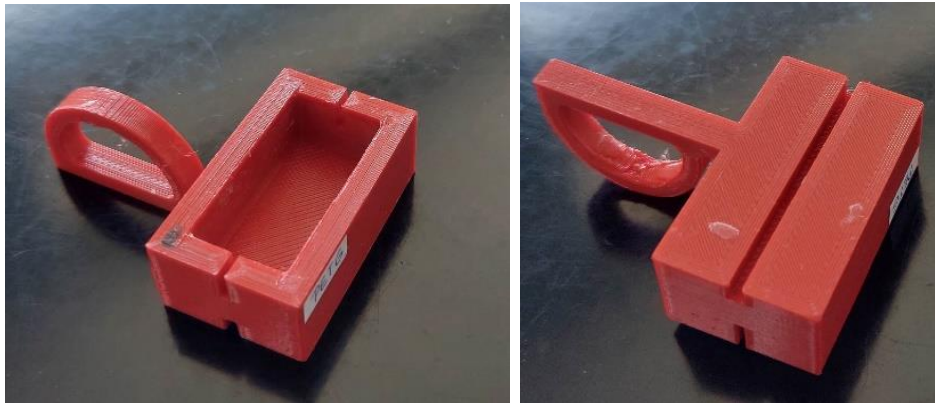
Obr. 28B – druhý návrh vany – tkanina



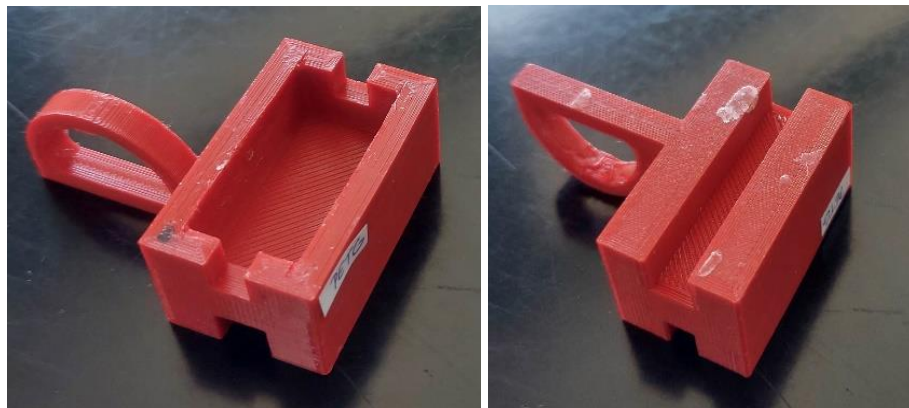
Obr. 28C – druhý návrh vany – šikmý řez

2.1.3 Třetí návrh van

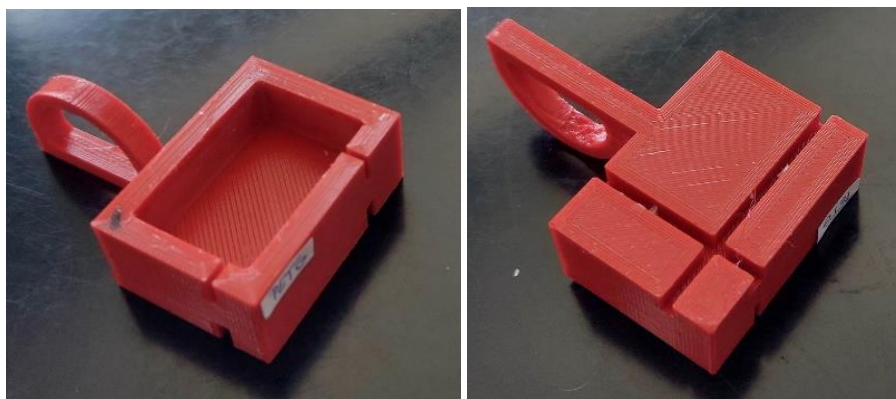
Třetí, a tedy finální návrh van obsahoval inovované úchytkové poutko, zaoblené vnitřní hrany van, drážku na spodní straně vany, a navíc byly zesíleny stěny van, pro lepší odolnost proti jejich nalomení či zlomení (Obr. 29 A, B, C). Při testování se opatření zesílení stěn prokázalo jako úspěšné, ani jedna stěna se při opakovaném testování van nenalomila, ani nezlomila.



Obr. 29A – vytvořená finální vana - příze



Obr. 29B – vytvořená finální vana - tkanina



Obr. 29C – vytvořená finální vana – šikmý řez

2.2 Technické výkresy van

Z vytvořeného hotového 3D modelu v počítačovém programu se poté vytvořila výkresová dokumentace neboli technický výkres dané vany. Ve výkresové dokumentaci je vytvořeno mnoho pohledů, řezů, detailů a obsahuje také kóty s jednotlivými rozměry van. Všechny jednotlivé návrhy van mají svou výkresovou dokumentaci.

První prototyp vany, který byl určen pro kolmý řez tkaninou má technický výkres viz Příloha 1.

Druhý prototyp vany – pro kolmý řez přízí viz Příloha 2, pro kolmý řez tkaninou viz Příloha 3, pro šikmý řez přízí viz Příloha 4.

I třetí finální návrhy van mají svou výkresovou dokumentaci. Finální návrh vany – pro kolmý řez přízí viz Příloha 5, pro kolmý řez tkaninou viz Příloha 6, šikmý řez přízí viz Příloha 7.

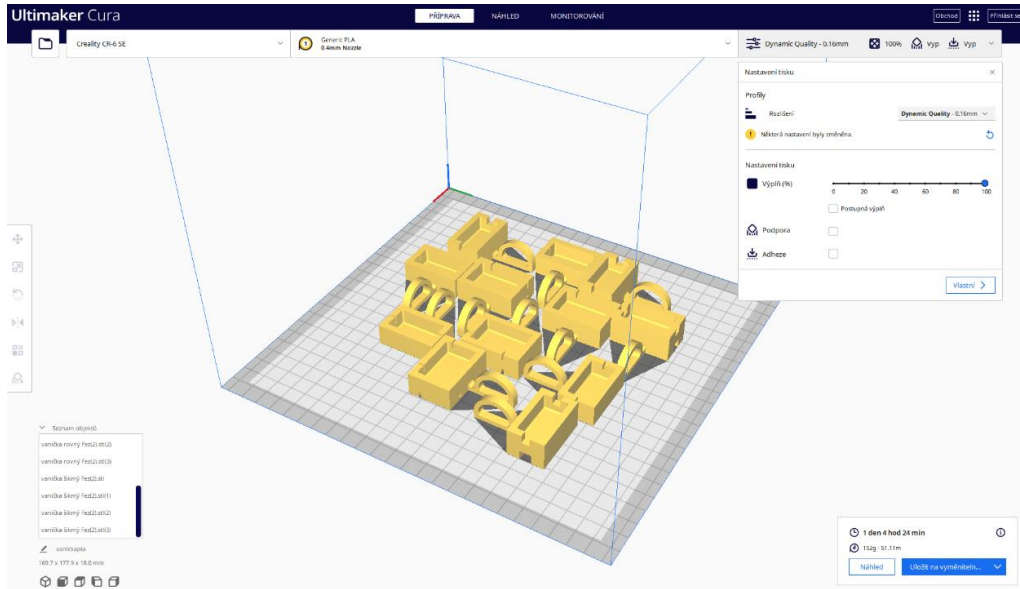
Po testování se zjistilo, že finální návrh vany pro šikmý řez přízí má špatně umístěné otvory a výsledný úhel nebyl požadovaných 15° , ale jen 7° . Proto se tento návrh musel ještě upravit podle správných rozměrů a technický výkres vany je viz Příloha 8.

Ve výkresové dokumentaci jsou znázorněny všechny potřebné rozměry, které jsou potřebné pro výrobu van. Podle těchto výkresů si může stejnou vanu vyrobit kdokoli, kdo trochu rozumí výkresové dokumentaci a umí pracovat v programu, kde se tvoří tyto 3D objekty.

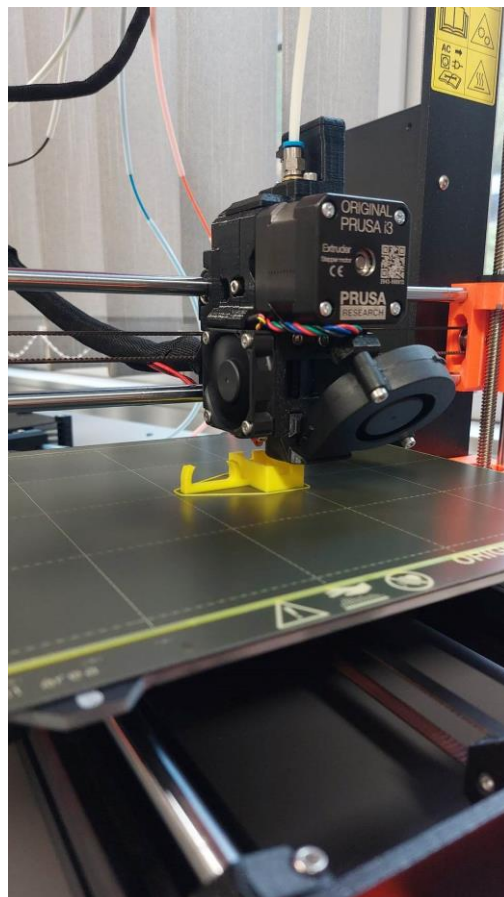
2.3 Postup výroby van – 3D tisk

Vytvořené trojrozměrné modely van v programu Autodesk Inventor Professional se převedly do formátu STL. V tomto formátu se jednotlivé vany umístily do programu 3D tiskárny, která vany tiskla a kde se nastavila pozice van při samotném 3D tisku. V programu 3D tiskárny se zobrazil celkový čas, který byl potřebný k vytištění van, a zvolilo se dále vhodné vyplnění tisku. Název programu 3D tiskárny je Ultimaker Cura (Obr. 30). Na přiloženém obrázku je vidět reálný vzhled tohoto programu a všechny důležité informace, které se zde vyskytují. 12 testovacích van z jednoho materiálu, trvalo vytisknout 1 den 4 hodiny a 24 minut. Všechny vany z daného materiálu se tiskly najednou.

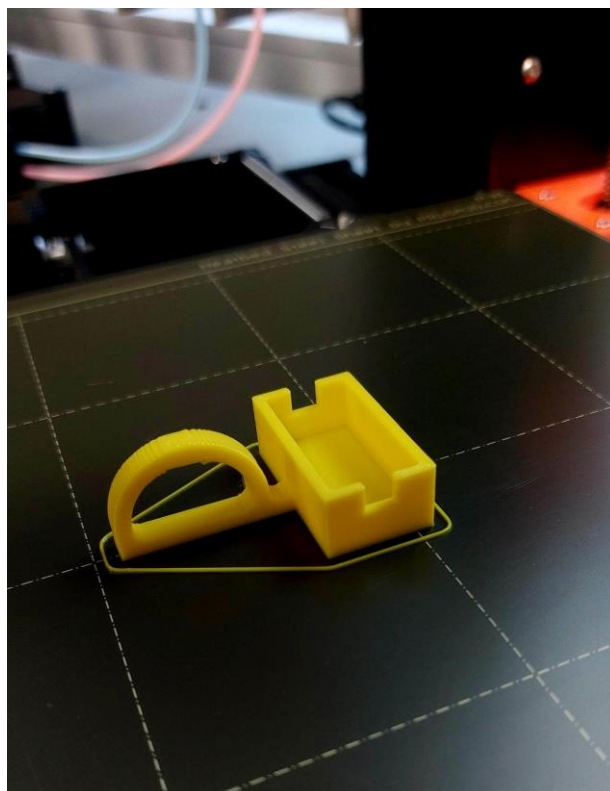
Po nastavení 3D tisku v programu následovala samotná výroba van. 3D tisk probíhal postupným přidáváním materiálu vrstvu po vrstvě, tím se postupně tvořila tištěná vana od podložky 3D tiskárny až po finální výšku vany podle návrhu modelu (Obr. 31), (Obr. 32).



Obr. 30 – program 3D tiskárny

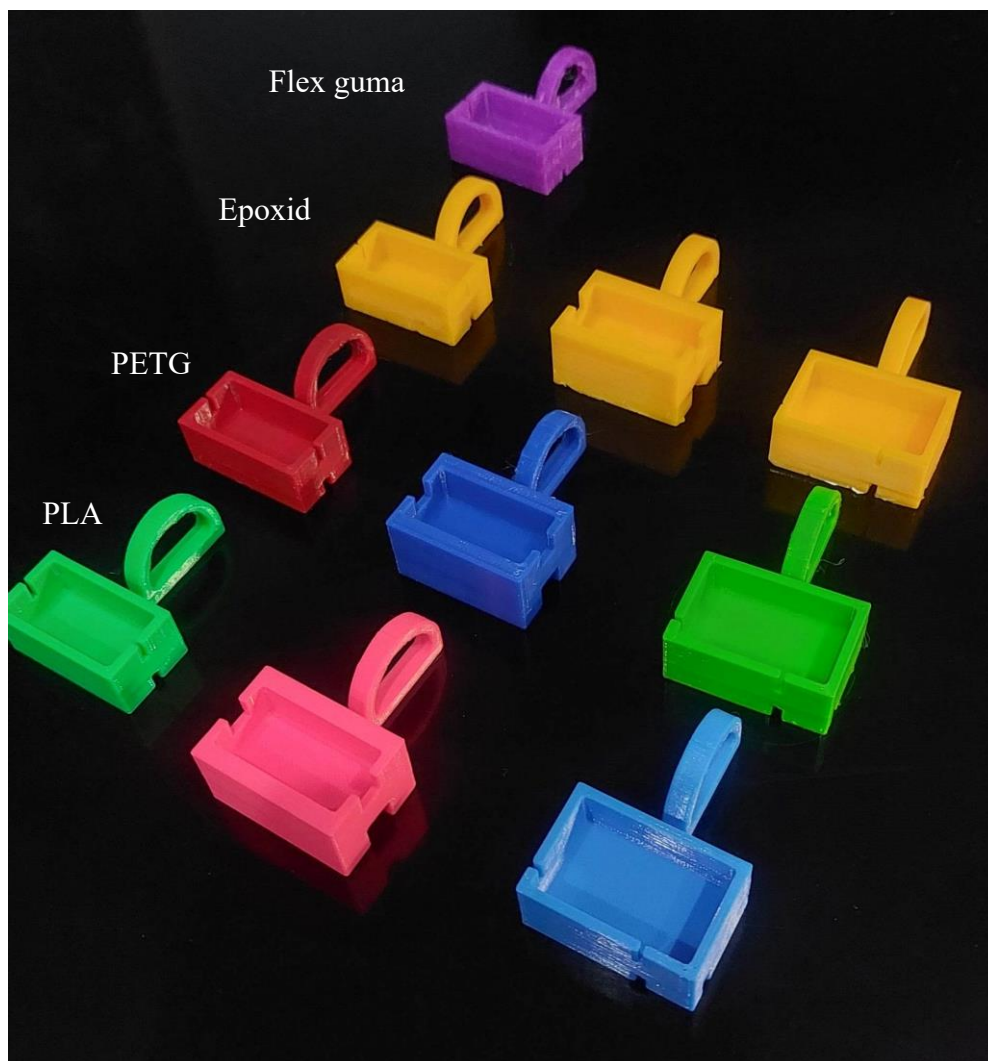


Obr. 31 – tisk vany na 3D tiskárně



Obr. 32 – vytištěná vana na 3D tiskárně

Vany se vytiskly celkem ze čtyř materiálů (Obr. 33). Jednalo se o materiály PETG, PLA, FLEX GUMU a EPOXID viz kapitola 1.1.4 v teoretické části. Vany z materiálu PETG a PLA se tiskly velmi dobře a nebyly při jejich výrobě velké problémy. Konečný tištěný vzhled van z těchto materiálů je dobrý a povrch je celkem hladký. Tyto dva materiály se přivádí do 3D tiskárny ve formě filamentu neboli tiskové struny. Tisk z Flex gumy je složitější a konečný povrch je velmi hrubý a nevyhovující pro následné používání. Z van odstavají vlákna gumy, a proto se tisk z tohoto materiálu realizoval pouze pro ukázkou. Tisk z Epoxidu je velmi specifický, vzniká velmi nepříjemný zápach. Pro potřebné použití je tento materiál nevhodný, je náchylný na nárazy a velmi lehce se zlomí – zde by bylo nejnáchylnější vytvořené poutko pro úchyt vany, které by se při nárazu rychle ulomilo, vany z tohoto materiálu se taktéž realizovaly pouze pro ukázkou.



Obr. 33– vany ze čtyř materiálů

2.4 Testování van

Testování van bylo realizováno pouze ze dvou materiálů a to PETG, PLA. Tyto dva materiály patří v 3D tisku mezi nejpoužívanější materiály na světě a jsou velmi dobře dostupné. K potřebnému využití už podle všeobecných dostupných vlastností vycházely jako dva nejvhodnější materiály. Ale bylo potřeba zjistit, který z nich bude v praxi opravdu odolnější a bude tedy vhodnější k budoucí výrobě van a k následnému používání v laboratoři.

Testování probíhalo ve dvou fázích. První fází bylo opakované zalévání van směsí vosku a parafínu v poměru 1:1 a následným vkládáním van do mrazničky. Druhou částí testování bylo snímání van po každém zalití, kvůli sledování stálosti potřebných rozměrů.

2.4.1 Opakované zalévání van

Dohromady 15x se vany zalily směsí vosku a parafinu. Přitom se vždy postupovalo stejným způsobem. Velmi důležitým parametrem zde byla teplota roztavené směsi, kterou se vany následně zalévaly. U každého zalití se měřila teplota směsi. Celkem se takto otestovalo 30 kusů van.

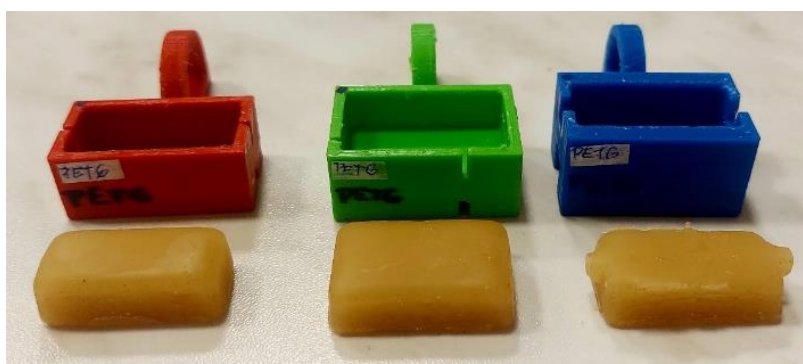
Prvním krokem, který bylo potřeba udělat, bylo rozehrátí ztuhlé směsi, která byla umístěna v hrnci. Hrnc se položil na varnou elektrickou plotýnku a směs se nechala rozehrát do tekuté formy (Obr. 34). Než se směs rozehrála, oblepily se vaničky lepicí páskou, aby nalitá směs z otvorů van nevytekla a takto připravené vany se položily na noviny. Následně se rozehrátá směs přelila do kádinky a změřila se její teplota. Po zjištění teploty směsi se začala směs nalévat do van. Bylo velmi důležité rozehrátou směs nalévat pomalu, aby vytvořila vzhledově takzvanou „bucht“ – aby byla u horního okraje směs zaoblená. Takto zalitou směs do zaobleného tvaru je po ztuhnutí velmi jednoduché z vany vyndat bez násilného použití nože (Obr. 35). Když se zalití van nepovede a u horního okraje vany je směs v rovném tvaru, po ztuhnutí jde tento bloček velmi těžko vyndat, a je k tomu potřeba násilného použití nože – s největší pravděpodobností dojde k zdeformování bločku zalité textilie a pro následné měkké řezy nebude moct být tento bloček použit (Obr. 36).

Pro vytvoření dobrého tvaru zalévané směsi byla důležitá teplota. Když se teplota rozehráté směsi pohybovala v rozmezí $< 56^{\circ}\text{C} ; 63^{\circ}\text{C} >$, bylo snadné vytvořit zaoblený tvar. Pokud byla teplota vyšší, většinou se vytvořil rovný tvar. Po zalití van se nechaly vany několik hodin při pokojové teplotě, aby směs ztuhla. Následně se vany i se ztuhlou směsí vložily do mrazničky na 24 hodin. Po 24 hodinách se vany vyndaly do normálních podmínek, sundala se lepicí páska a vyndal se ztuhlý bloček z van. Při dobře odlitém tvaru šel bloček krásně z van vyklopit bez jakéhokoliv poškození, při špatném zalití byl bloček velmi zdeformovaný. Tento postup testování se opakoval celkem 15x.

Jako první se testovala vana vytvořená jako první prototyp nových van viz obr. 27 na str. 42. Zde se nedostalo ani na samotné zalévání směsí. Jako první se zkusila upnout do vany tkanina a zjistilo se, že přečnávající materiál na spodní straně vany značně narušuje stabilitu vany – vana nestála rovně, což bylo základním požadavkem pro návrh nových van. A proto nedošlo ani na zalévání a musel se vymyslet nový návrh van, kde už bude zajištěno to, aby vana stála rovně i po upnutí materiálu.



Obr. 34 – rozechřívání směsi



Obr. 35 – vyndaný ztuhlý bloček bez poškození



Obr. 36 – vyndaný ztuhlý bloček s poškozením

Dále se testovaly druhé návrhy van viz obr. 28 A, B, C na str. 43. Zde už došlo na samotné zalévání van směsí. Během testování se ovšem přišlo na nedostatky i tohoto nového návrhu, a tím byly slabé stěny, které měly náchylnost k nalomení, či přímo ke zlomení při následném vyndávání ztuhlého bločku z van (Obr. 37). Naměřené teploty rozehřáté směsi byly od prvního do patnáctého zalití – 70°C, 71°C, 69°C, 68°C, 69°C, 57°C, 56°C, 63°C, 60°C, 65°C, 62°C, 64°C, 68°C, 66°C, 70°C. U testování této sady van se testovalo celkem 6 kusů van - 3 typy van vytisknuté po 1 kusu, zhotovené ze 2 výše uvedených materiálů.



Obr. 37 – zlomená stěna vany

Jako poslední se testoval třetí návrh van viz obr. 29 A, B, C na str. 44. Během testování se nepřišlo na žádné nové nedostatky, jelikož se v tomto návrhu vyskytovala už všechna vylepšení, která byla třeba z předchozích návrhů. Naměřené teploty rozehřáté směsi byly od prvního do patnáctého zalití – 70°C, 65°C, 73°C, 72°C, 70°C, 70°C, 68°C, 65°C, 60°C, 63°C, 64°C, 66°C, 61°C, 60°C, 58°C. U testování této finální sady van se testovalo celkem 24 kusů van - 3 různé druhy van byly vytištěny po 4 kusech ze 2 různých materiálů (Obr. 38).



Obr. 38 – zalité vany finálního návrhu

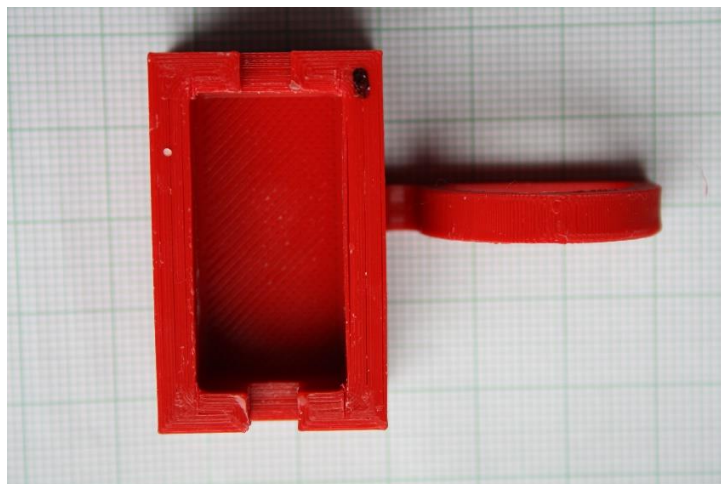
2.4.2 Snímání van po každém zalití

Před samotným prvním zaléváním a také po každém zalití van a vyndání ztuhlého bločku se vany snímaly fotoaparátem (Obr. 39 A, B). Snímala se celá vana shora, a také boční pohled na otvor (Obr. 40 A, B). Otvor se snímал vždy stejný, na vanách byl tento otvor označen – aby se sledoval pohyb rozměrů stále u jednoho stejného otvoru. Snímaly se vždy všechny 3 druhy van z obou vytvořených materiálů.

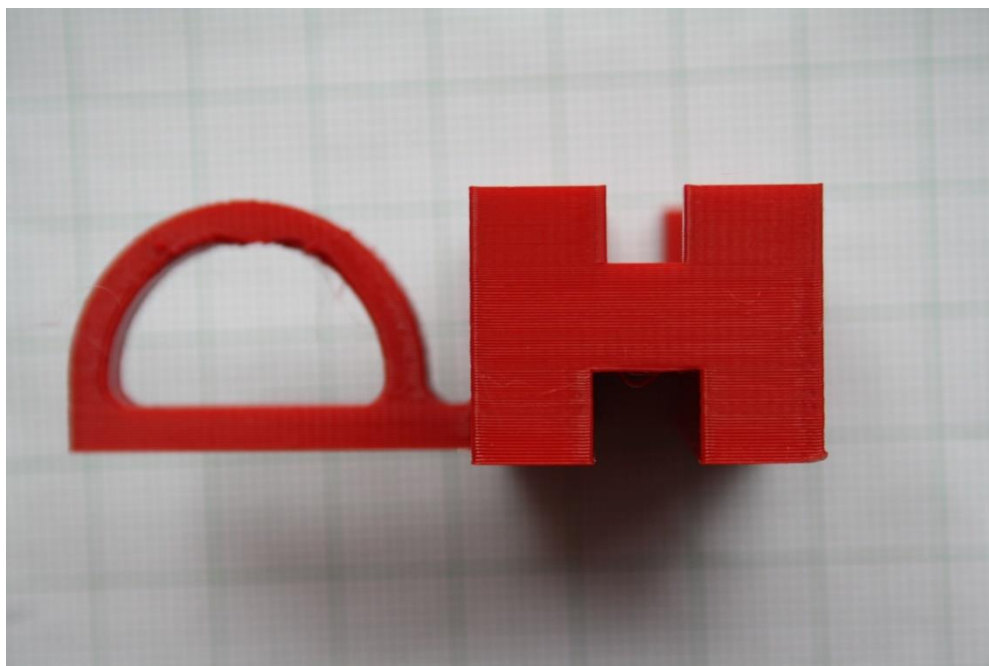
Tyto nasnímané obrázky byly následně použity pro měření důležitých předem určených rozměrů van a pro finální vyhodnocení celkové funkčnosti van. Zde bylo důležité, aby se rozměry otvorů a van teplotními šoky nedeformovaly natolik, že by to ovlivnilo kvalitu výsledných měkkých řezů. U van materiálu PLA bylo deformování během zalévání zřejmé už pouhým okem, vany z materiálu PETG se nedeformovaly tak velkým způsobem – deformace nebyla viditelná pouhým okem. Vývoj deformování van viz Příloha 9.



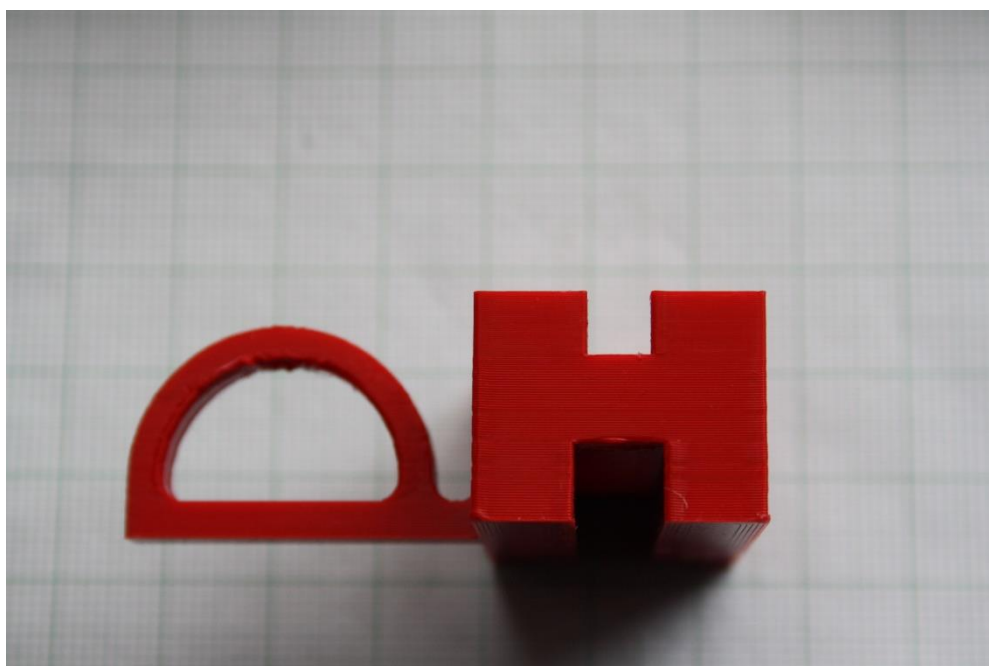
Obr. 39A – vana z materiálu PETG 0 zalití



Obr. 39B – vana z materiálu PETG po 15 zalití



Obr. 40A – otvor vany z materiálu PETG 0 zalití



Obr. 40B – otvor vany z materiálu PETG po 15 zalití

2.5 Měření důležitých rozměrů van

Dalším krokem pro finální vyhodnocení funkčnosti van bylo měření rozměrů v obrazové analýze NIS Elements.

Nejprve bylo potřeba všechny vyfocené obrázky zkalibrovat v programu. Vany byly při focení položeny na milimetrovém papíře, díky kterému se následně prováděla kalibrace v počítači. Pro tuto operaci je v programu přímo kolonka kalibrace, která se zvolila a naměřila se vzdálenost 10 mm pomocí dvou úseček a čtverečků na vyfocném milimetrovém papíře.

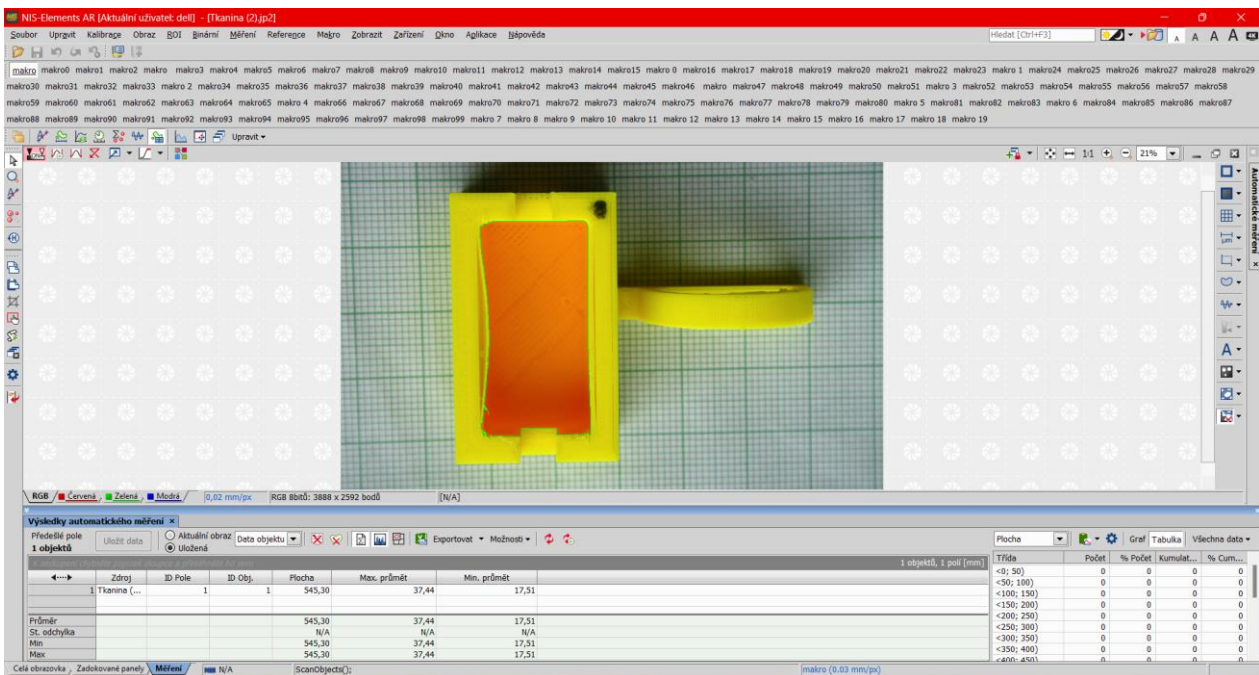
Následovalo samotné měření rozměrů. Předem se určilo, že se budou měřit otvory, kam se umísťuje textilie shora a z boku. Poté se měřila celá vnitřní plocha u van pro kolmý řez tkaniny a příze. U šikmých řezů se měřil potřebný úhel. V programu se vybrala možnost měření a musela se co nejpřesněji označit celá plocha měřeného objektu. Z vybrané plochy se poté vytvořily v programu hodnoty odpovídající rozměrům označení (Obr. 41). Takto se naměřilo všech 30 vytvořených van.

Následně se seřadily hodnoty od nultého zalití po patnácté zalití. Každá vana měla tedy celkem 3 naměřené tabulky – otvor shora, otvor z boku, vnitřní rozměry vany a u šikmých řezů úhel.

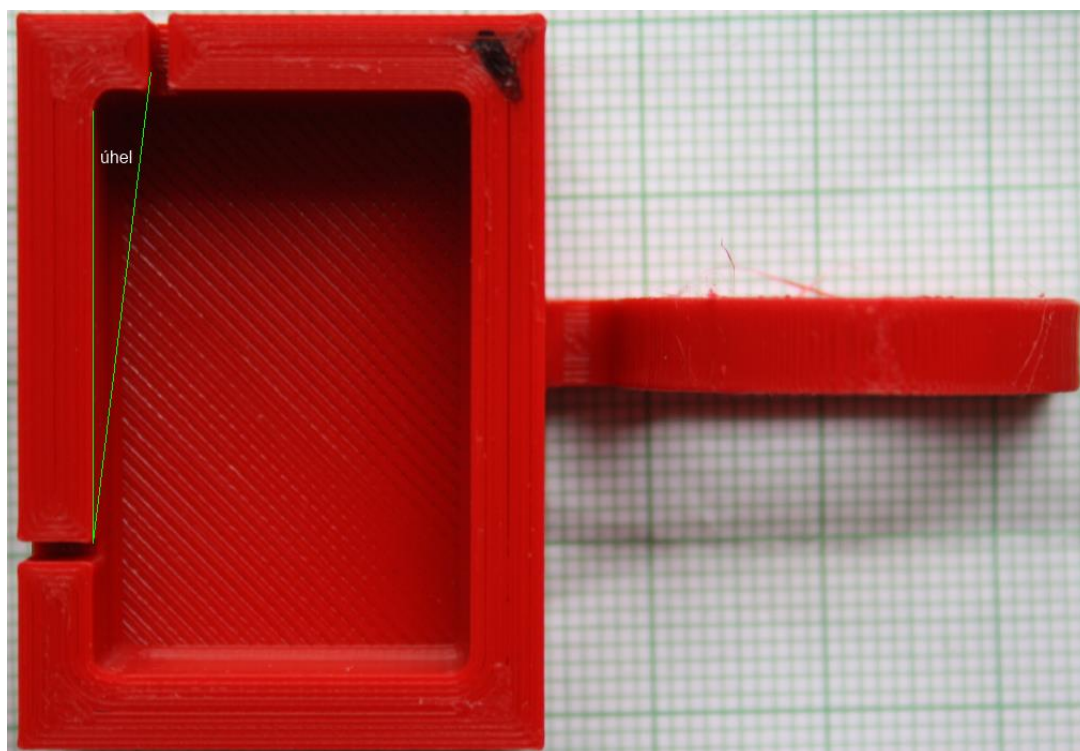
Měření úhlu probíhalo pouze u van pro šikmé řezy a to mezi otvory, kudy povede vložené vlákno (Obr. 42). Minimální a maximální Feretův průmět se měřil z plochy otvorů pro vlákno/textilii a následně také u vnitřní plochy vany (Obr. 43).

Maximální Feret je maximum z Feretových průmětů (Obr. 44). Obecně (pro konvexní objekty) se Feretův průmět při úhlu rovná délce projekce objektu při úhlu (0,180). Program NIS-Elements počítá Feretův průmět pro $= 0, 10, 20, 30$ až 180 stupňů [22].

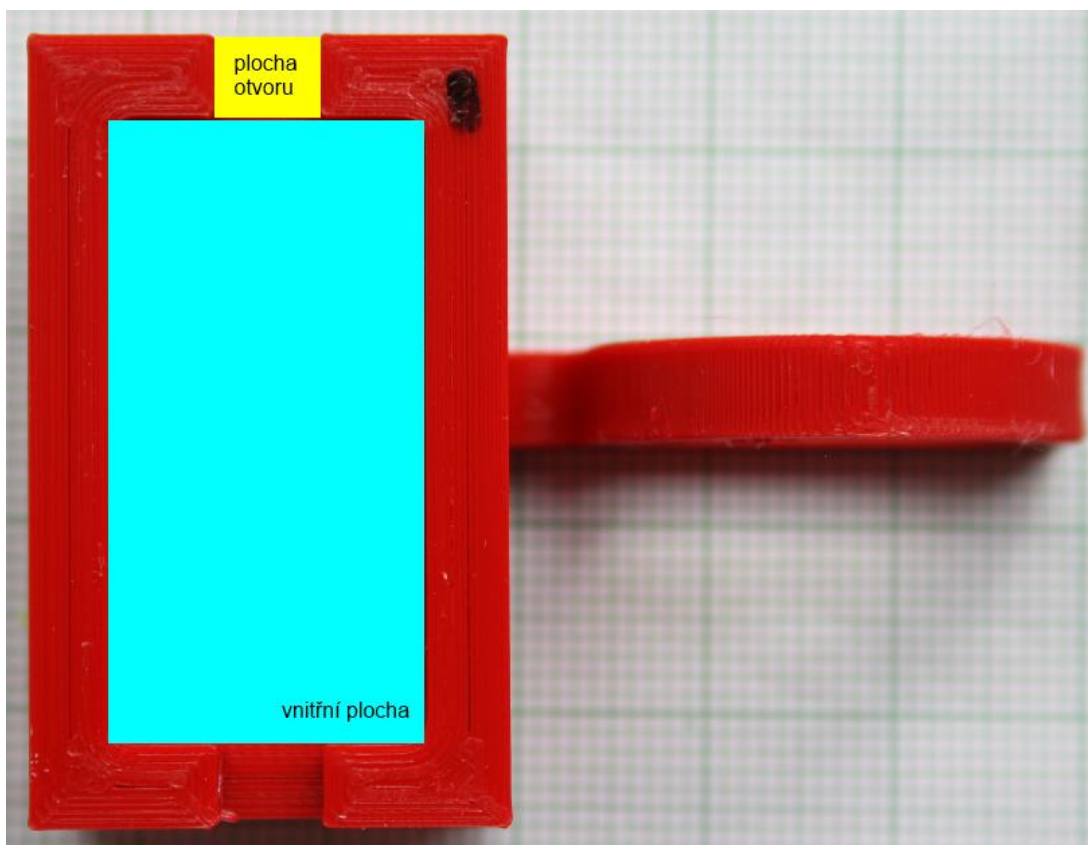
Minimální průmět je minimum z Feretových průmětů (Obr. 45). Obecně (pro konvexní objekty) se Feretův průmět při úhlu \pm rovná délce projekce při úhlu (0,180). Program NIS-Elements AR počítá Feretův průmět pro $\pm = 0, 10, 20, 30$ až 180 stupňů [22].



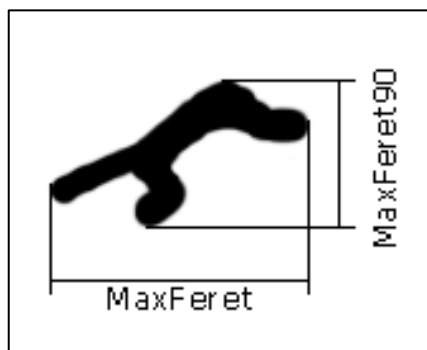
Obr. 41 – měření rozměrů v program Nis Elements



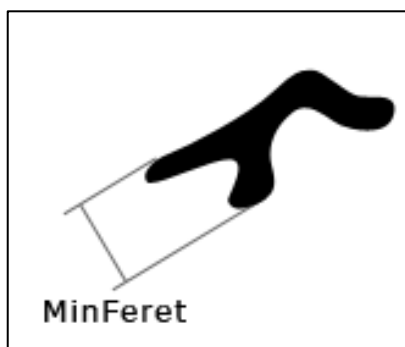
Obr. 42 – měření úhlu



Obr. 43 – měření minimálního a maximálního průmětu



Obr. 44 – maximální Feret



Obr. 45 – minimální Feret

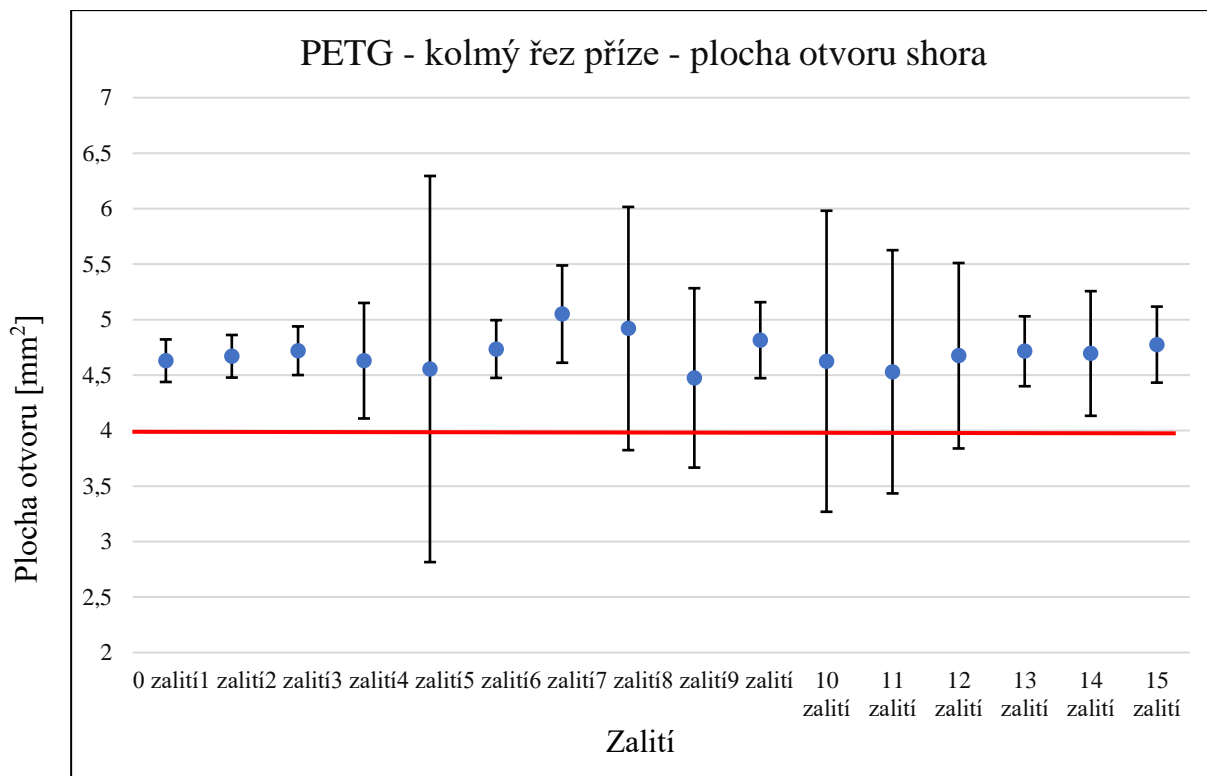
2.6 Statistika rozměrů a výsledné grafy

Posledním krokem k vyhodnocení funkčnosti van bylo potřeba porovnat naměřené rozměry mezi sebou a vytvořit výsledné grafy.

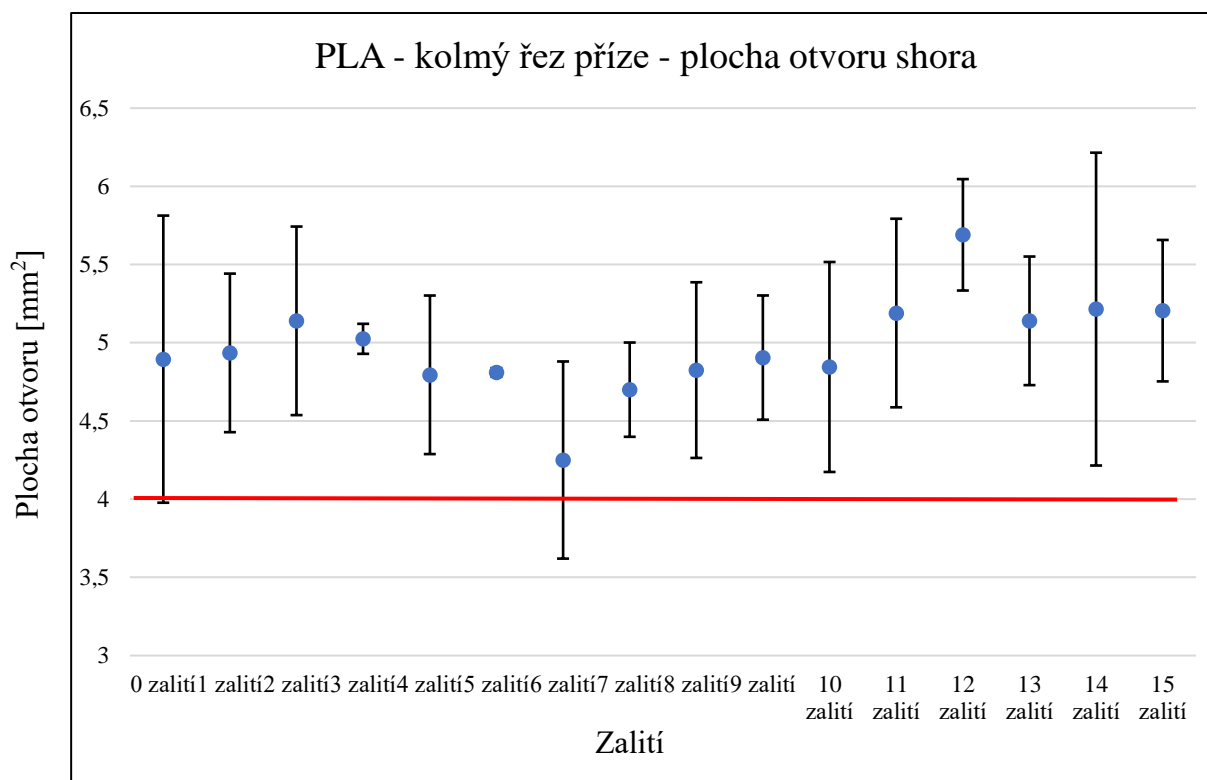
Prvním důležitým hodnocením byla analýza malých výběrů. Mezi které patří střední hodnota, spodní mez 5 % a horní mez 95 %. Spodní mez se přičte a odečte od naměřené hodnoty a určí se tak interval, ve kterých by se hodnoty rozměrů měly pohybovat. Díky těmto hodnotám se vypočítala pro grafy hodnota IS (střední hodnota minus spodní mez 5 %). Výsledné grafy stálosti rozměrů jednotlivých van viz níže. Červená čára v grafech ukazuje hodnotu, která by měla být podle technických výkresů van dle zadané normy.

Ukázka výsledných grafů viz níže. Porovnání hodnot otvorů shora - vany pro kolmý řez příze z obou materiálů, tedy z materiálů PETG (Obr. 46) a PLA (Obr. 47). Všechny ostatní výsledné grafy ke statistice stálosti rozměrů viz Příloha X.

Dalším vyhodnocením byla možnost ANOVA jednofaktorová = porovnálo se u každého jednoho daného rozměru otvoru vany zalití se zalitím 0–15 každý s každým, takzvané párové porovnání. Díky tomu se zjistilo, že jsou odlišné rozměry každého zalití statisticky nevýznamné. Což byla vzhledem k vyhodnocení funkčnosti van příznivá zpráva. Viz Příloha XI tabulkové výsledky ANOVY jednofaktorové na plochy otvorů shora, z boku a vnitřních rozměrů/úhlu u každé vany z materiálu PETG i PLA.



Obr. 46 – výsledný graf pro vanu z materiálu PETG – plocha otvoru shora



Obr. 47 – výsledný graf pro vanu z materiálu PLA – plocha otvoru shora

2.7 Srovnání rozměrů van technické výkresy/vytištěné vany

Vany měly podle technických výkresů dané rozměry otvorů a vnitřních rozměrů. U vyrobených van z 3D tisku byly naměřeny hodnoty otvorů pomocí programu NIS Elements a ty se následně porovnály s technickými výkresy.

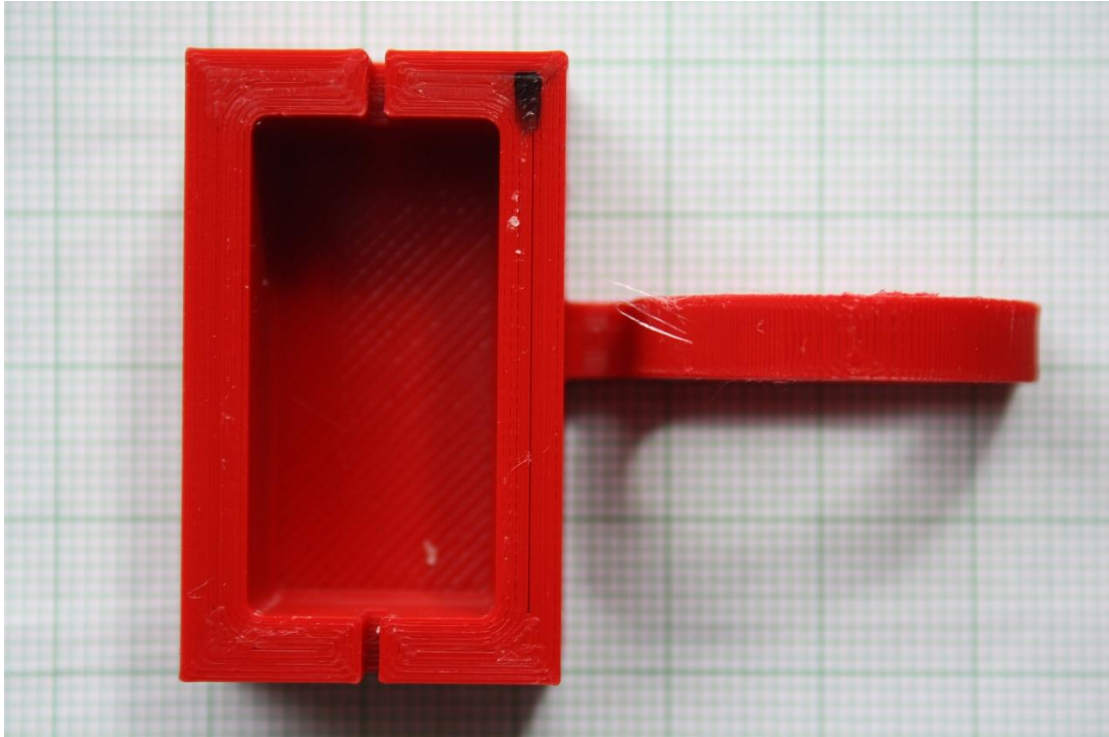
Výsledné grafy, které porovnávají rozměry z technických výkresů se skutečně vytisknutými rozměry van viz Příloha X. V grafech je uvedena červená přímka, která znázorňuje velikost rozměru z technických výkresů. Modré tečky u zalití 0 označují rozměry, které se skutečně vytiskly.

2.8 Shrnutí experimentální části

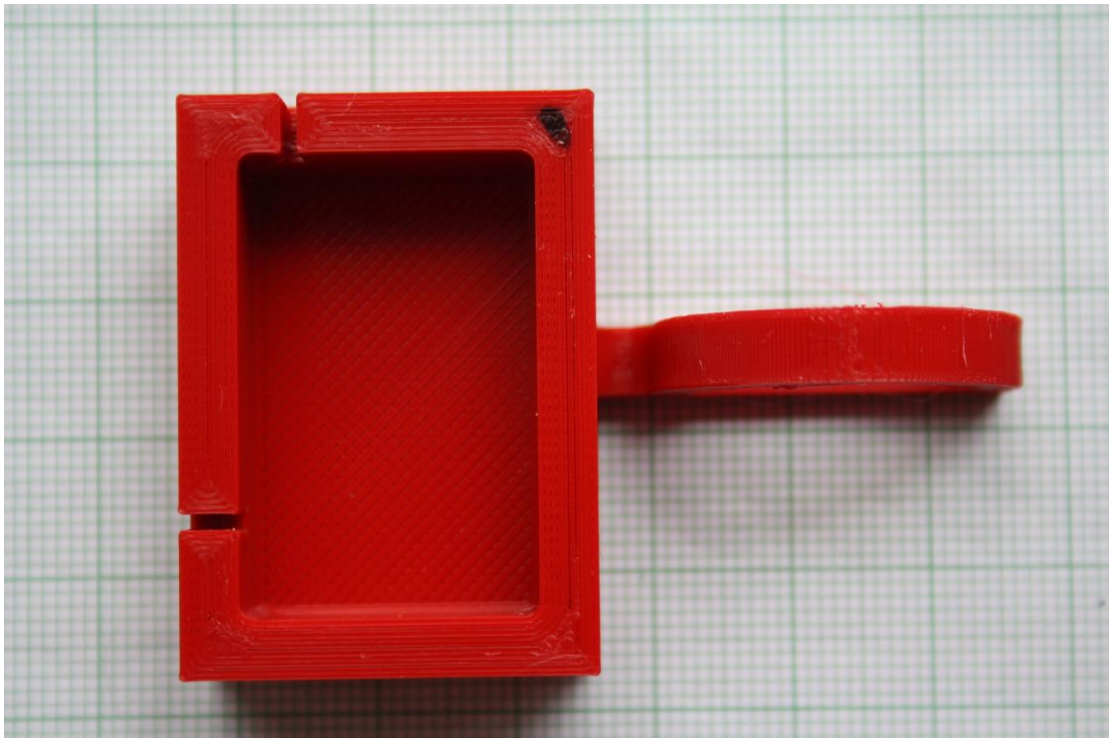
V experimentální části byly navrženy trojrozměrné modely v programu Autodesk Inventor Professional pro nové laboratorní vany. Nadále se hotové navrhnuté modely nechaly vytisknout na 3D tiskárnách ze 2 různých materiálů pro následné testování van. Tisklo se z nejpoužívanějších materiálů pro výrobu na 3D tiskárnách – PETG a PLA.

Testování van probíhalo opakovaným zaléváním směsí vosku a parafínu, následovalo snímání van po každém zalití, kvůli porovnání stálosti rozměrů. Dále se změřily všechny jednotlivé nasnímané nejdůležitější rozměry v programu NIS Elements a porovnály se mezi sebou. Pomocí programu QC Expert se vyhodnotily finální výsledky stálosti nejdůležitějších rozměrů van pomocí základní statistiky, ze kterých se vytvořily grafy, viz kapitola 2.6. statistika rozměrů a výsledné grafy.

Experimentální část prokázala, že lepším materiálem pro výrobu laboratorních van pro používání v laboratoři je materiál PETG (Obr. 48 A, B, C). A to kvůli lepším vlastnostem a stálosti rozměrů viz kapitola 2.6. statistika rozměrů a výsledné grafy.



Obr. 48A – vana pro rovný řez přízí z materiálu PETG



Obr. 48B – vana pro šikmý řez přízí z materiálu PETG



Obr. 48C – vana pro rovný řez tkaninou z materiálu PETG

3 Závěr

Tato bakalářská práce je zaměřena na návrh laboratorních van pro tvorbu měkkých řezů – tisk trojrozměrných objektů. Navrhnuté vany v počítači se nechaly vytisknout na 3D tiskárnách ze čtyř různých materiálů. Dva celosvětově nejpoužívanější materiály pro 3D tisk se poté testovaly v praxi, aby se zjistilo, který z nich je vhodnější pro následné používání van.

Po patnácti zalitích van směsí parafínu a vosku v poměru 1:1 z obou materiálů se následně zjistilo, že vhodnějším materiálem pro výrobu van je materiál PETG.

Vany z toho materiálu byly po 15 zalitích méně zdeformované, stěny se neodlupovaly, a tím pádem měly vany z PETG lepší stabilitu důležitých rozměrů. Tento materiál má lepší odolnost vůči teplotním šokům, které jsou součástí tvorby měkkých řezů – nejprve se zalije vana směsí parafínu a vosku o teplotě v intervalu $< 56^{\circ}\text{C} ; 63^{\circ}\text{C} >$ a následně se po ztuhnutí směsi za normálních podmínek vloží vany na 24 hodin do mrazničky, kde se teplota pohybuje v minusových hodnotách.

Výsledné ztuhlé bločky směsi parafínu a vosku byly díky lepšímu vyndávání méně zdeformované a bylo by možné je použít k následným měkkým řezům bez problémů. Lepší manipulace byla zajištěna odolností materiálu PETG vůči mechanickému namáhání = materiál je do určité míry schopný se ohnout, ale neprasknout.

Důležitým faktorem pro dobré vyndání ztuhlého bločku z vany je teplota samotné směsi při zalévání van. Při teplotě $< 56^{\circ}\text{C} ; 63^{\circ}\text{C} >$ bylo snadnější vytvořit při zalévání zaoblený tvar, který je třeba k následnému bezproblémovému vyndání ztuhlého bločku. Když byla teplota zalévané směsi vyšší, vytvořil se rovný tvar zalití a ztuhlý bloček bylo potřeba vyndat z vany pomocí nože. V tomto případě se osvědčil také jako lepším materiálem materiál PETG, jelikož stěny měli možnost se prohnout, ale neprasknout. U materiálu PLA docházelo k praskání či přímo lámání stěn, jelikož materiál není odolný vůči mechanickému namáhání viz obr. 37 na str. 51.

Výsledkem této bakalářské práce jsou tedy po samotném vývoji a následném testování nové návrhy pro výrobu laboratorních van k tvorbě měkkých řezů. Pro tisk trojrozměrných van je nejlepší volbou materiál PETG, který je schopný odolat všem nástrahám, které k výrobě měkkých řezů patří.

Seznam použité literatury

- [1] The Free Beginner's Guide. *3D Printing Industry* [online]. 2018 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://3dprintingindustry.com/3d-printing-basics-free-beginners-guide>
- [2] Základy 3D tisku s Josefem Průšou: 3D tiskárny Original Prusa přímo od Josefa Průši. *Prusa 3D by Josef Prusa* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: https://www.prusa3d.com/cs/stranka/zaklady-3d-tisku-s-josefem-prusou_490/
- [3] History of 3D Printing: When Was 3D Printing Invented?. *All3DP* [online]. 2022 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://all3dp.com/2/history-of-3d-printing-when-was-3d-printing-invented/>
- [4] Hull Nominated for European Inventor Award. *3D Printing Industry* [online]. 2014 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://3dprintingindustry.com/news/usas-chuck-hull-nominated-european-inventor-award-3d-printing-27074/>
- [5] Category:Hangprinter. *Wikimedia Commons* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Hangprinter>
- [6] 3D tištěné implantáty v medicíně: Technický týdeník. *Technický portál* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/medicinska-technika/3d-tistene-implantaty-v-medicine_45813.html
- [7] 3D tisk hýbe módním světem. *HerStyle.cz* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.herstyle.cz/moda/3d-tisk-hybe-modnim-svetem/>
- [8] 3D chocolate printer. *Green Tree Food* [online]. 2021 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.greentreefood.cz/en/3d-chocolate-printer/>
- [9] Materiály pro 3D tisk: velký výběr filament pryskyřice resin: Sharplayers 3D tisk CNC stroje. *Eshop.sharplayers.cz* [online]. 2021 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://eshop.sharplayers.cz/materialy-pro-3d-tisk>
- [10] From mind to design in minutes. *Tinkercad* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <http://www.tinkercad.com/>
- [11] Autodesk Inventor Professional - 3D aplikace pro strojírenské konstruování. *Arkance* [online]. 2023 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.arkance-systems.cz/produkty/cad-cam-pro-strojirenstvi/autodesk-inventor-professional>

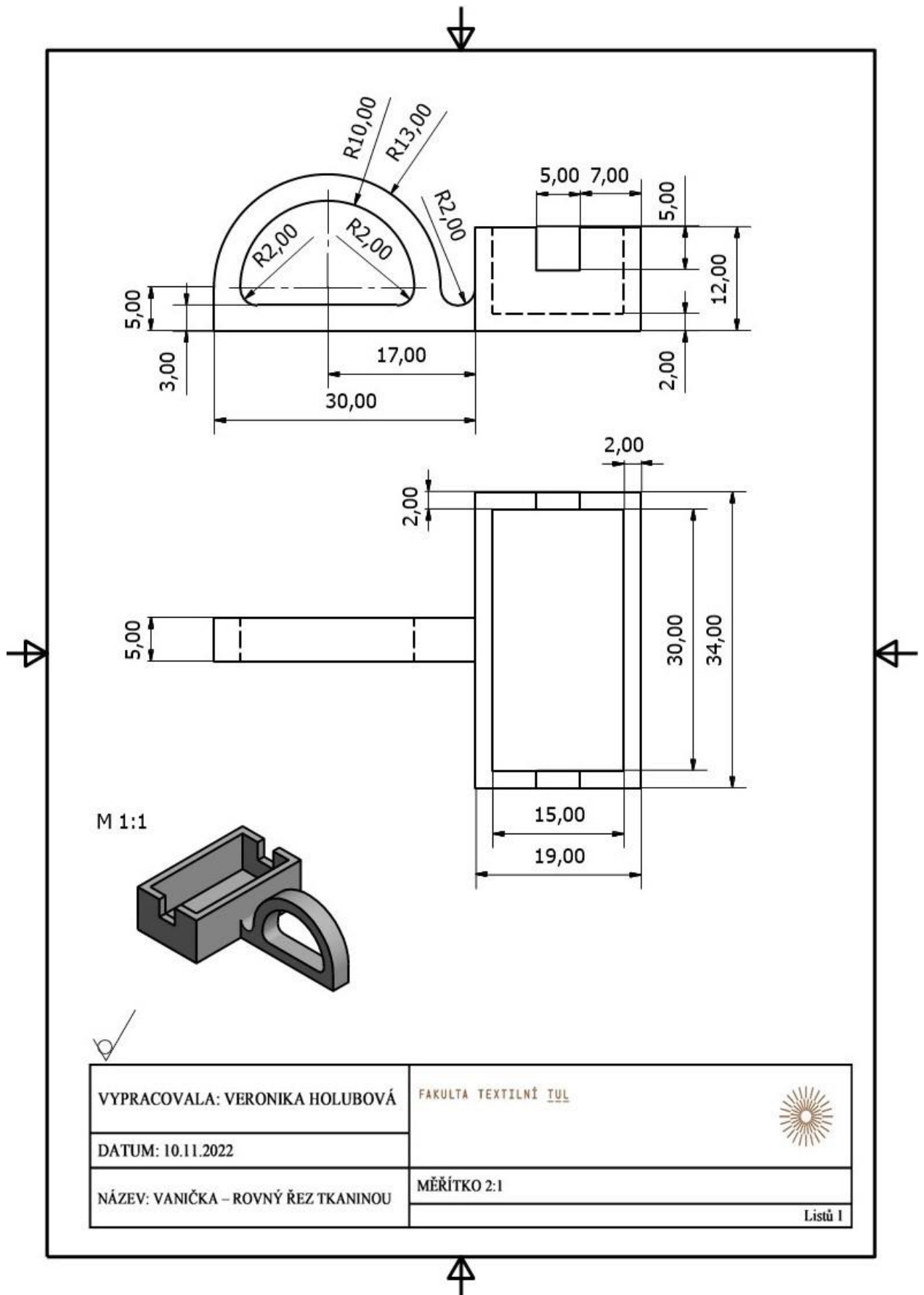
- [12] *Inventor 3D blog* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.inventor3dblog.cz/>
- [13] Normalizovaná úprava písemností ČSN TABULKY. *PDF Stažení zdarma* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/11846163-Normalizovana-uprava-pisemnosti-csn-01-6910-tabulky.html>
- [14] Ing. Monika Vyšanská, PhD., *Experimentální analýza – přednáška č. 5: Mikroskop, mikroskopické preparáty*, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2022
- [15] Příprava parafinových řezů na mikrotomu: Baria. *Prémiové produkty pro vědu, zdravotnictví a výrobu* [online]. 2021 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.baria.cz/rsc3190791-priprava-parafinovych-rezu-na-mikrotomu>,
- [16] Histopatologie: NZIP. *NZIP.cz* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/4422>
- [17] Histopatologická diagnostika. *Fakultní nemocnice Ostrava* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.fno.cz/ustav-patologie/histopatologicka-diagnostika>
- [18] *Sada Multi Material 2S (MMU2S) - pro tiskárny Prusa i3 MK2 ... - BOTLAND* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://botland.cz/nahradni-dily/15525-sada-multi-material-2s-mmu2s-pro-tiskarny-prusa-i3-mk25s-mk3s-pro-vlastni-montaz-5904422323936.html>
- [19] CR-6 SE 1 ks. *3DJake Česká republika* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.3djake.cz/3d-tiskarny-nahradni-dily-creality/cr-6-se>
- [20] Original Prusa SL1S SPEED 3D tiskárna: 3D tiskárny Original Prusa přímo od Josefa Průši. *Prusa3D by Josef Prusa* [online]. [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: <https://www.prusa3d.com/cs/produkt/original-prusa-sl1s-speed-3d-tiskarna/>
- [21] Ing. Monika Vyšanská, PhD., *Experimentální analýza – přednáška č. 8: Staplová příze a multifil – vnitřní struktura pomocí obrazové analýzy*, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2022
- [22] NIS-Elements D. Manual [online]. 2018 [cit. 2023-05-31]. Dostupné z: https://www.nanophys.kth.se/nanolab/micr-optical/nis-elements/NIS-Elements_Manual_d-en-5.10.pdf

Seznam příloh

OBSAH

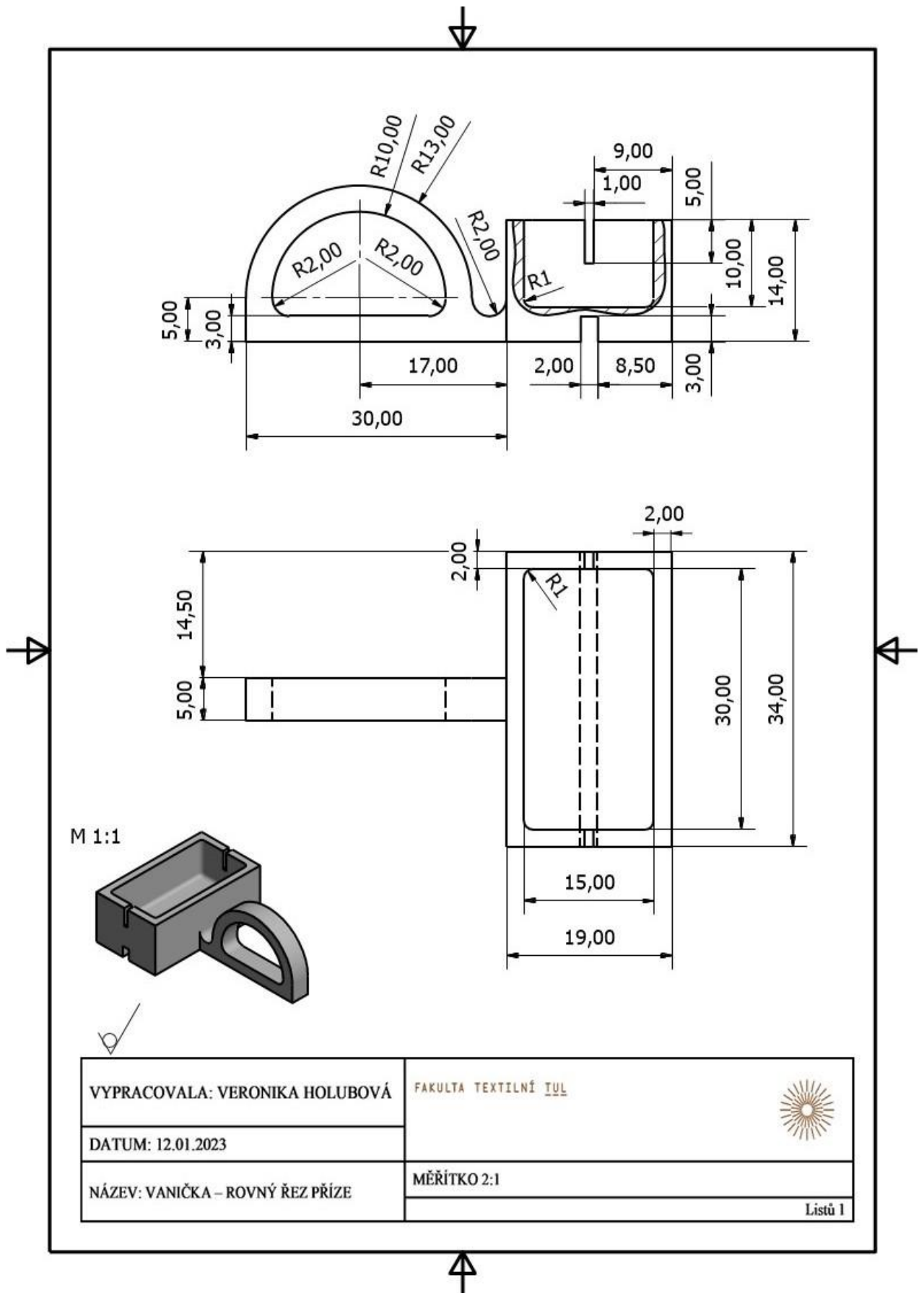
Příloha I. - Technický výkres prvního prototypu vany – kolmý řez tkaninou.....	66
Příloha II.- Technický výkres druhého prototypu vany – kolmý řez přízí.....	67
Příloha III. - Technický výkres druhého prototypu vany – kolmý řez tkaninou.....	68
Příloha IV. - Technický výkres druhého prototypu vany – šikmý řez přízí.....	69
Příloha V. - Technický výkres finálního návrhu vany – kolmý řez přízí.....	70
Příloha VI. - Technický výkres finálního návrhu vany – kolmý řez tkaninou.....	71
Příloha VII. - Technický výkres finálního návrhu vany – šikmý řez přízí.....	72
Příloha VIII. - Technický výkres opraveného finálního návrhu vany – šikmý řez přízí...	73
Příloha IX. – Měnící se vzhled van během zalévání.....	74
Příloha X – Výsledné grafy stálostí rozměrů.....	78
Příloha XI – tabulky ANOVA jednofaktorová.....	112

Příloha I. - Technický výkres prvního prototypu vany – kolmý řez tkaninou

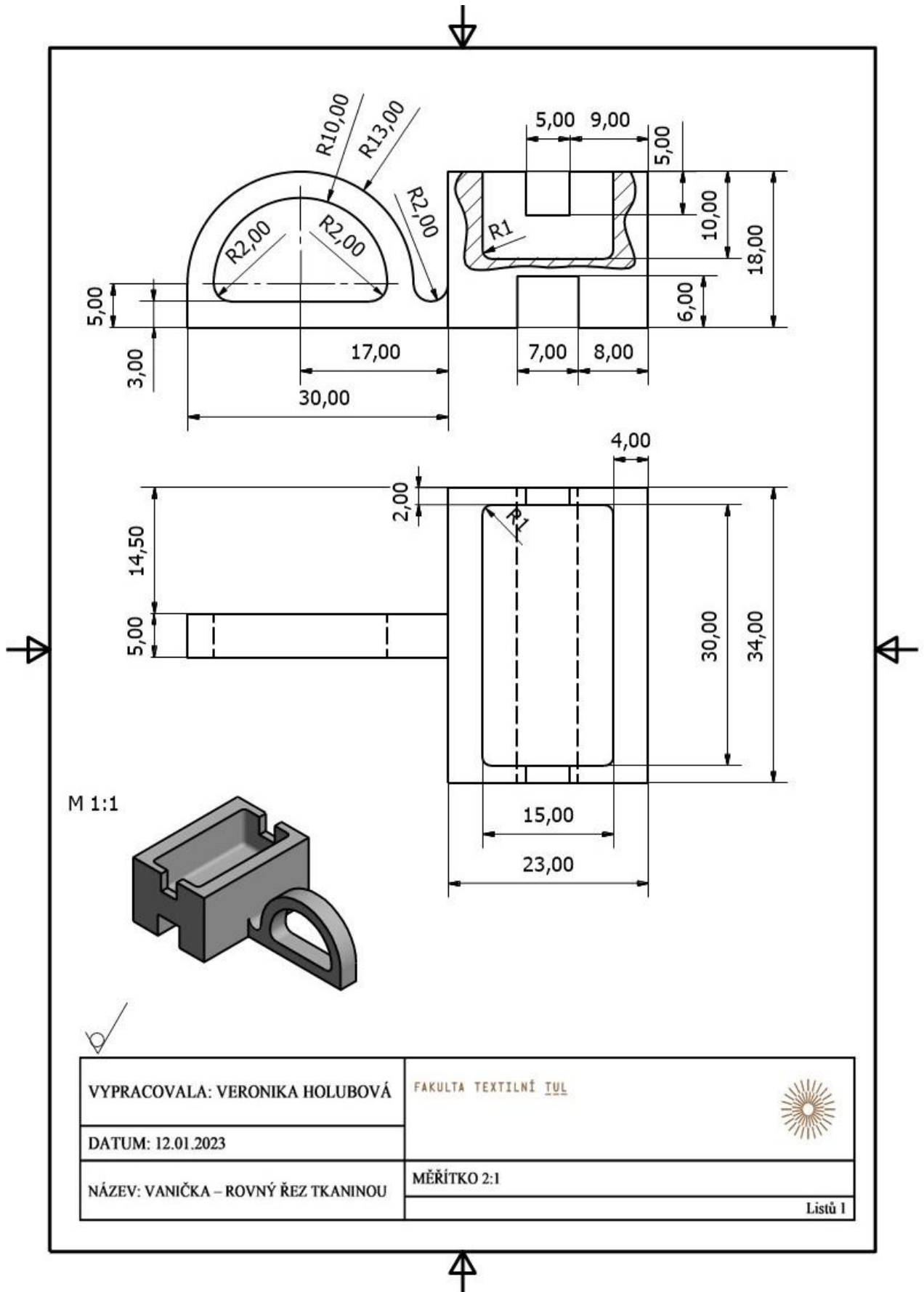


VYPRACOVALA: VERONIKA HOLUBOVÁ	FAKULTA TEXTILNÍ TUL	
DATUM: 10.11.2022		
NÁZEV: VANIČKA – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU	MĚŘÍTKO 2:1	Listů 1

Příloha II. - Technický výkres druhého prototypu vany – kolmý řez přízi

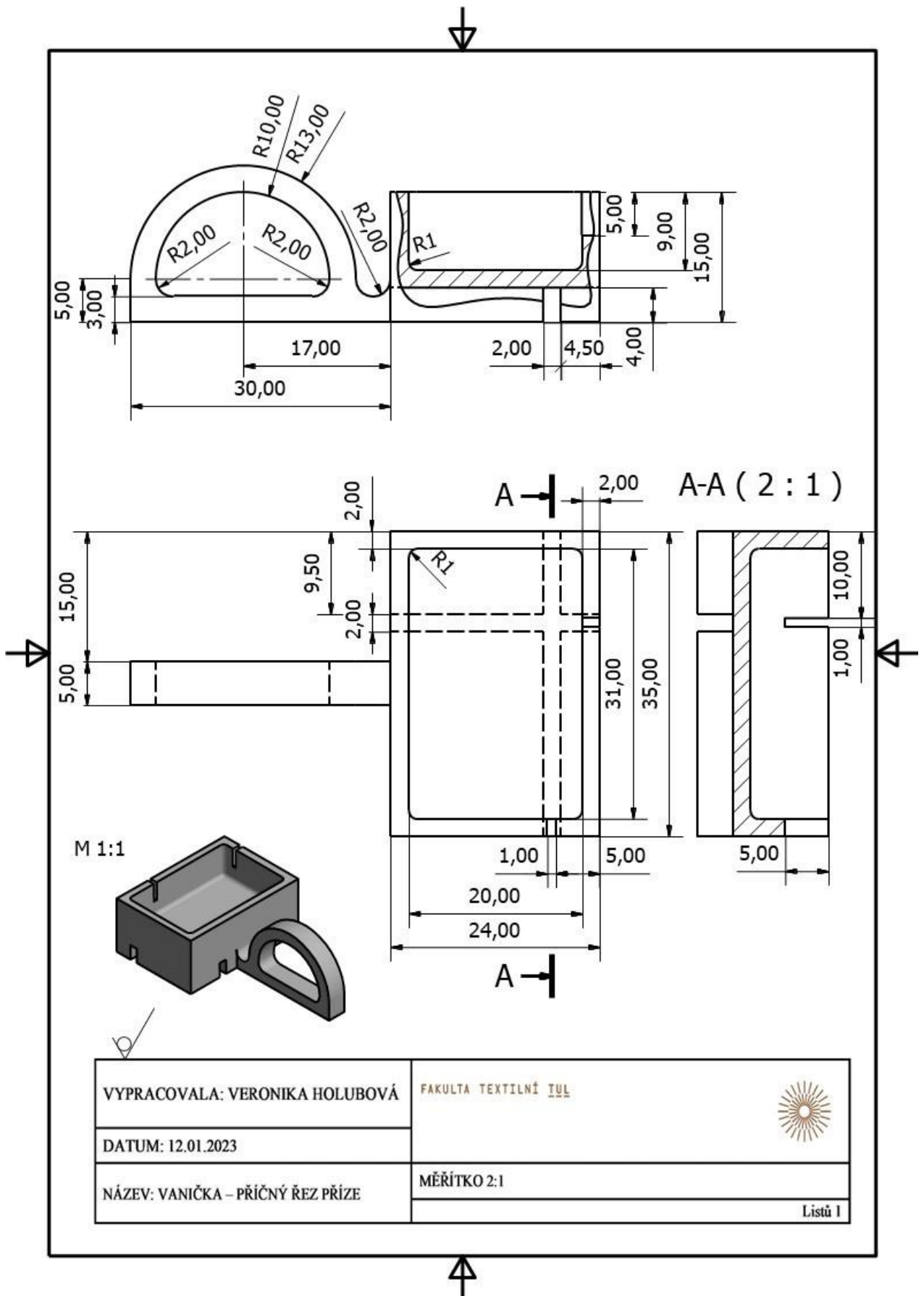


Příloha III. - Technický výkres druhého prototypu vany – kolmý řez tkaninou

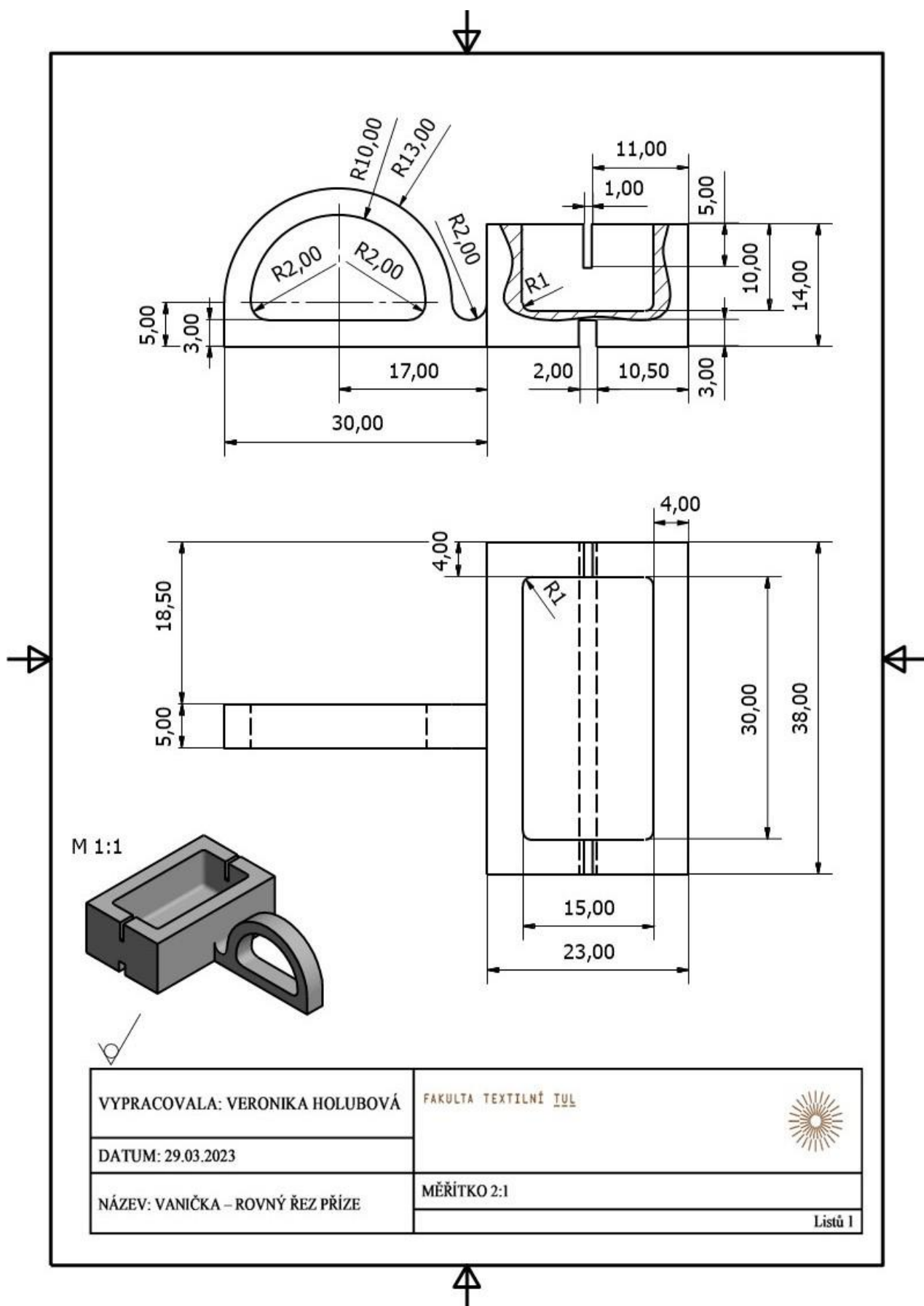


VYPRACOVALA: VERONIKA HOLUBOVÁ	FAKULTA TEXTILNÍ TUL	
DATUM: 12.01.2023		
NÁZEV: VANIČKA – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU	MĚŘÍTKO 2:1	Listů 1

Příloha IV. - Technický výkres druhého prototypu vany – šikmý řez přízí

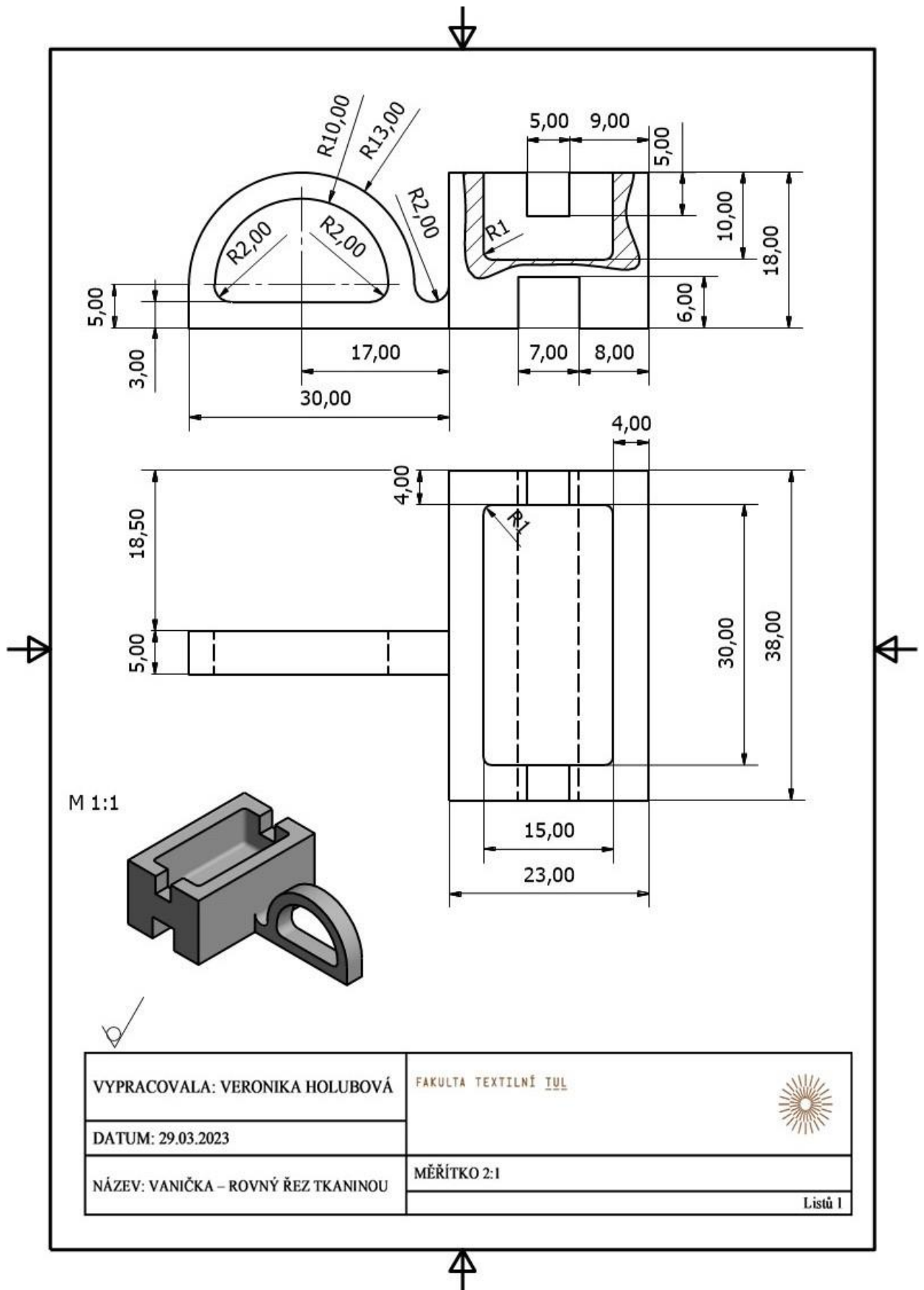


Příloha V. - Technický výkres finálního návrhu vany – kolmý řez přízi



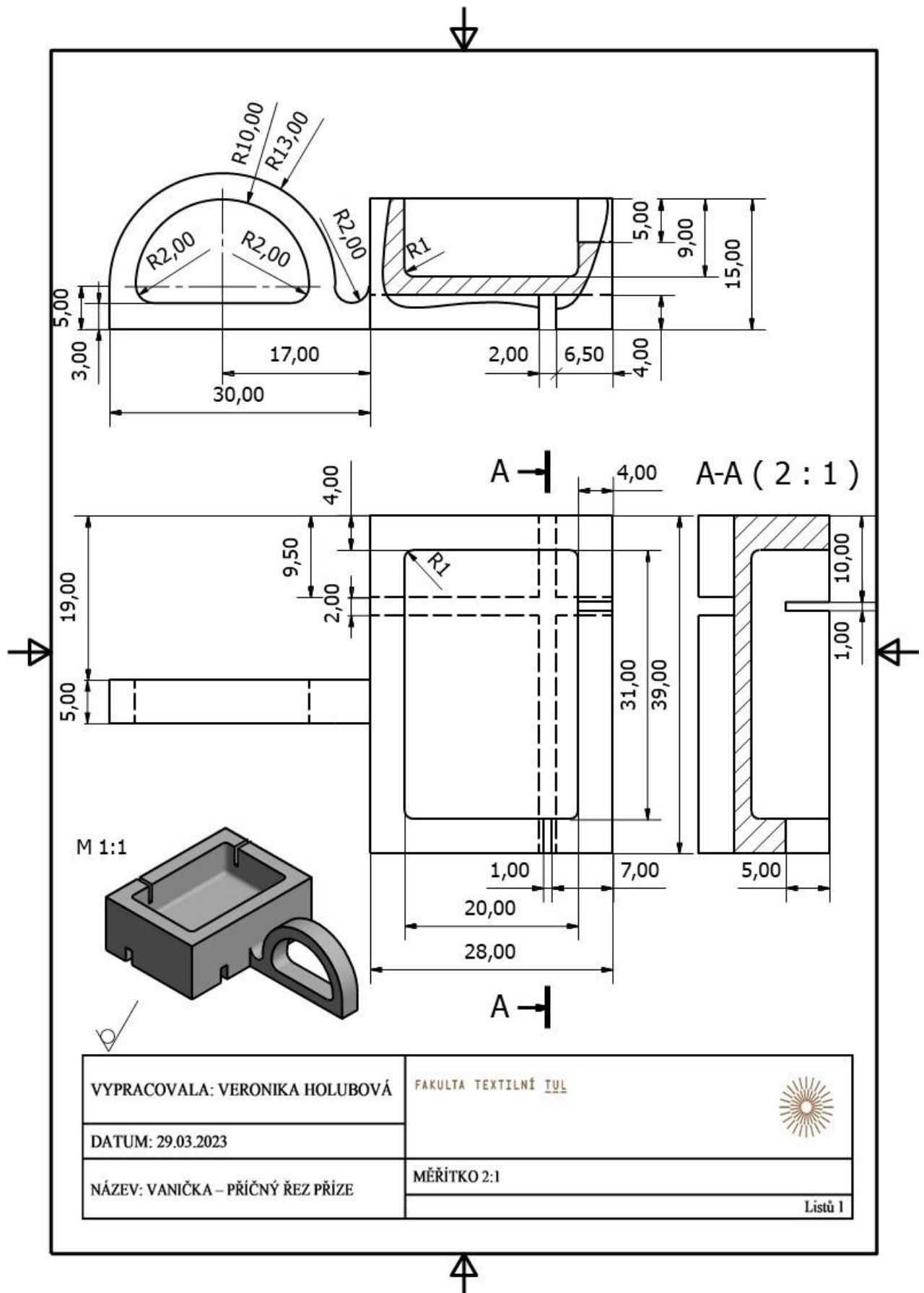
VYPRACOVALA: VERONIKA HOLUBOVÁ	FAKULTA TEXTILNÍ TUL	
DATUM: 29.03.2023		
NÁZEV: VANIČKA – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE	MĚŘÍTKO 2:1	Listů 1

Příloha VI. - Technický výkres finálního návrhu vany – kolmý řez tkaninou



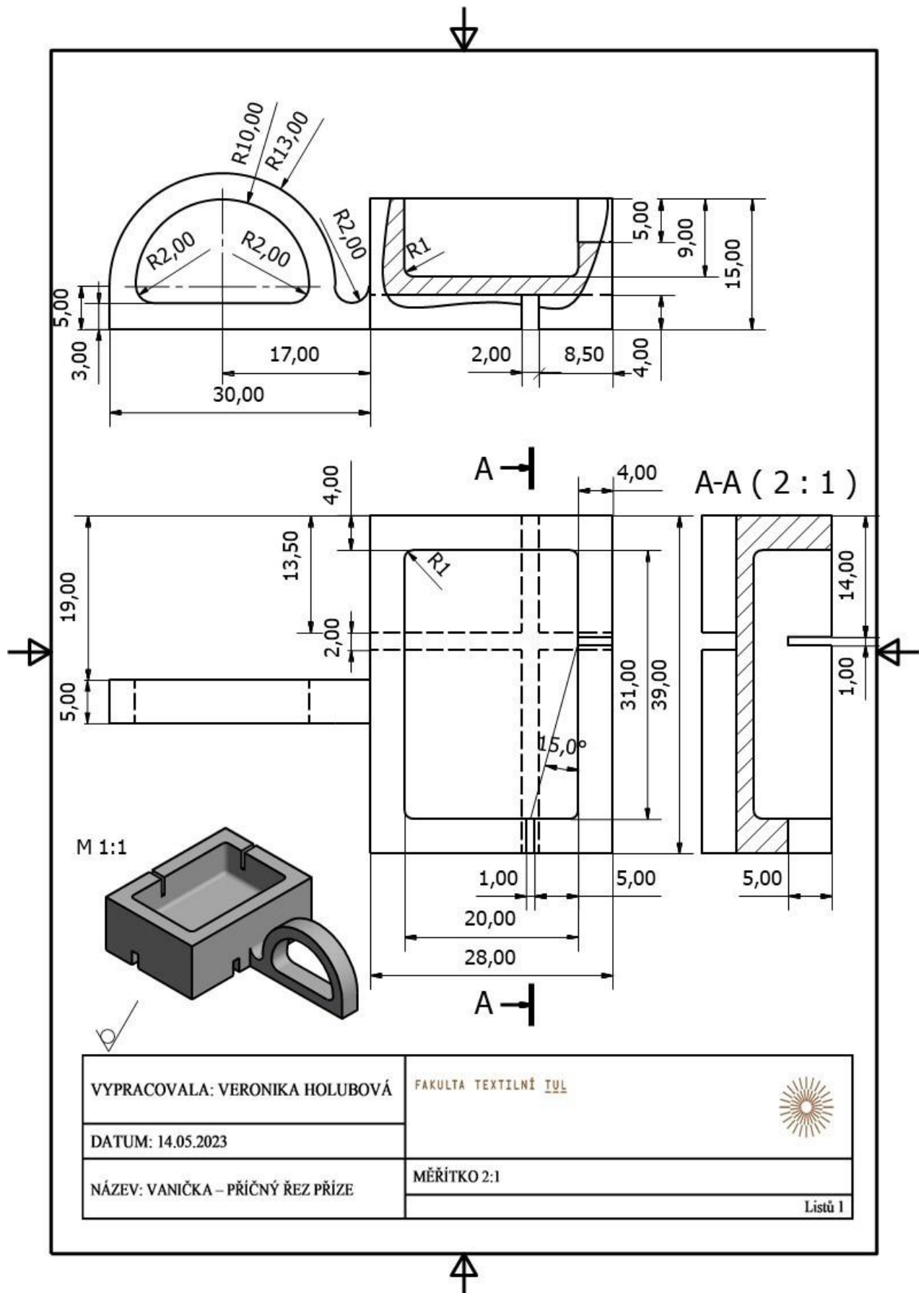
VYPRACOVALA: VERONIKA HOLUBOVÁ	FAKULTA TEXTILNÍ TUL	
DATUM: 29.03.2023	MĚŘÍTKO 2:1	
NÁZEV: VANIČKA – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU		Listů 1

Příloha VII. - Technický výkres finálního návrhu vany – šikmý řez přízí



VYPRACOVALA: VERONIKA HOLUBOVÁ	FAKULTA TEXTILNÍ TUL	
DATUM: 29.03.2023		
NÁZEV: VANIČKA – PŘÍČNÝ ŘEZ PŘÍZE	MĚŘÍTKO 2:1	Listů 1

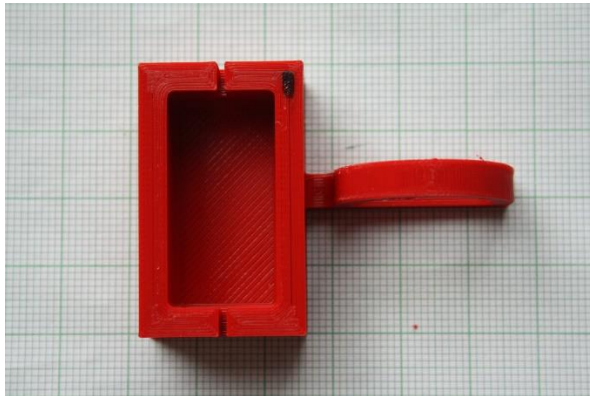
Příloha VIII. - Technický výkres opraveného finálního návrhu vany – šikmý řez přízi



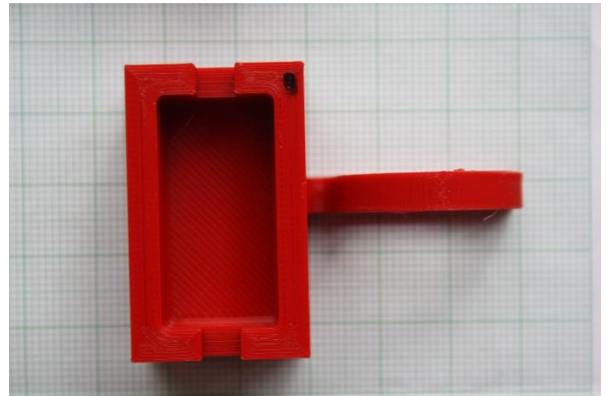
VYPRACOVALA: VERONIKA HOLUBOVÁ	FAKULTA TEXTILNÍ TUL	
DATUM: 14.05.2023		
NÁZEV: VANIČKA – PŘÍČNÝ ŘEZ PŘÍZE	MĚŘÍTKO 2:1	
		Listů 1

Příloha IX. – Měnící se vzhled van během zalévání

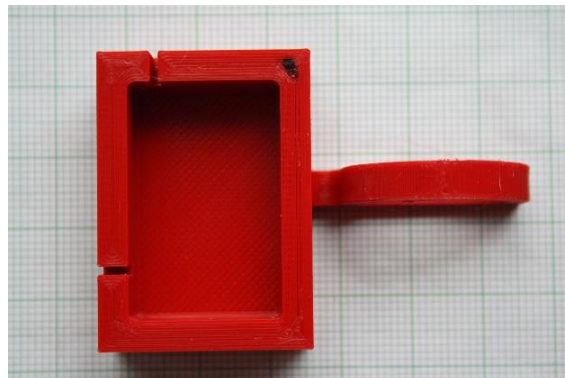
PETG – 0 ZALITÍ



Vana - příze

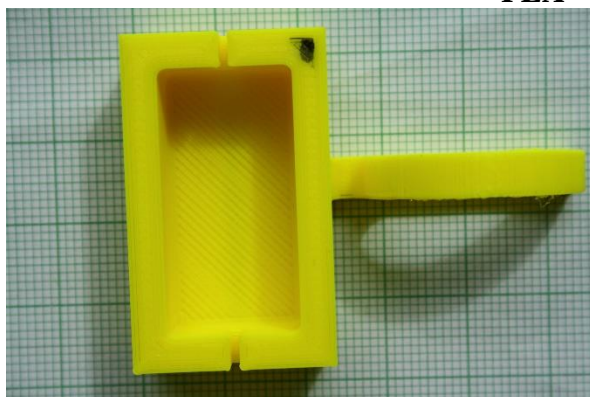


Vana - tkanina

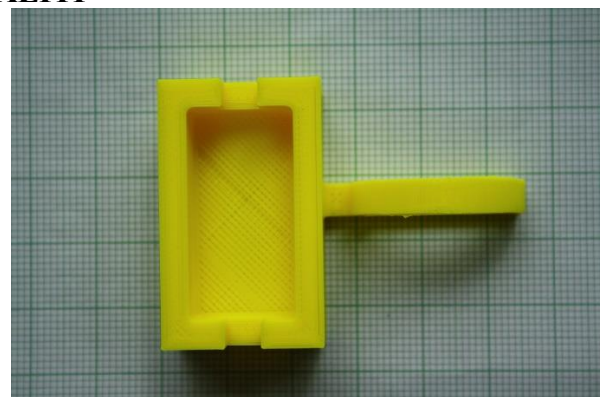


Vana – šikmý řez

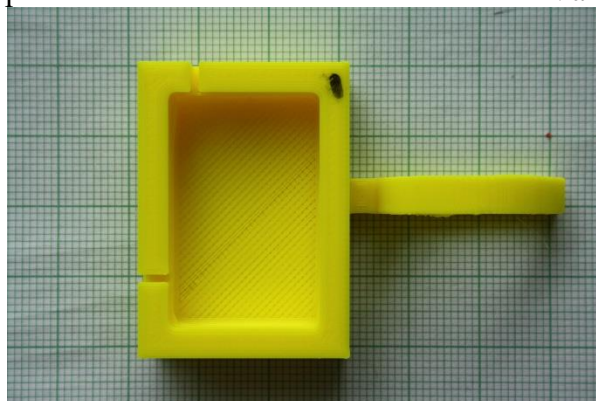
PLA – 0 ZALITÍ



Vana - příze

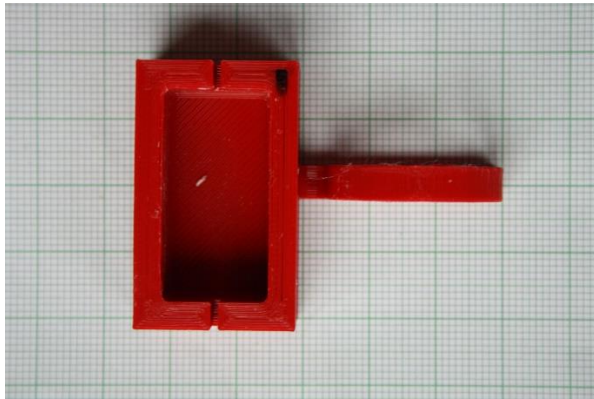


Vana - tkanina

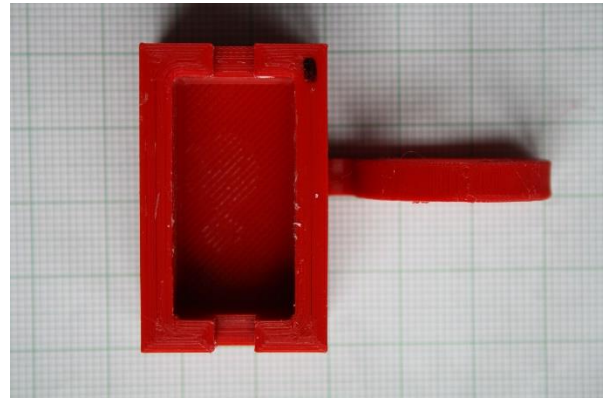


Vana – šikmý řez

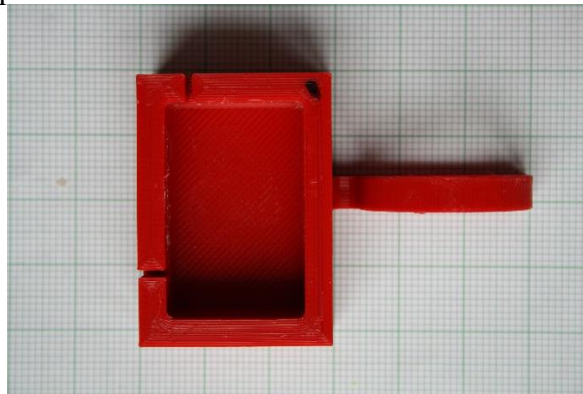
PETG – 5 ZALITÍ



Vana - příze

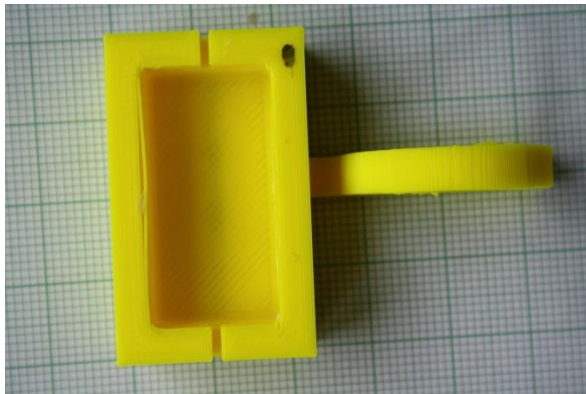


Vana - tkanina

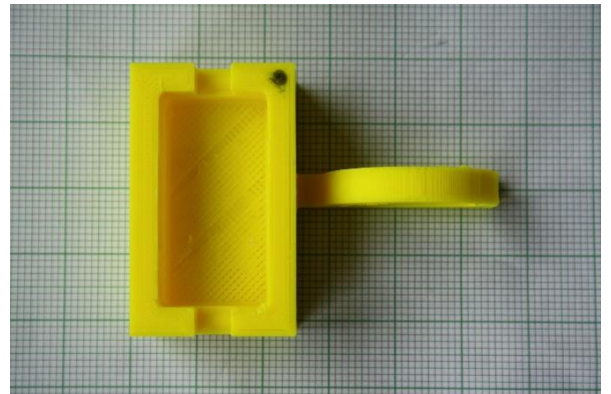


Vana – šikmý řez

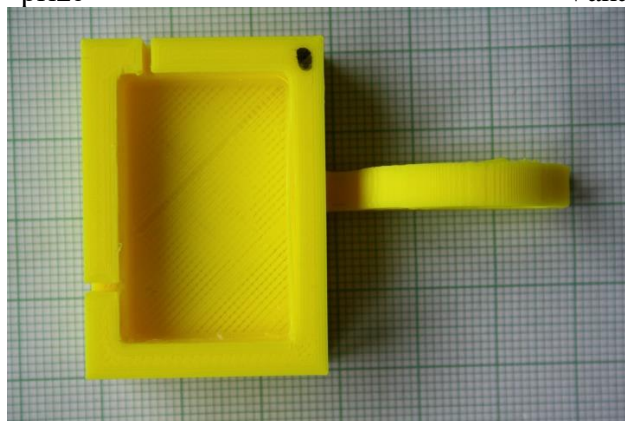
PLA – 5 ZALITÍ



Vana - příze

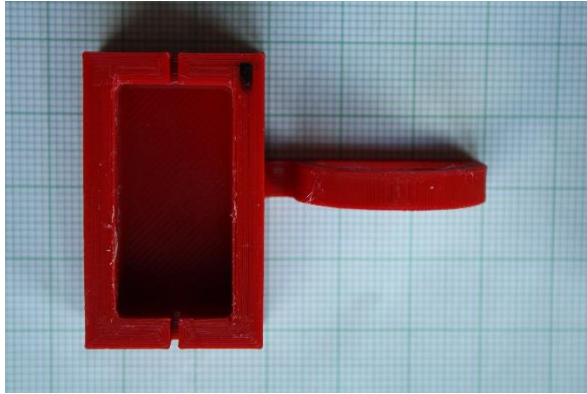


Vana - tkanina

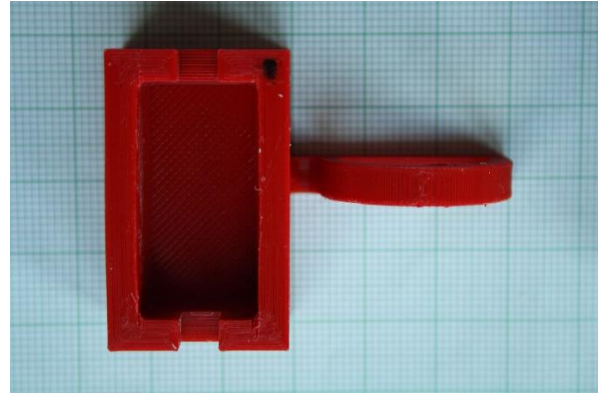


Vana – šikmý řez

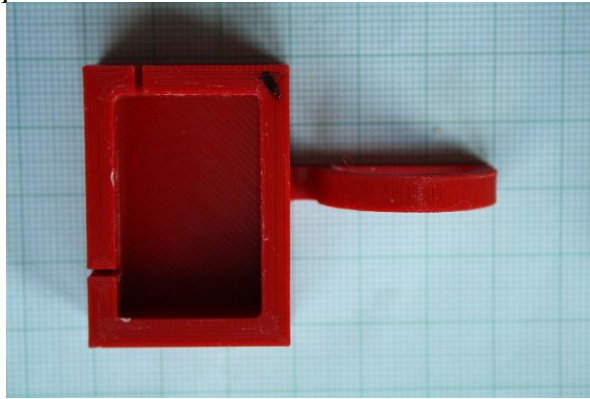
PETG – 10 ZALITÍ



Vana - příze

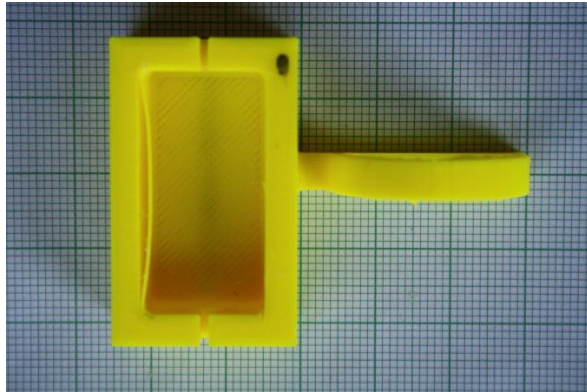


Vana - tkanina

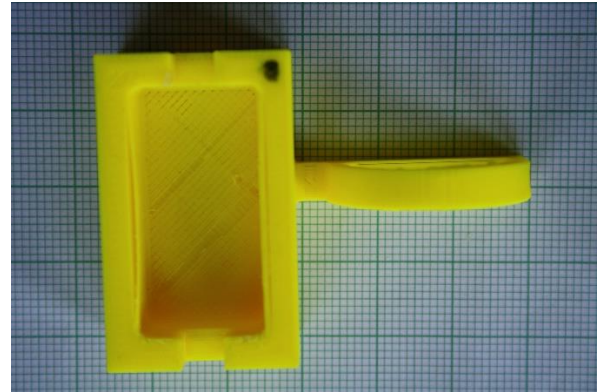


Vana – šikmý řez

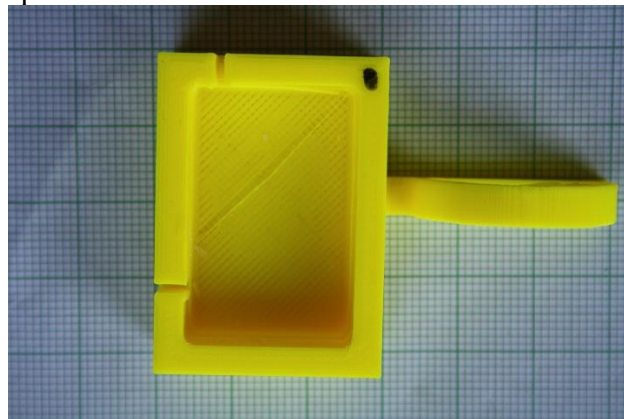
PLA – 10 ZALITÍ



Vana - příze

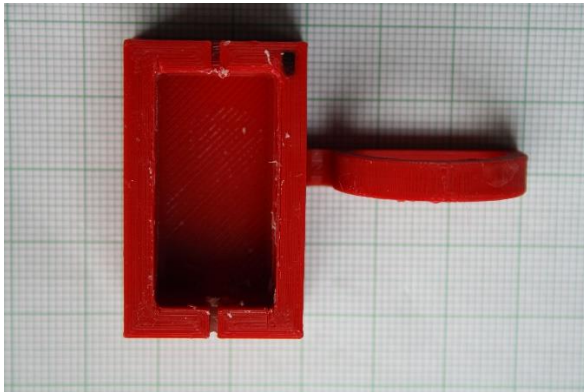


Vana - tkanina

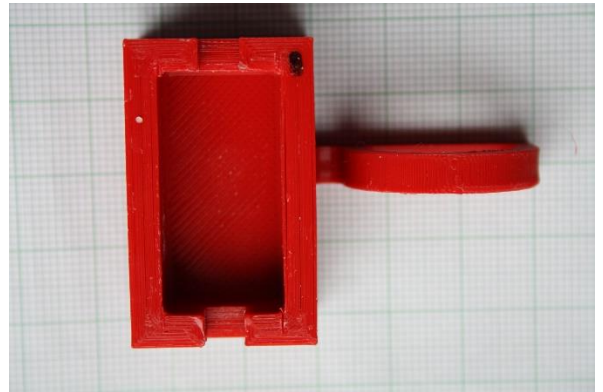


Vana – šikmý řez

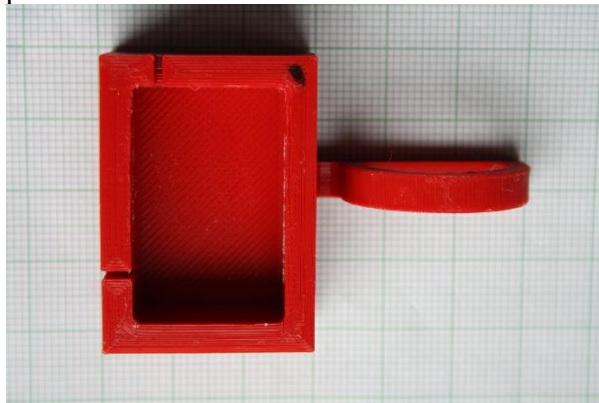
PETG – 15 ZALITÍ



Vana - příze

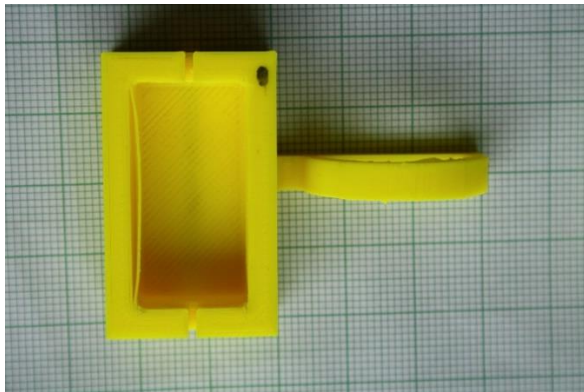


Vana - tkanina

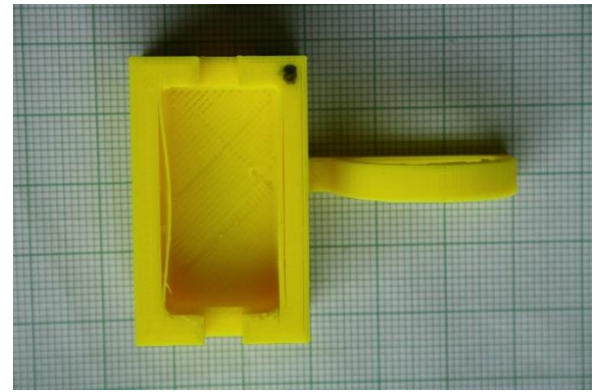


Vana – šikmý řez

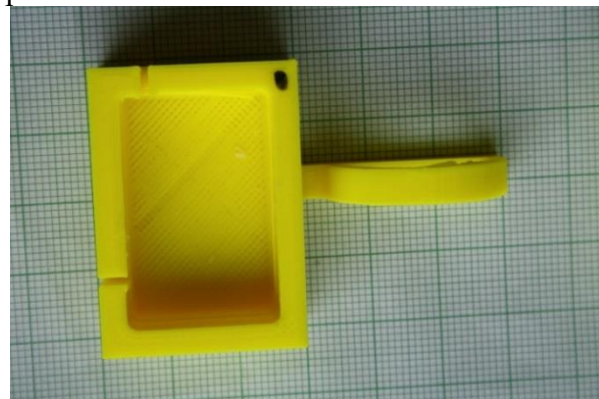
PLA – 15 ZALITÍ



Vana - příze



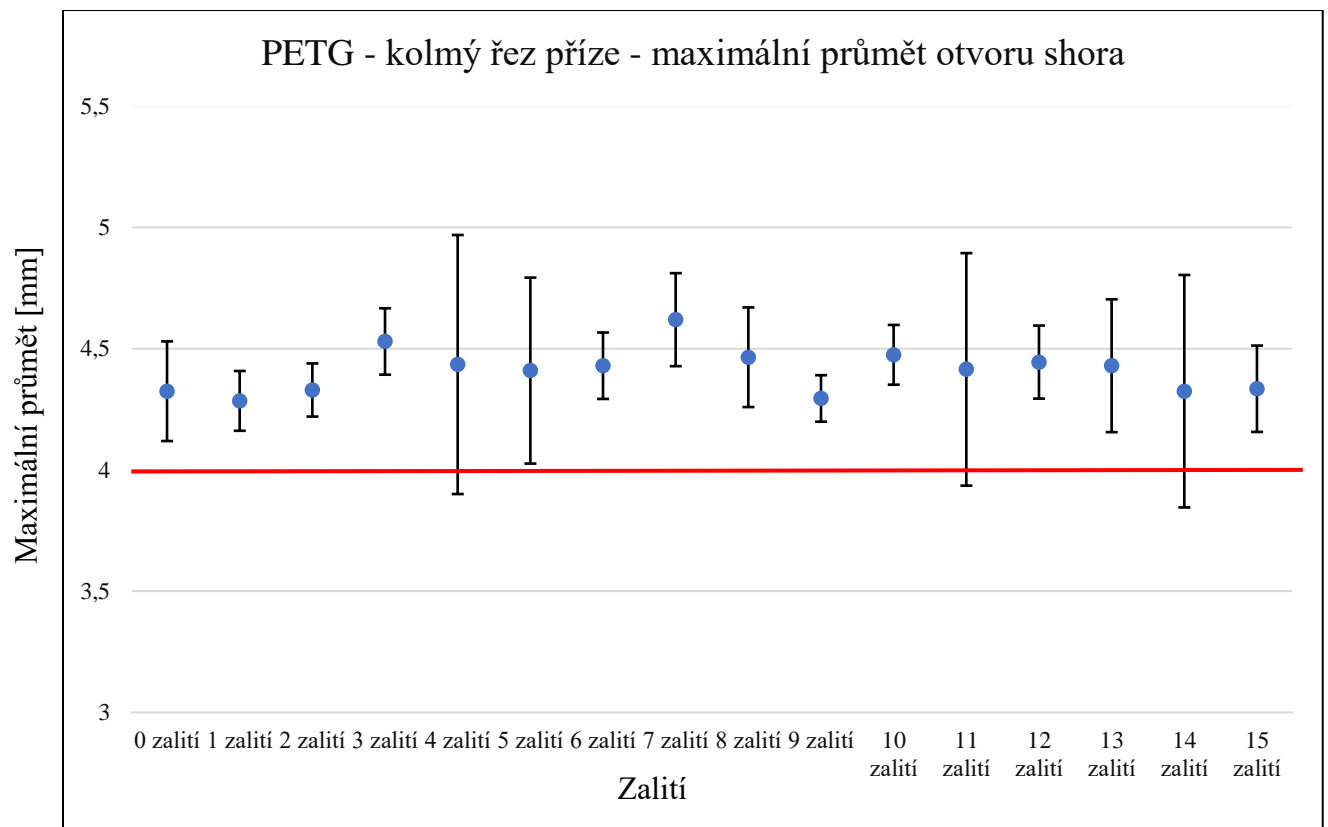
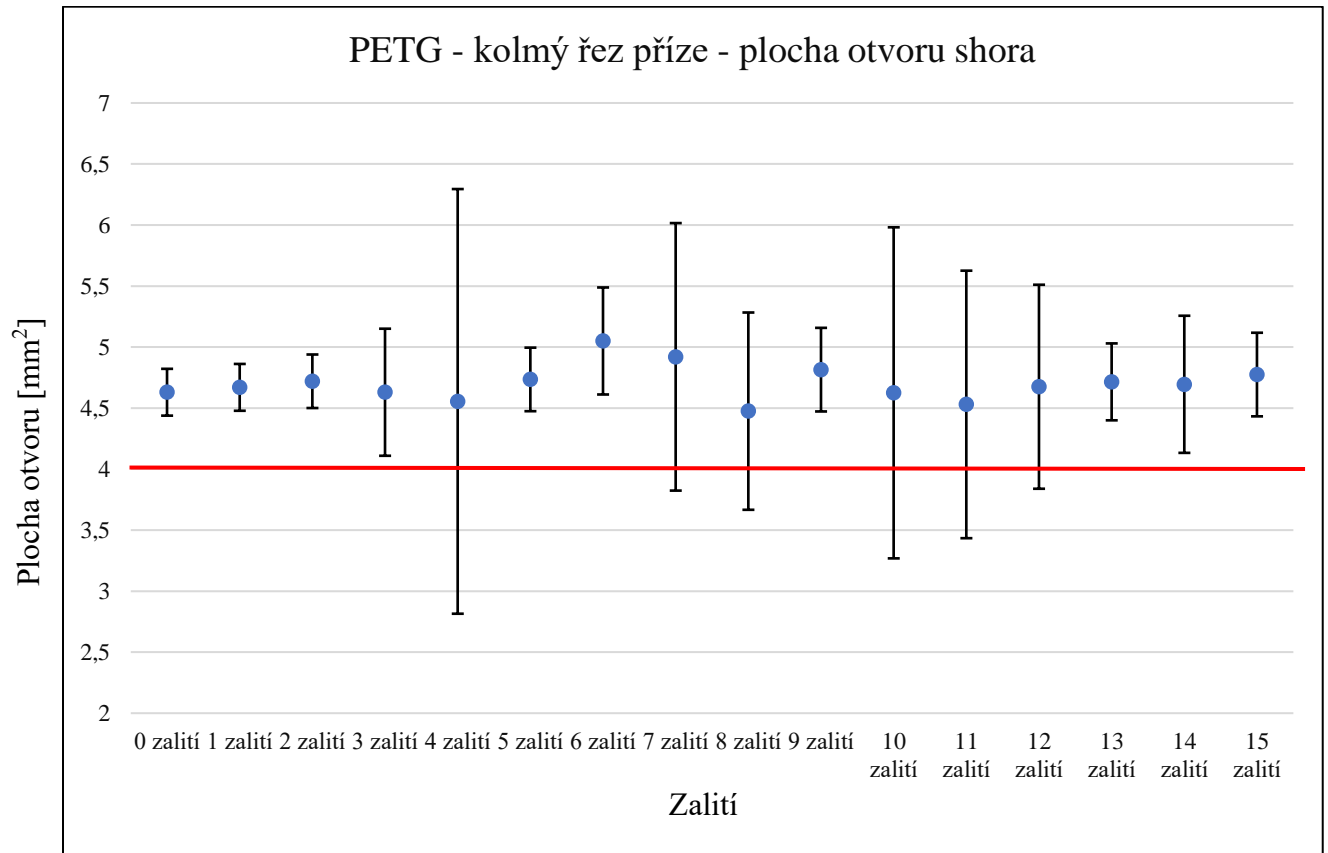
Vana - tkanina

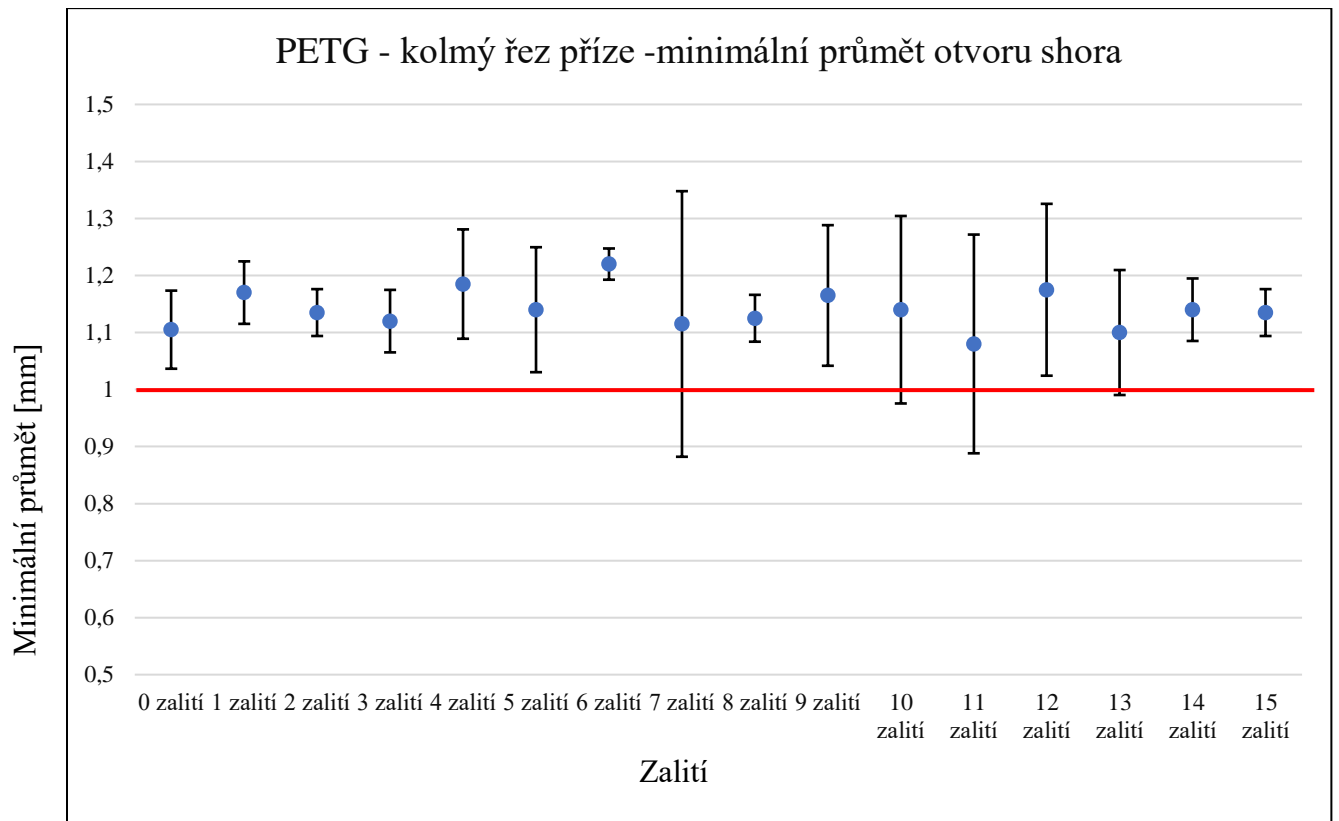


Vana – šikmý řez

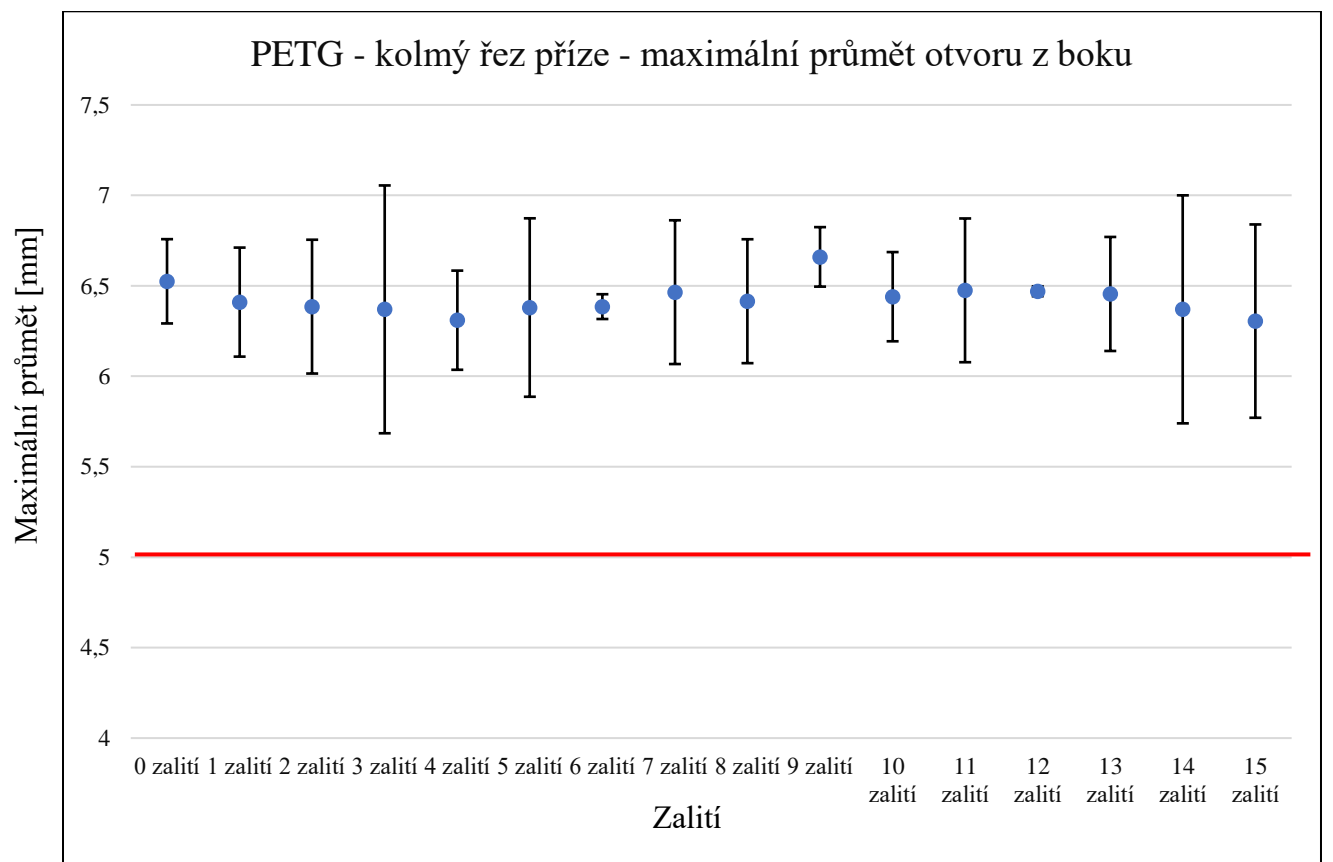
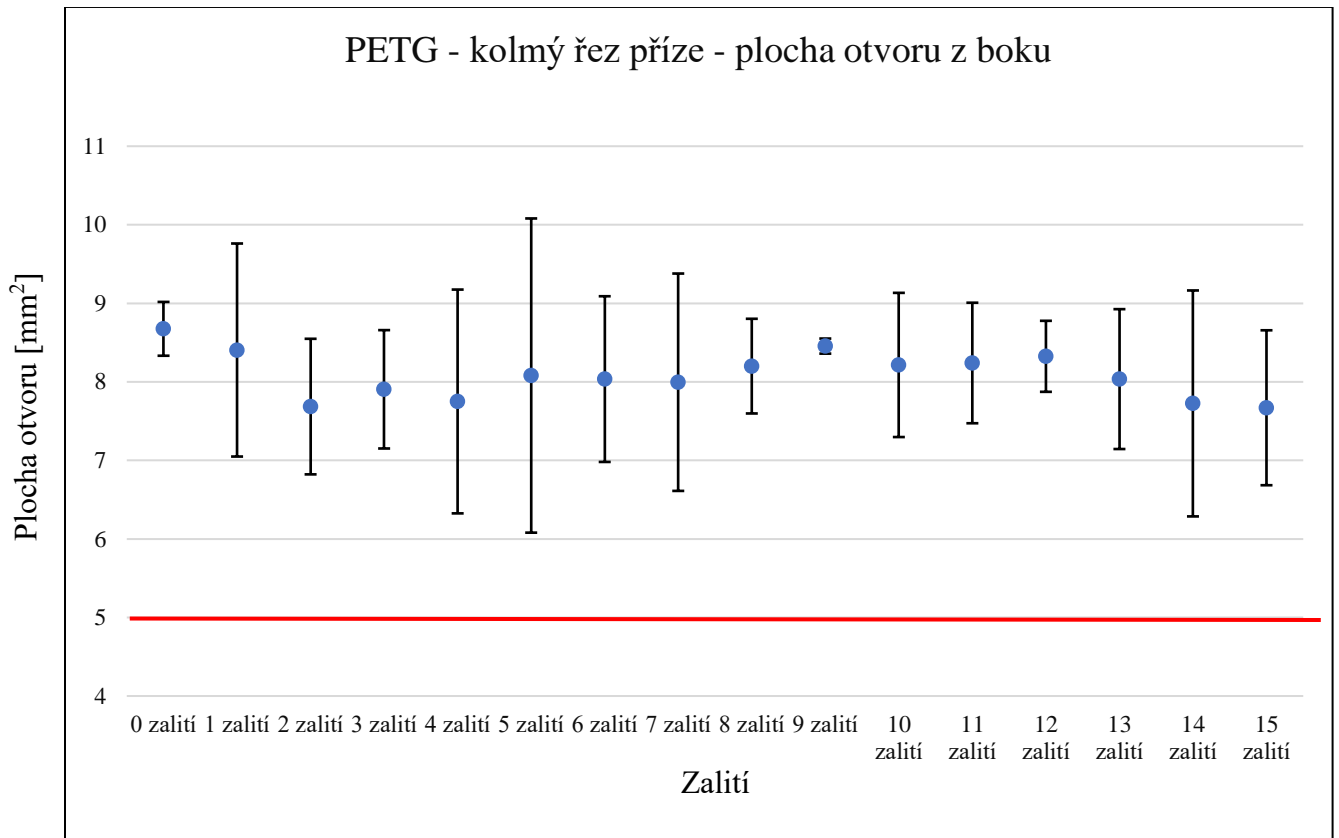
Příloha X – výsledné grafy stálostí rozměrů

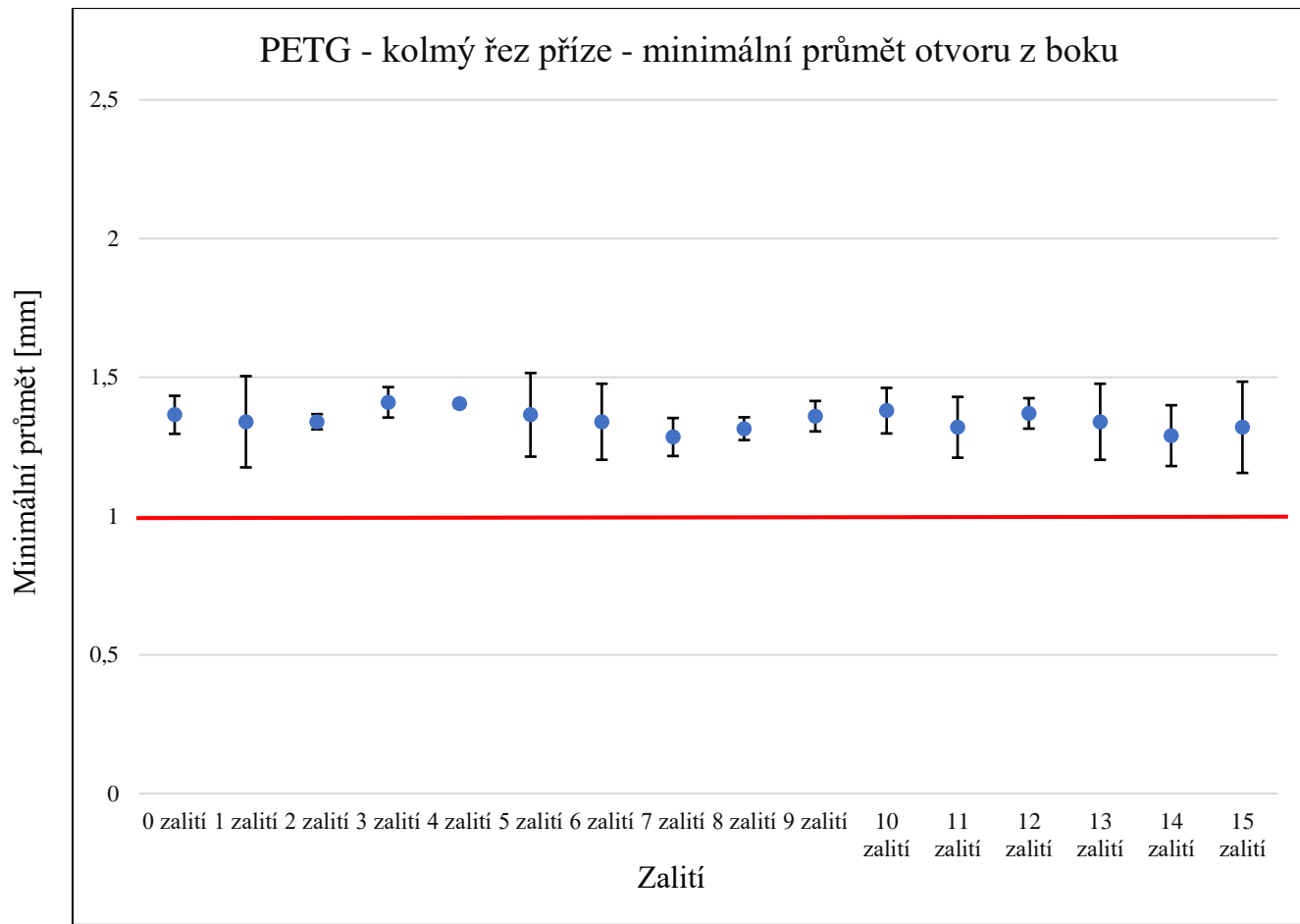
PETG – Kolmý řez přízí – otvor shora



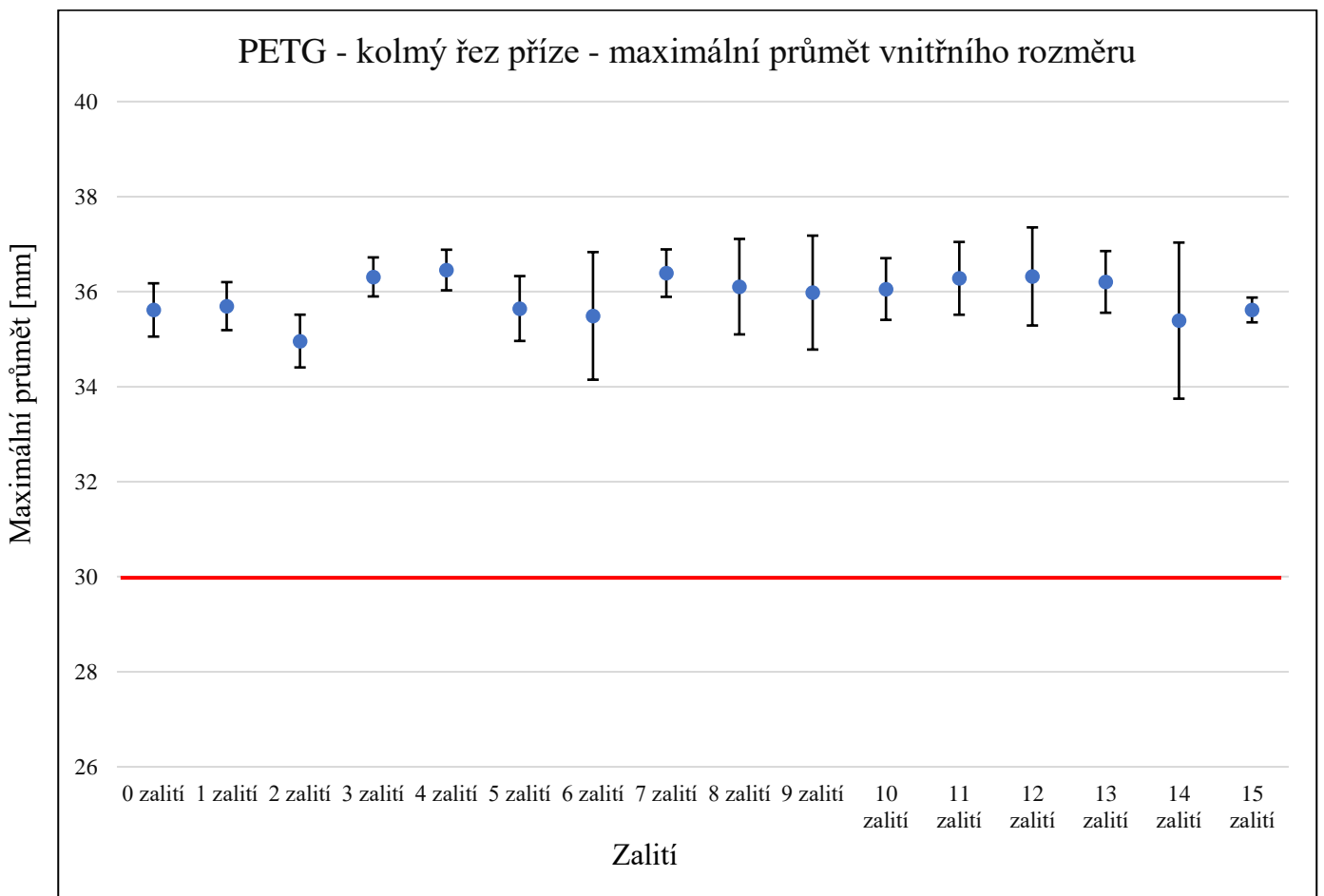
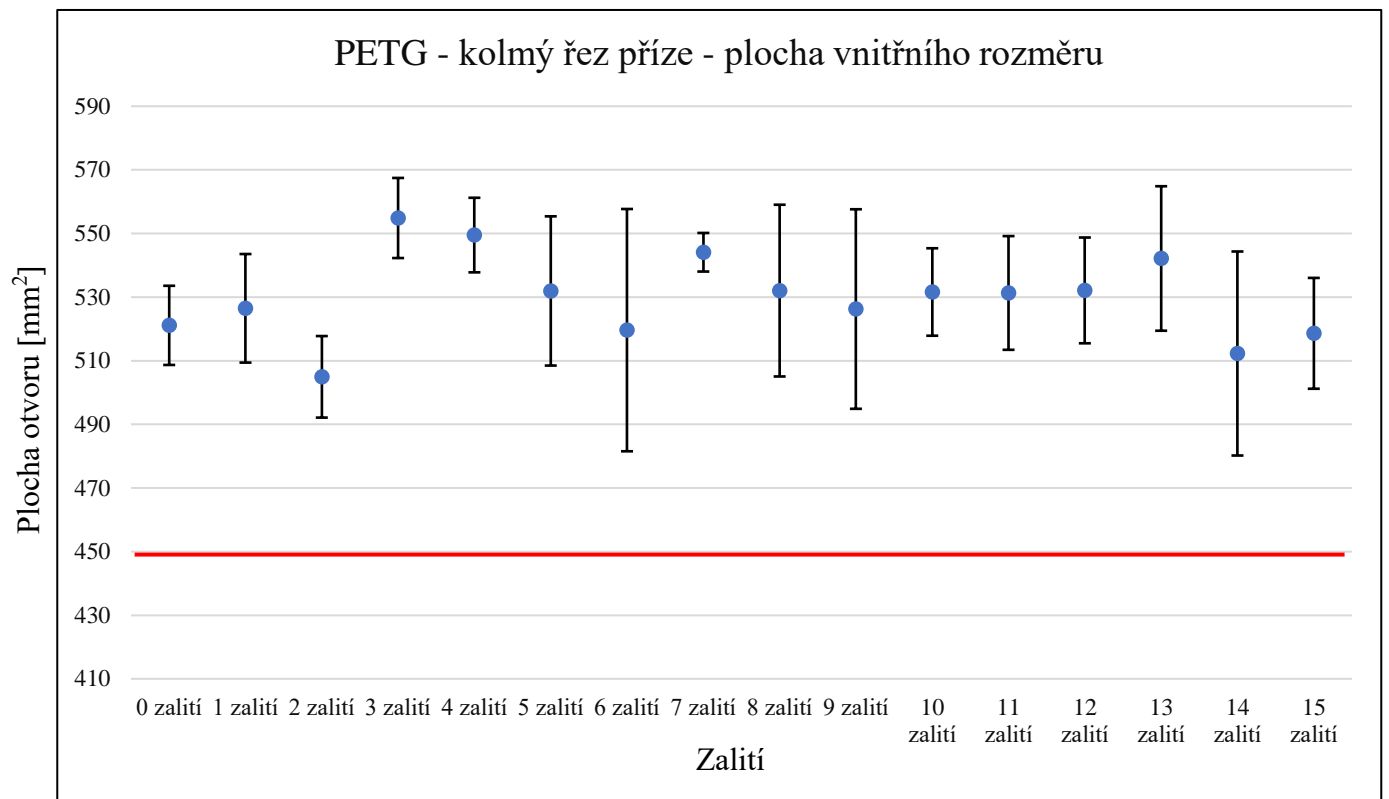


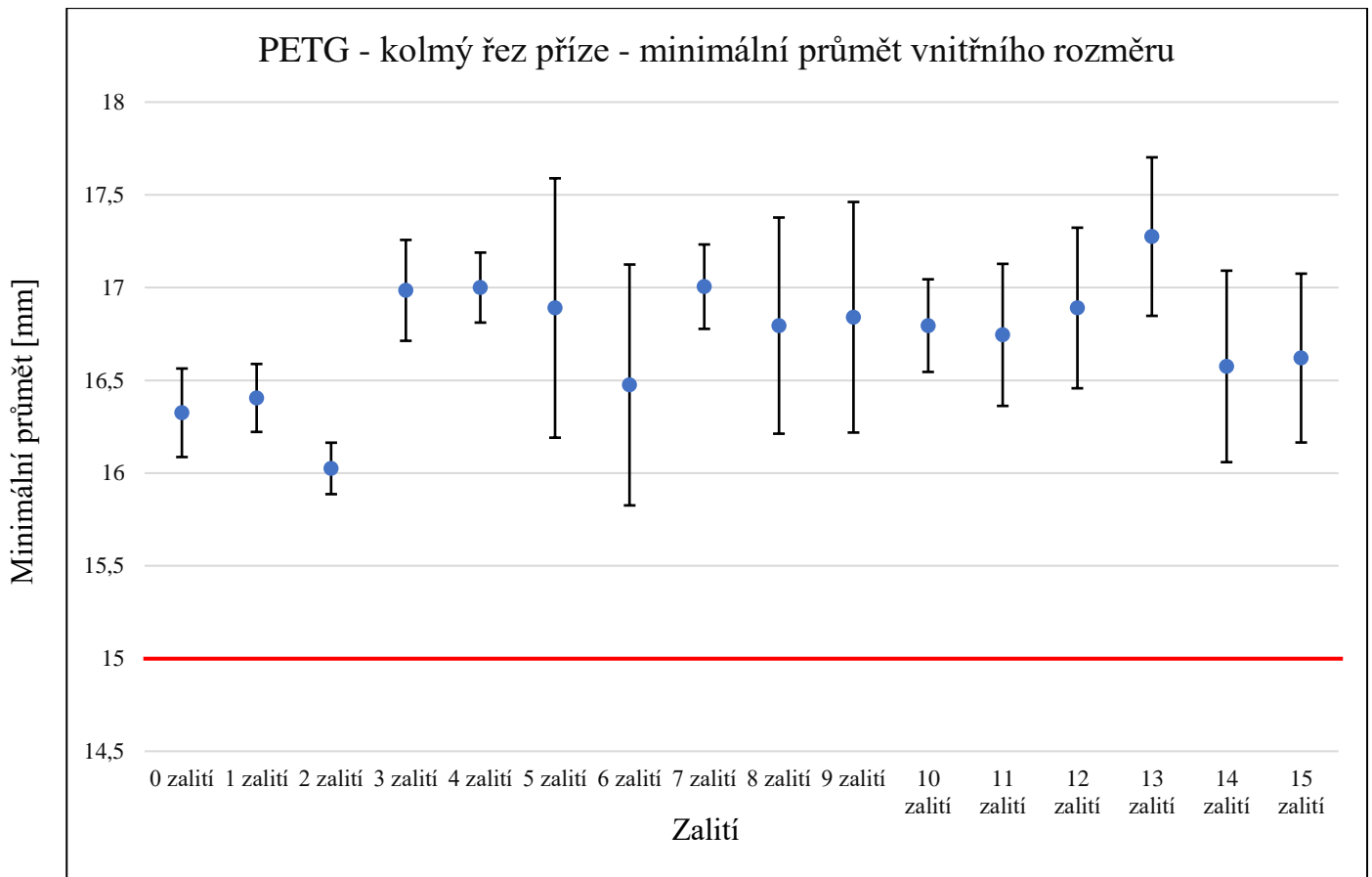
PETG – Kolmý řez přízi – otvor z boku



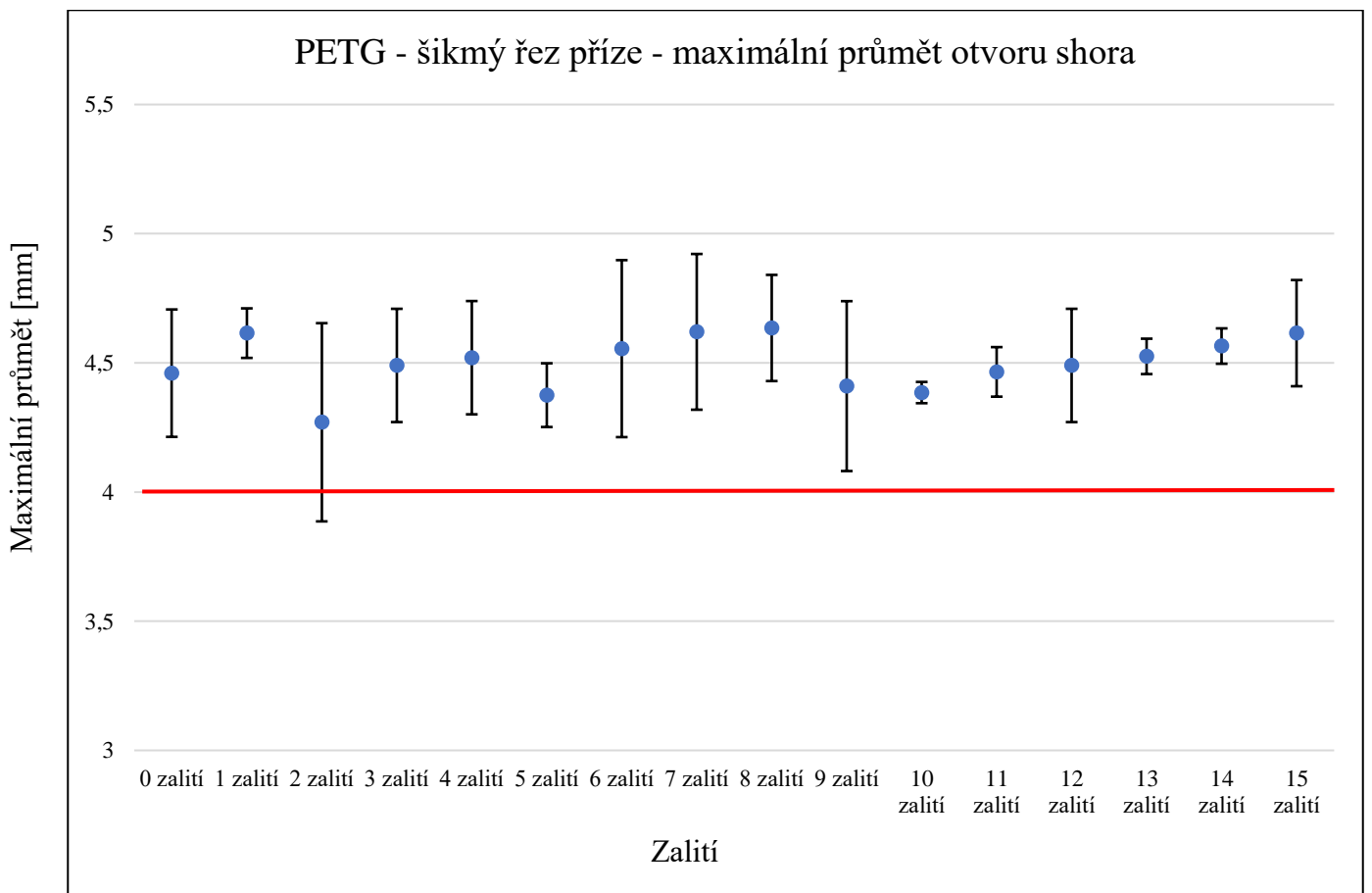
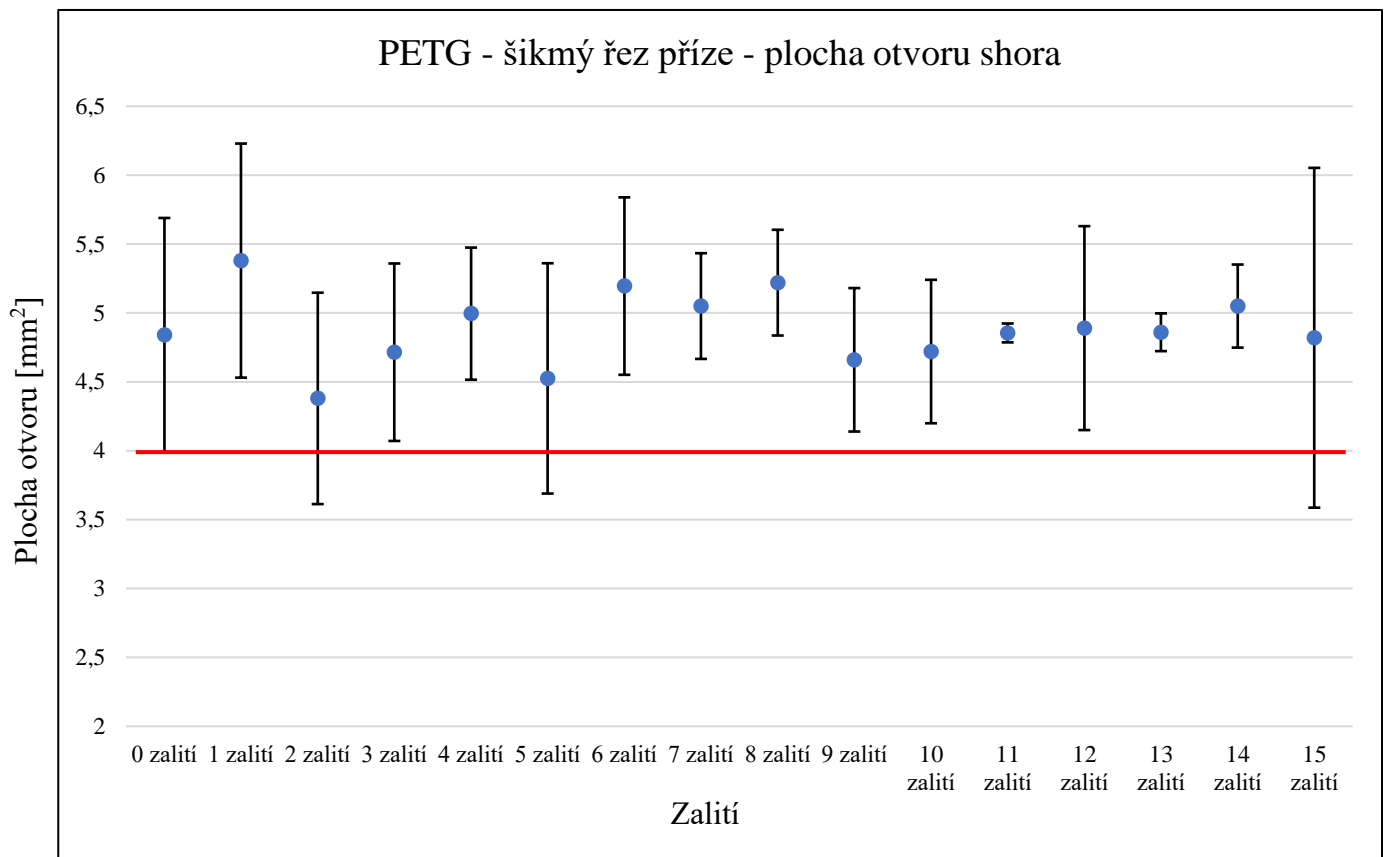


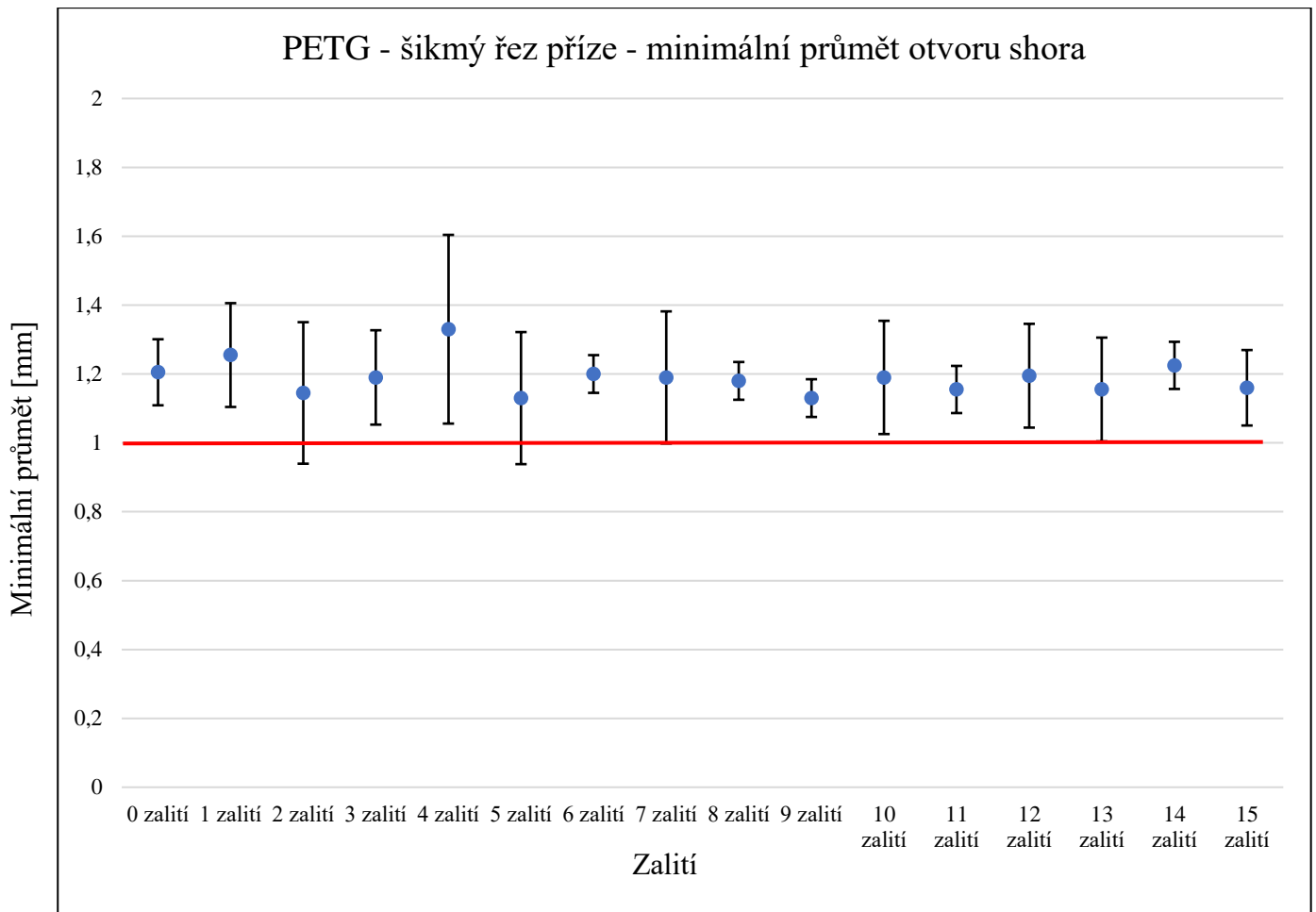
PETG – Kolmý řez přízí – vnitřní rozměry



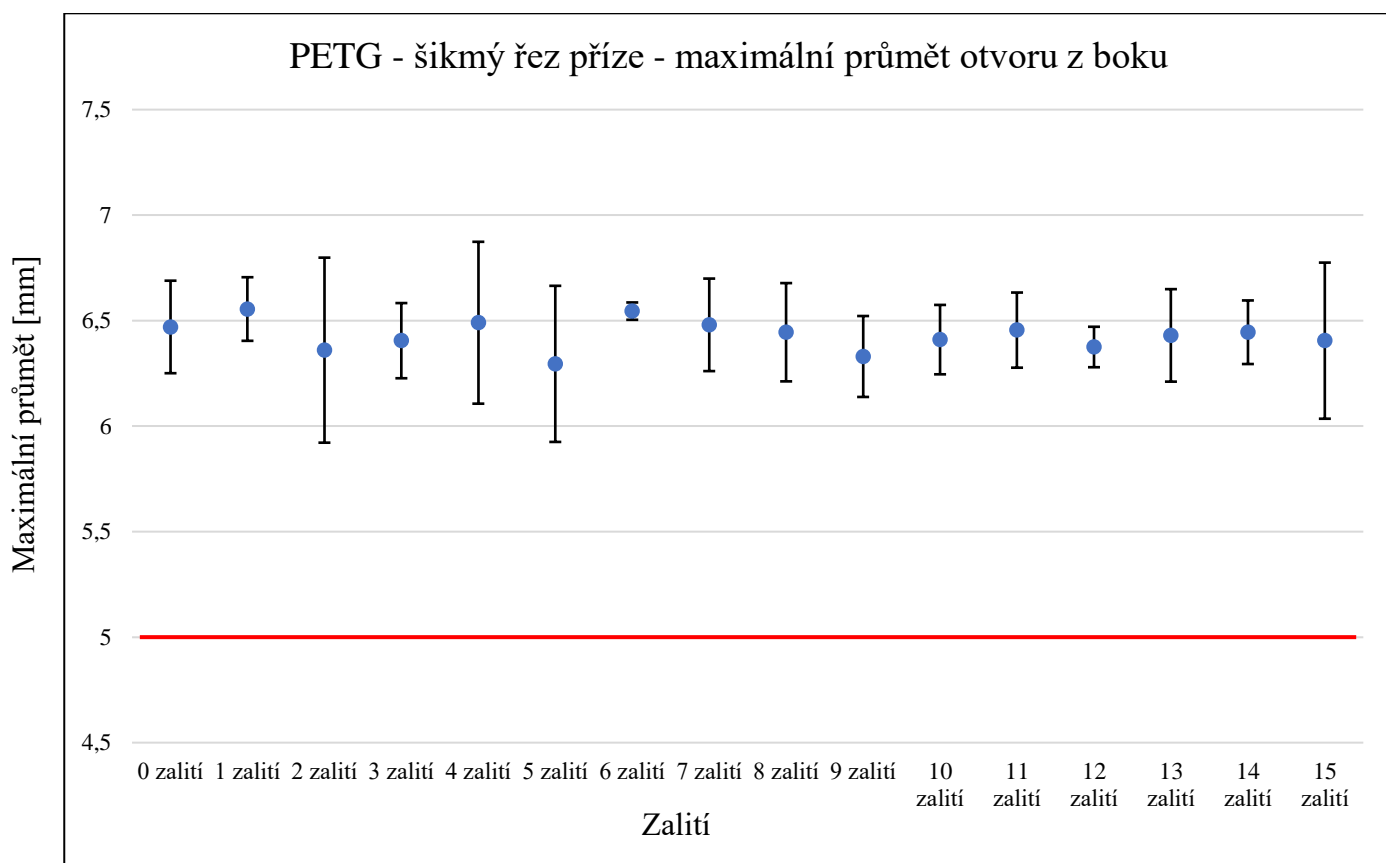
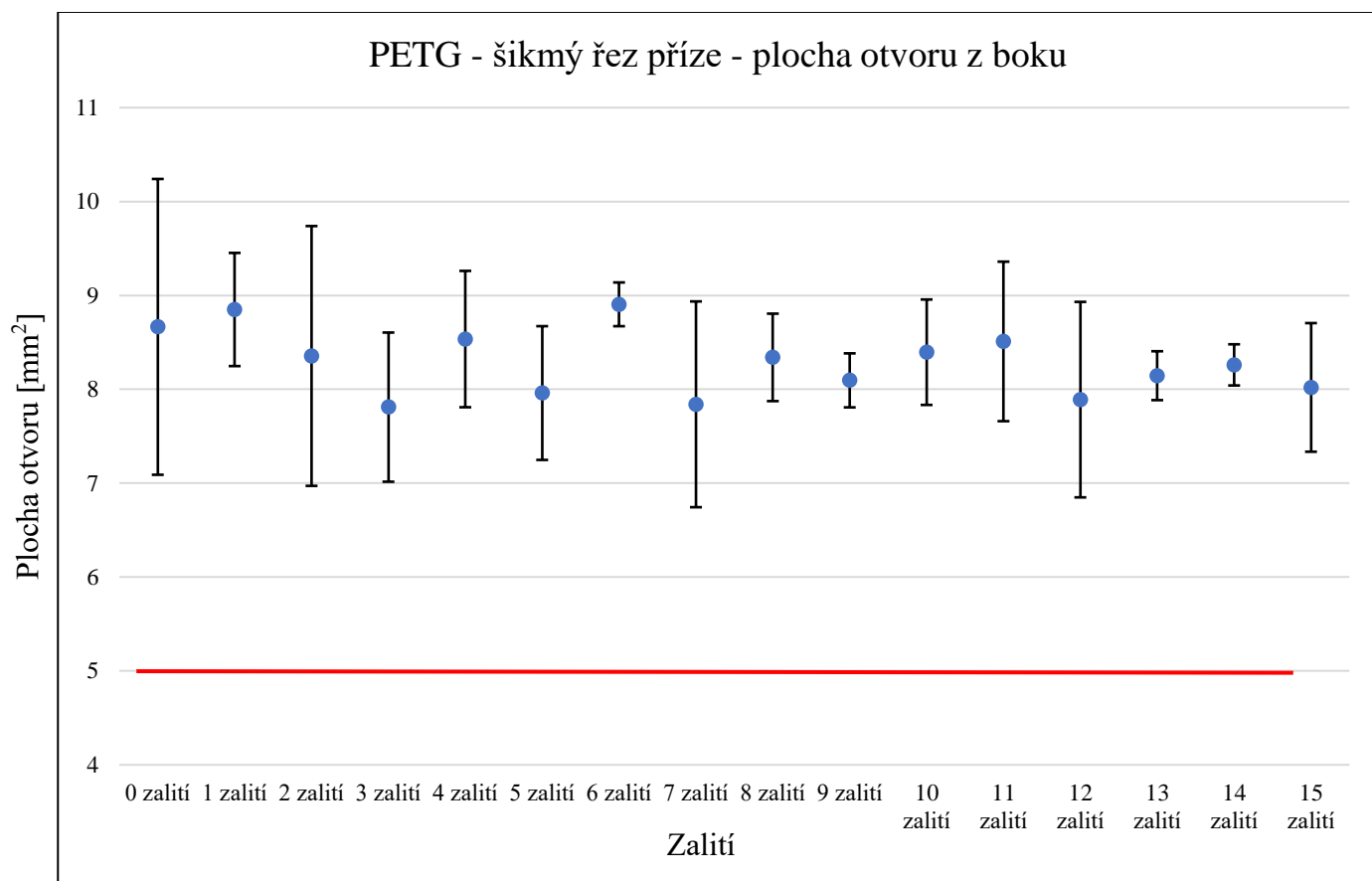


PETG – Šimý řez přízi – otvor shora

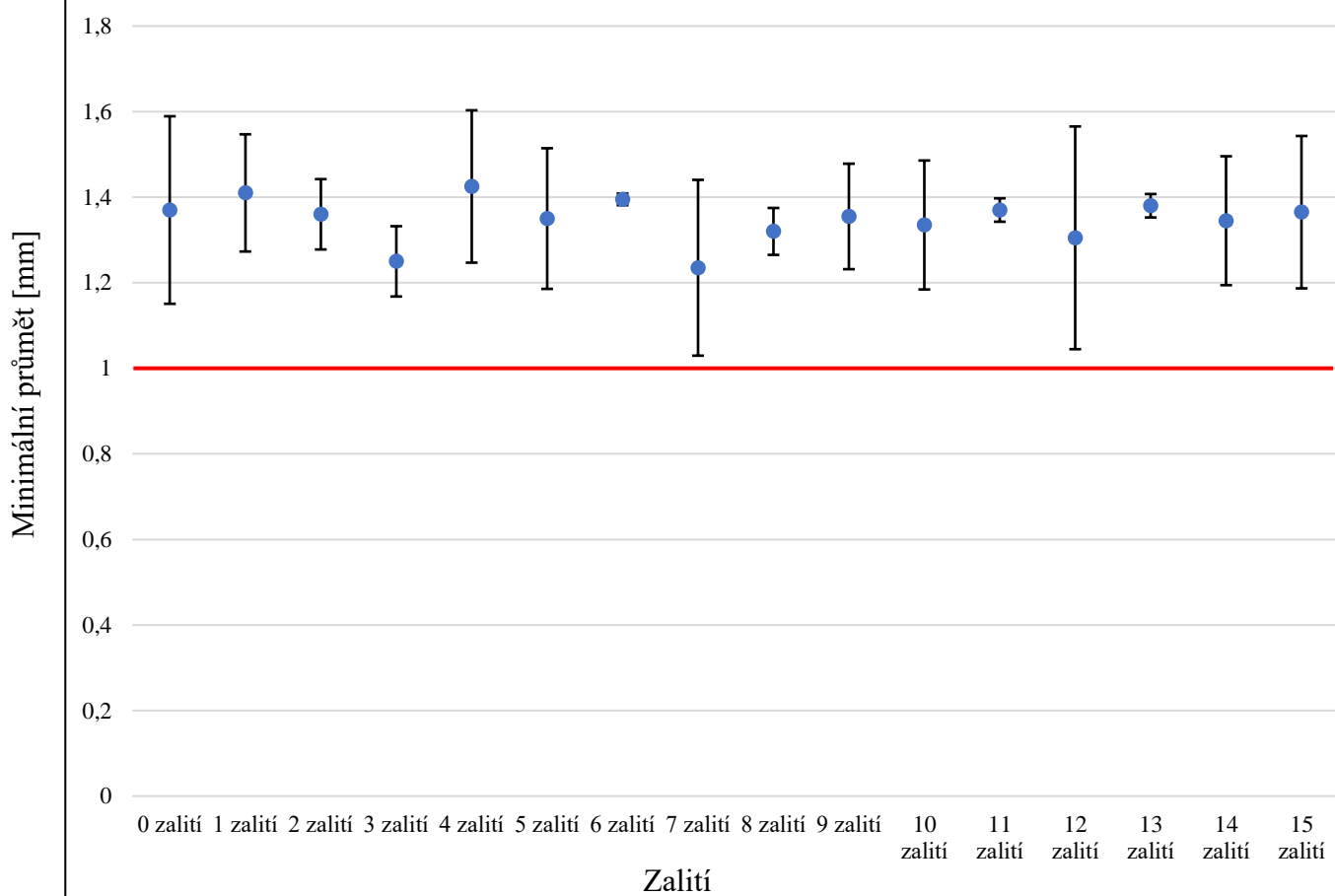




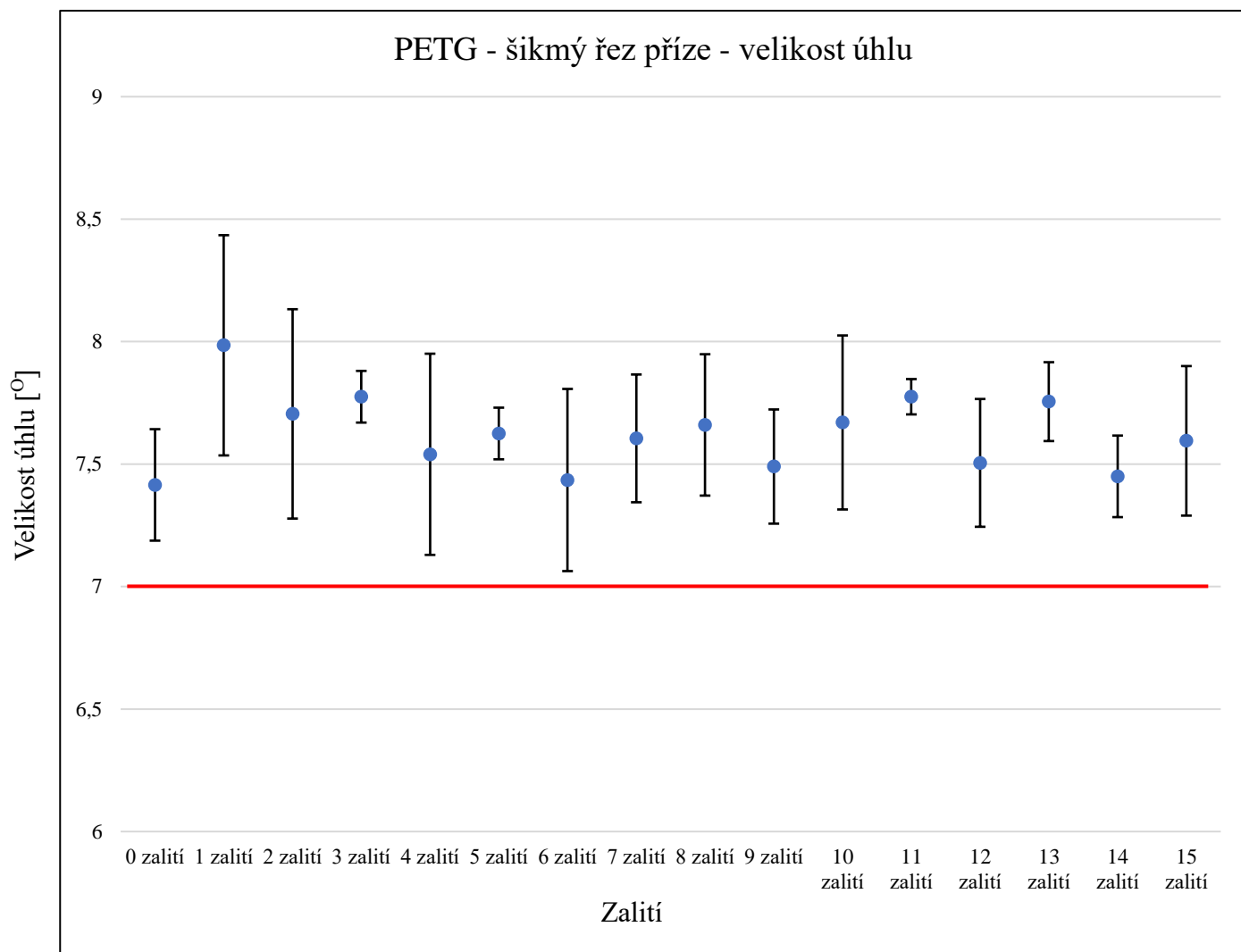
PETG – Šikmý řez přízí – otvor z boku



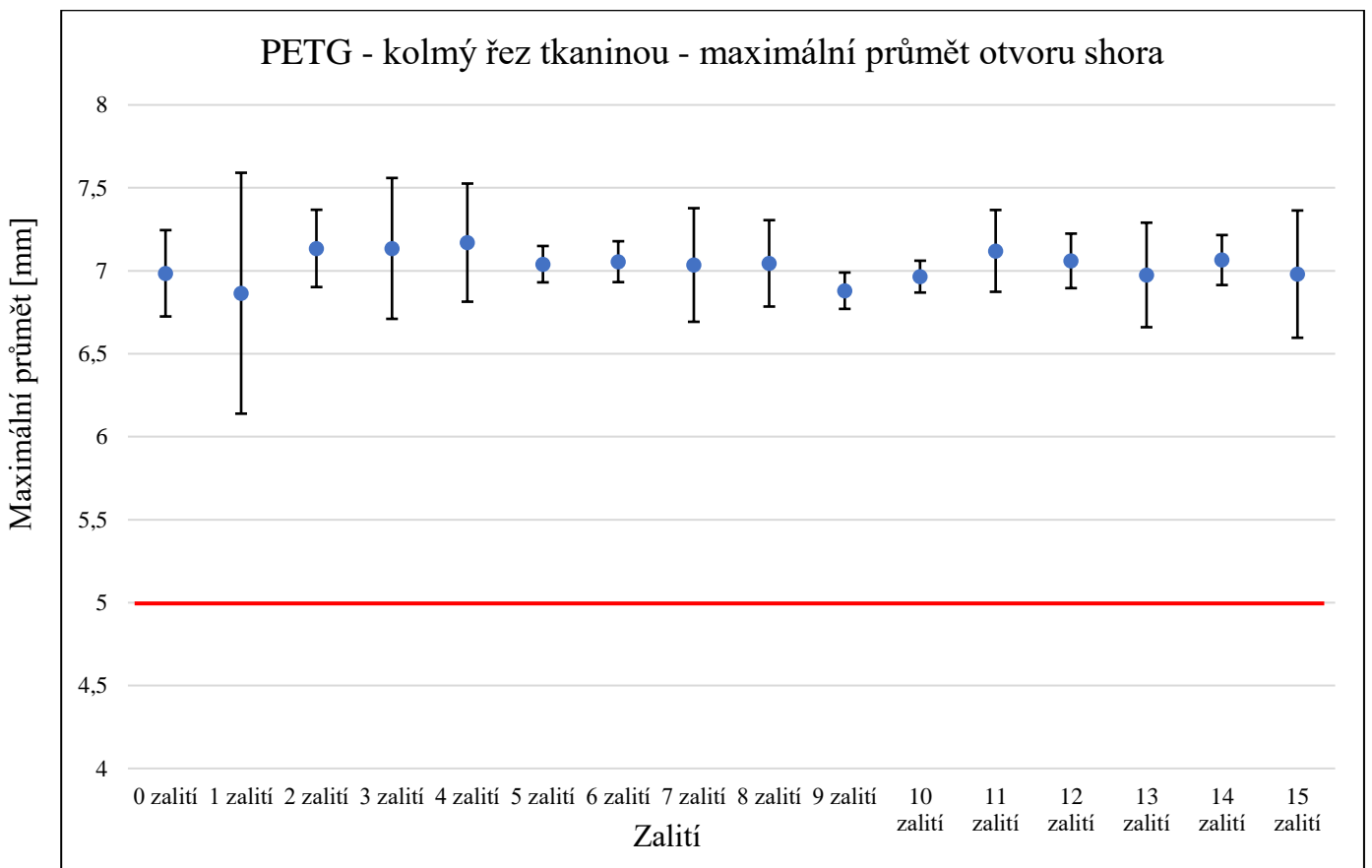
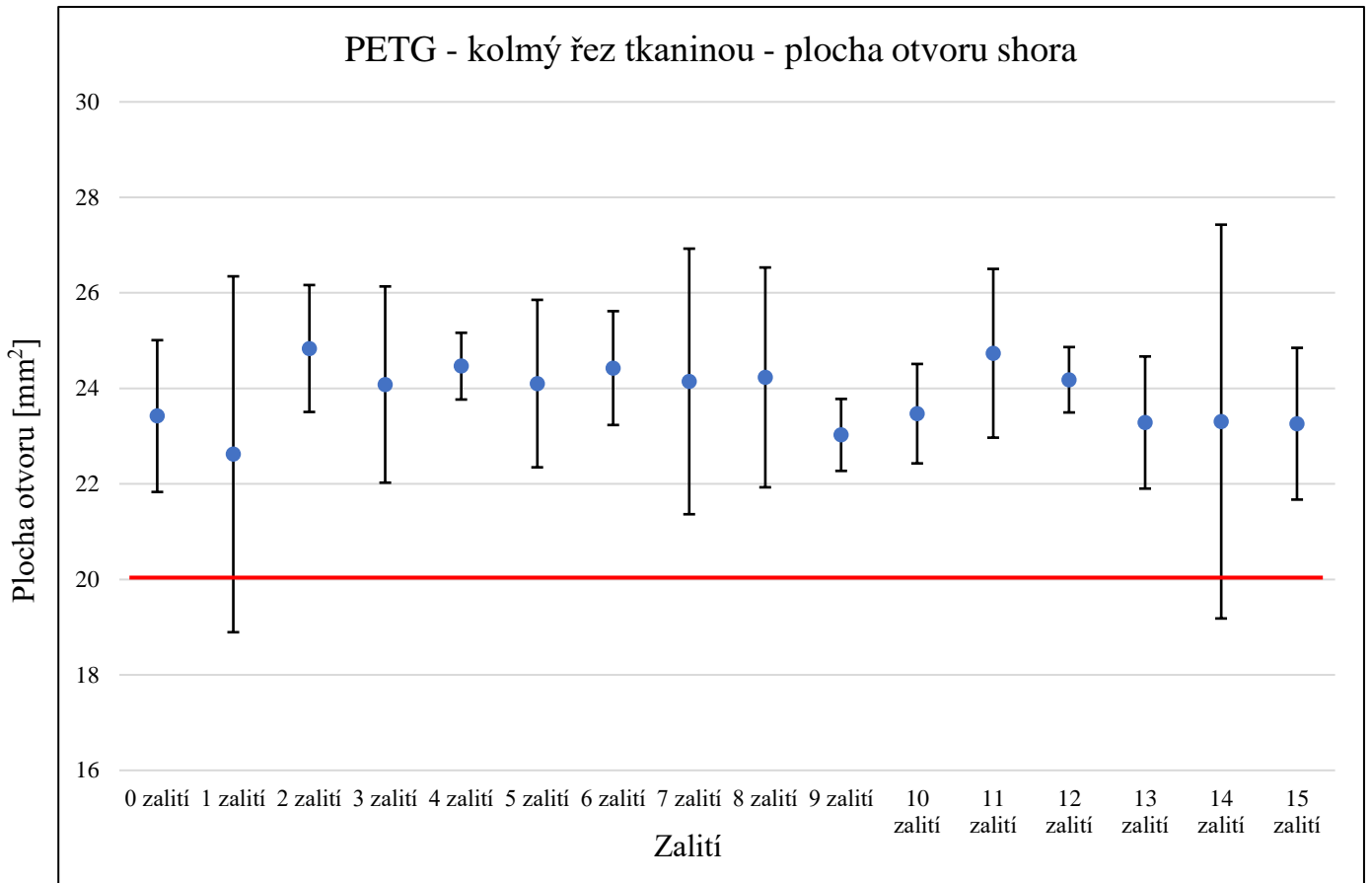
PETG - šikmý řez příze - minimální průmět otvoru z boku



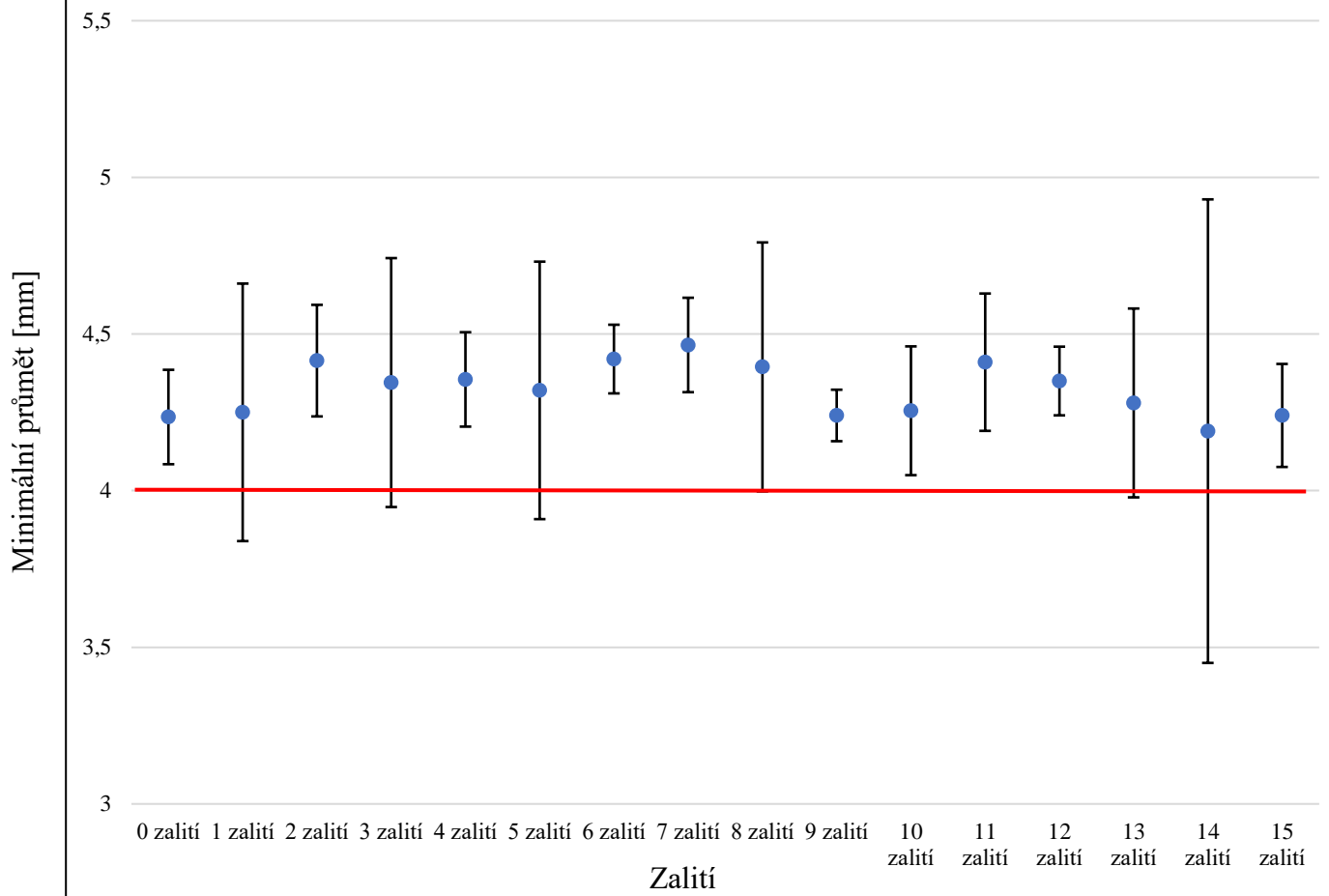
PETG – Šimý řez přízí – úhel



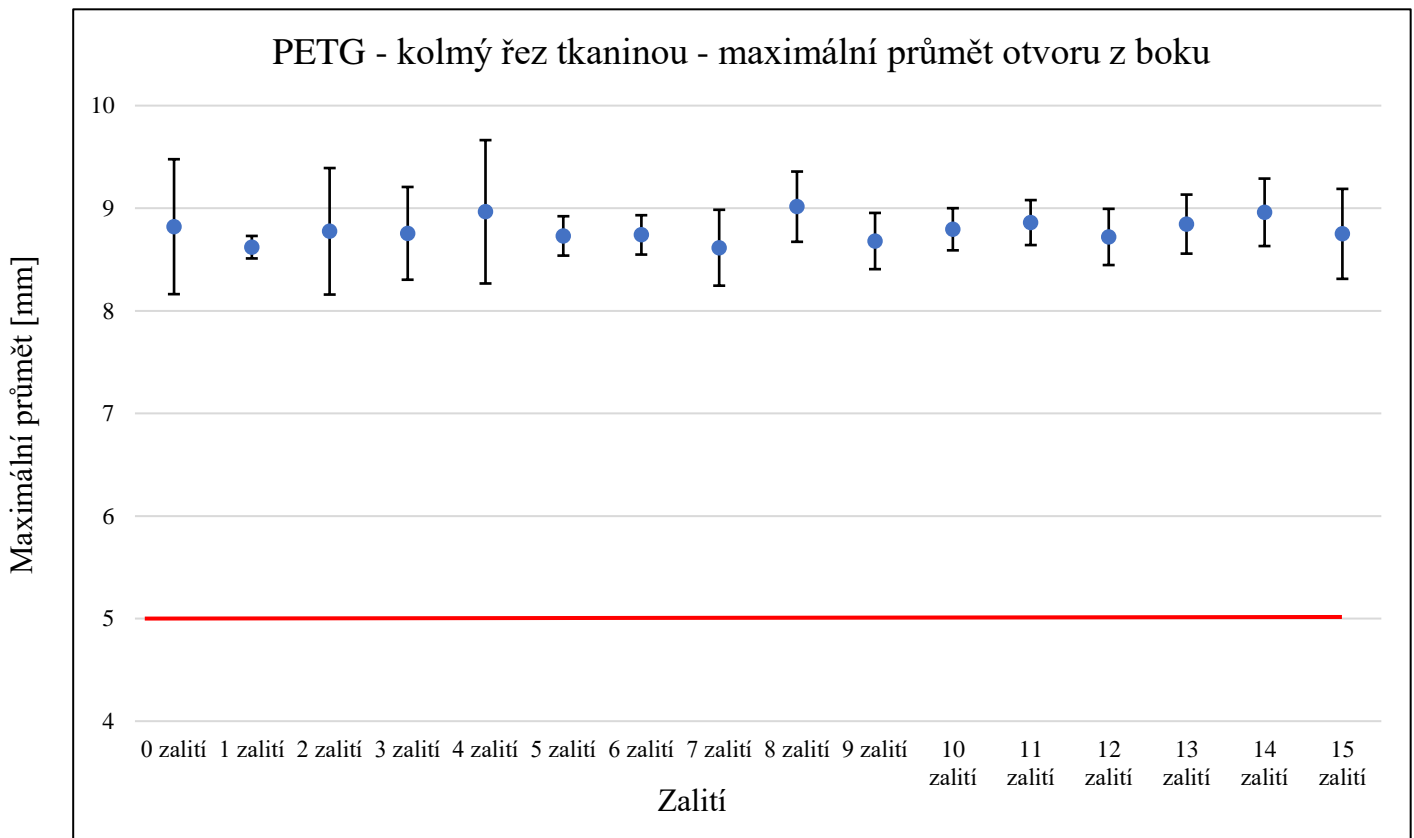
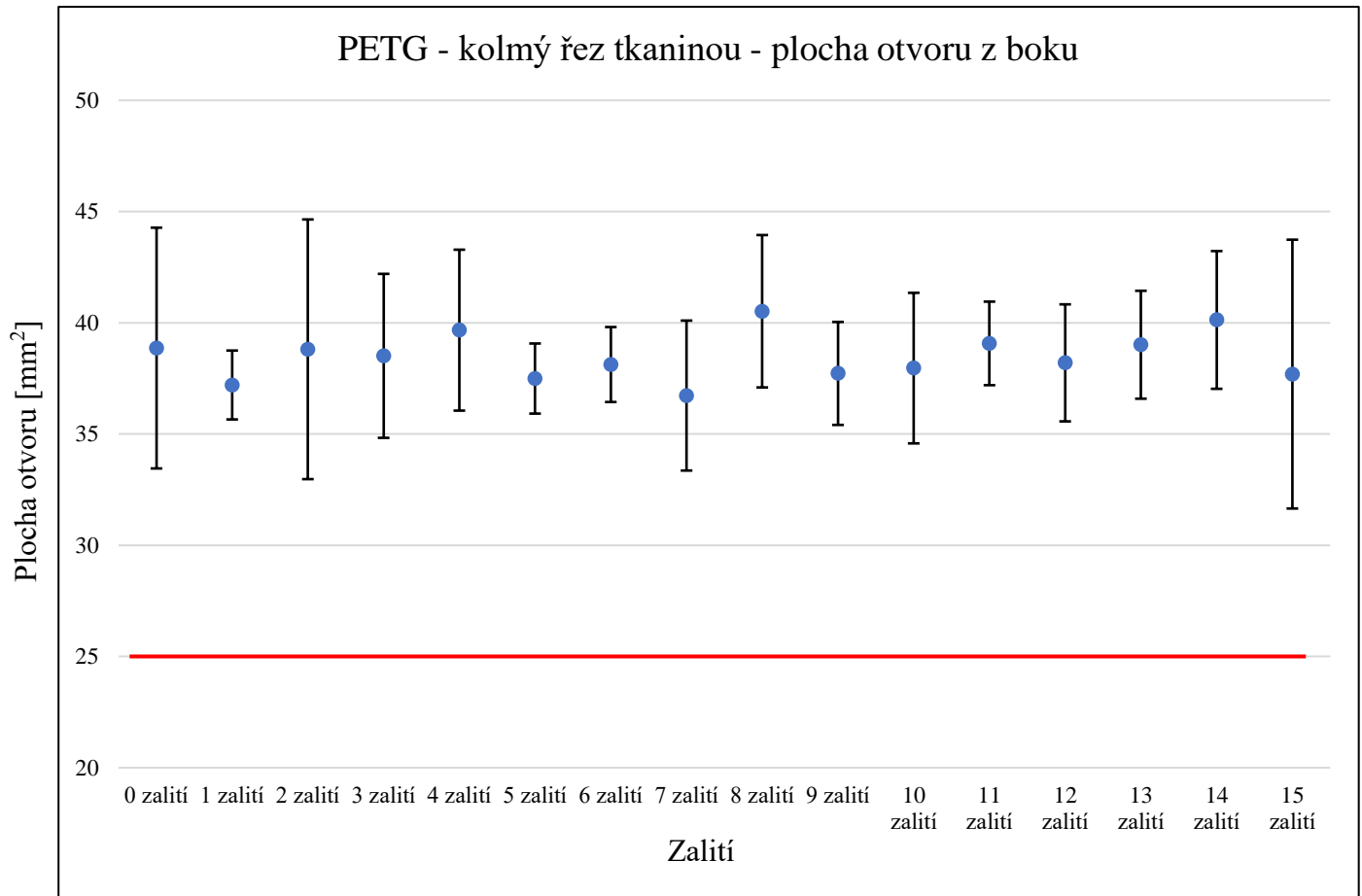
PETG – Kolmý řez tkaninou – otvor shora

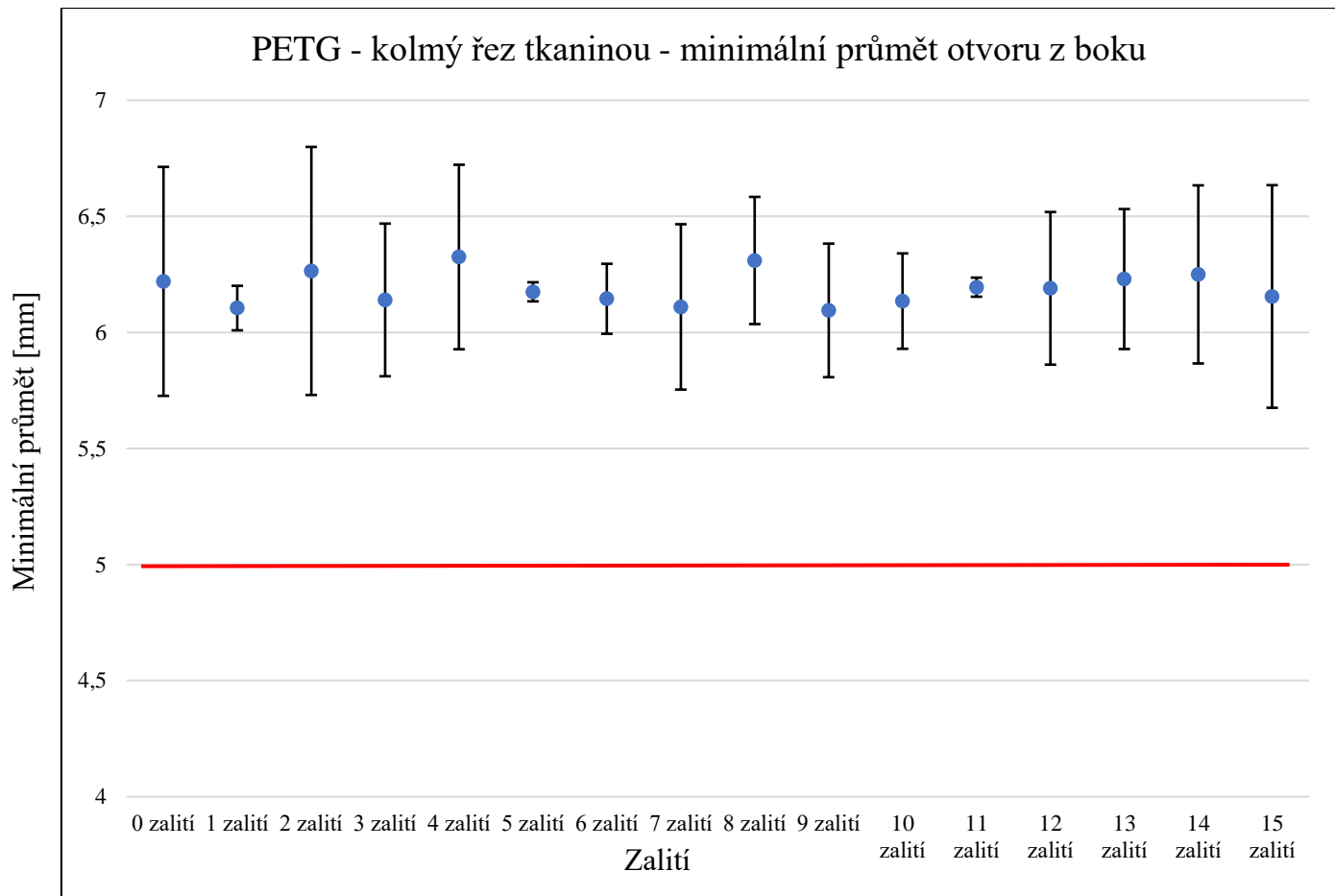


PETG - kolmý řez tkaninou - minimální průmět otvoru shora

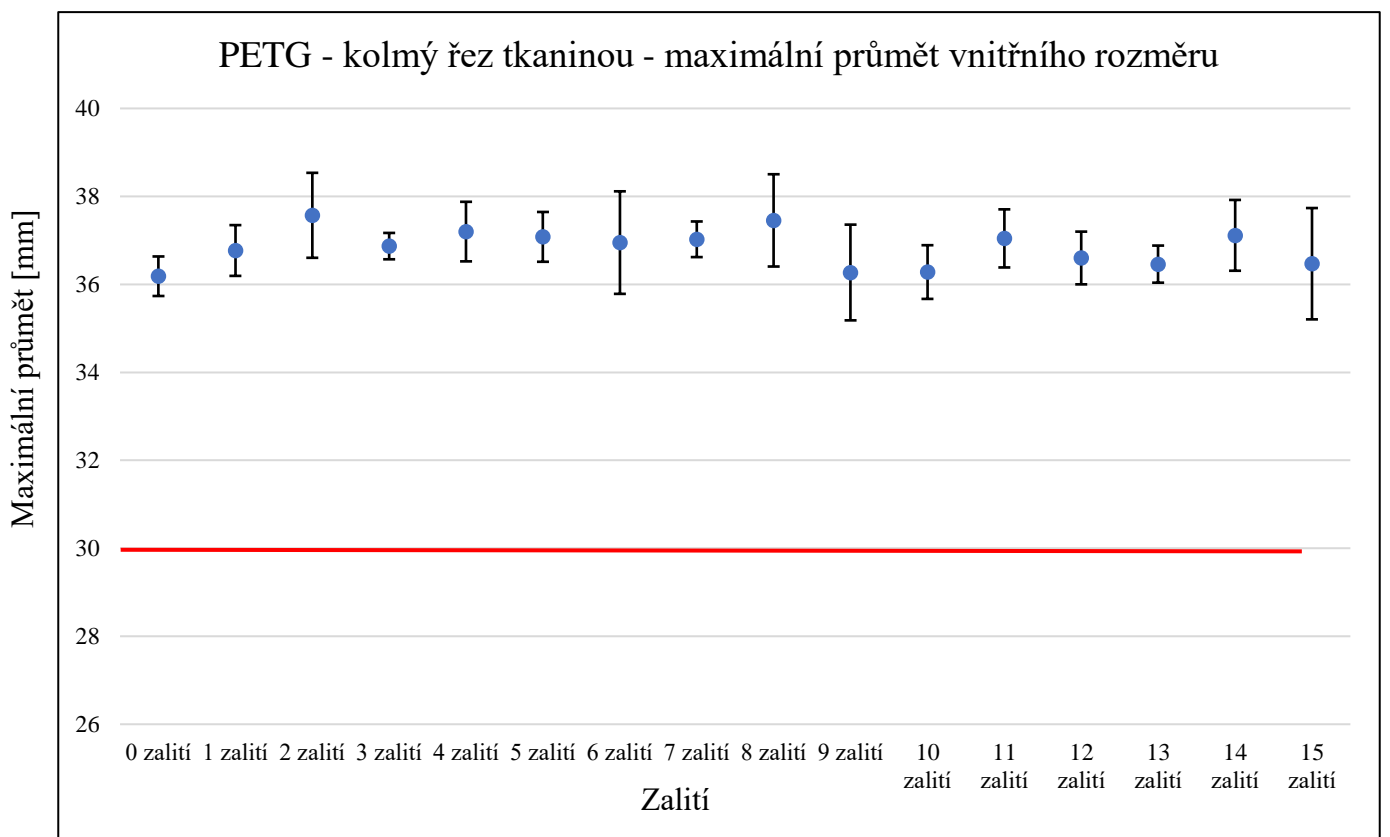
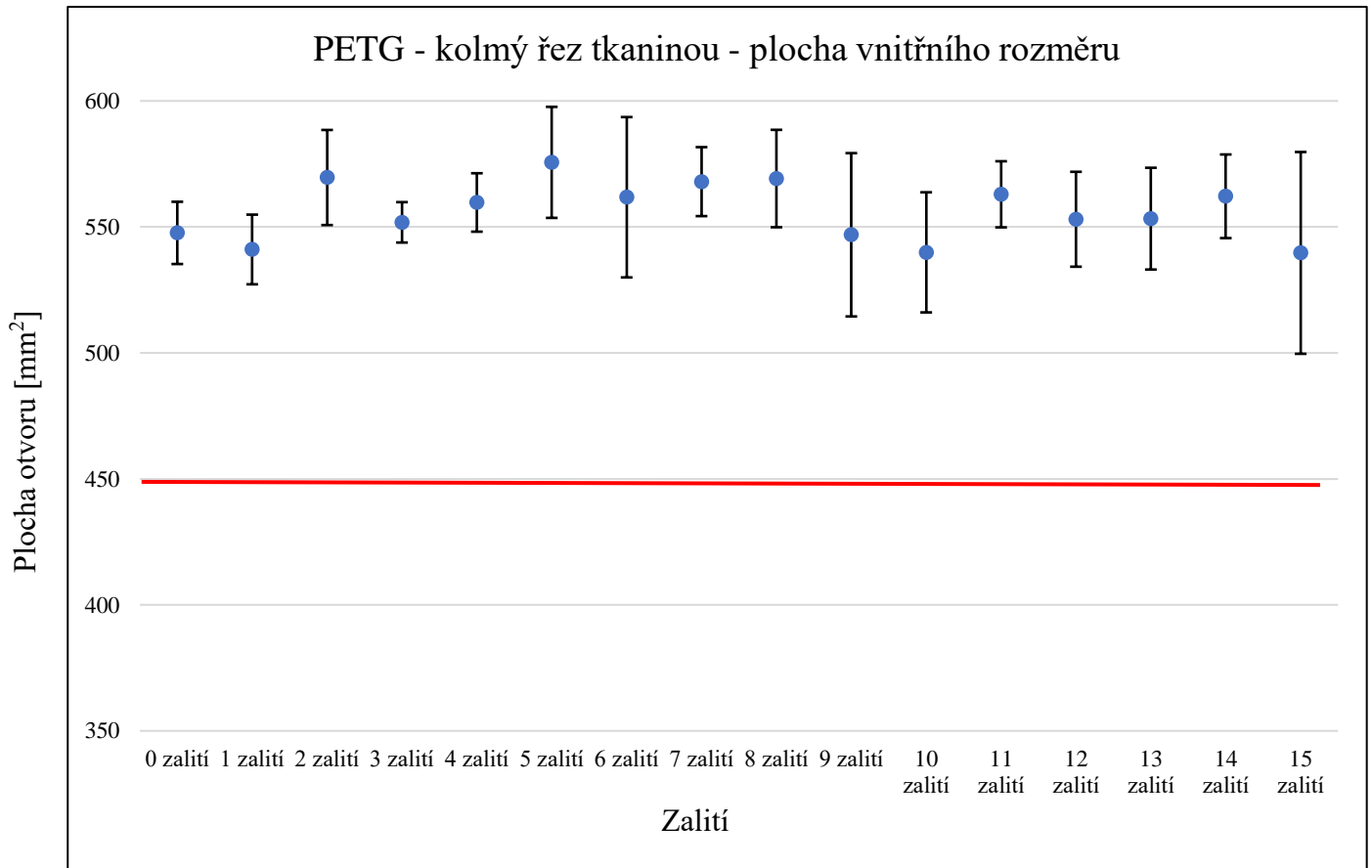


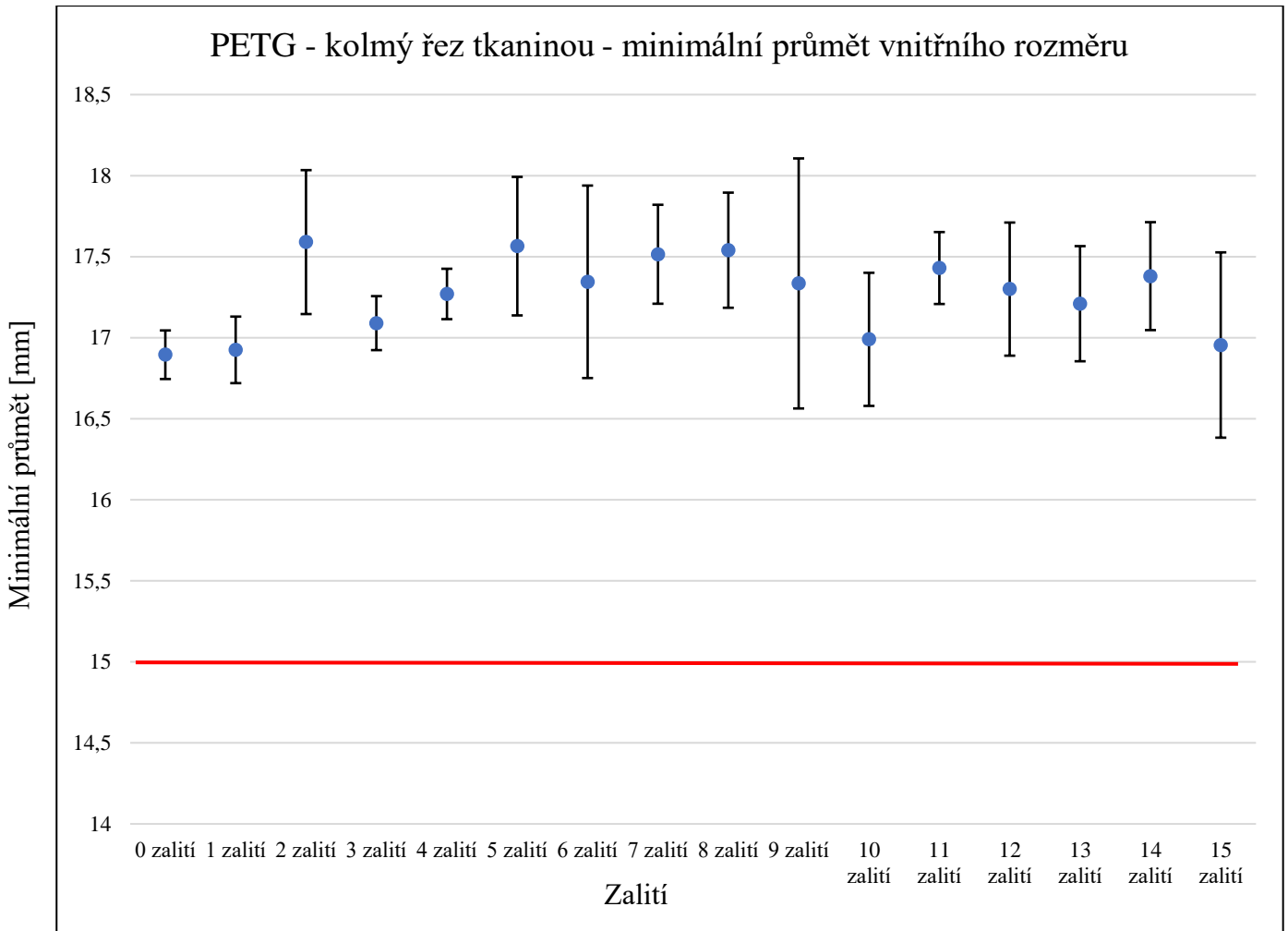
PETG – Kolmý řez tkaninou – otvor z boku



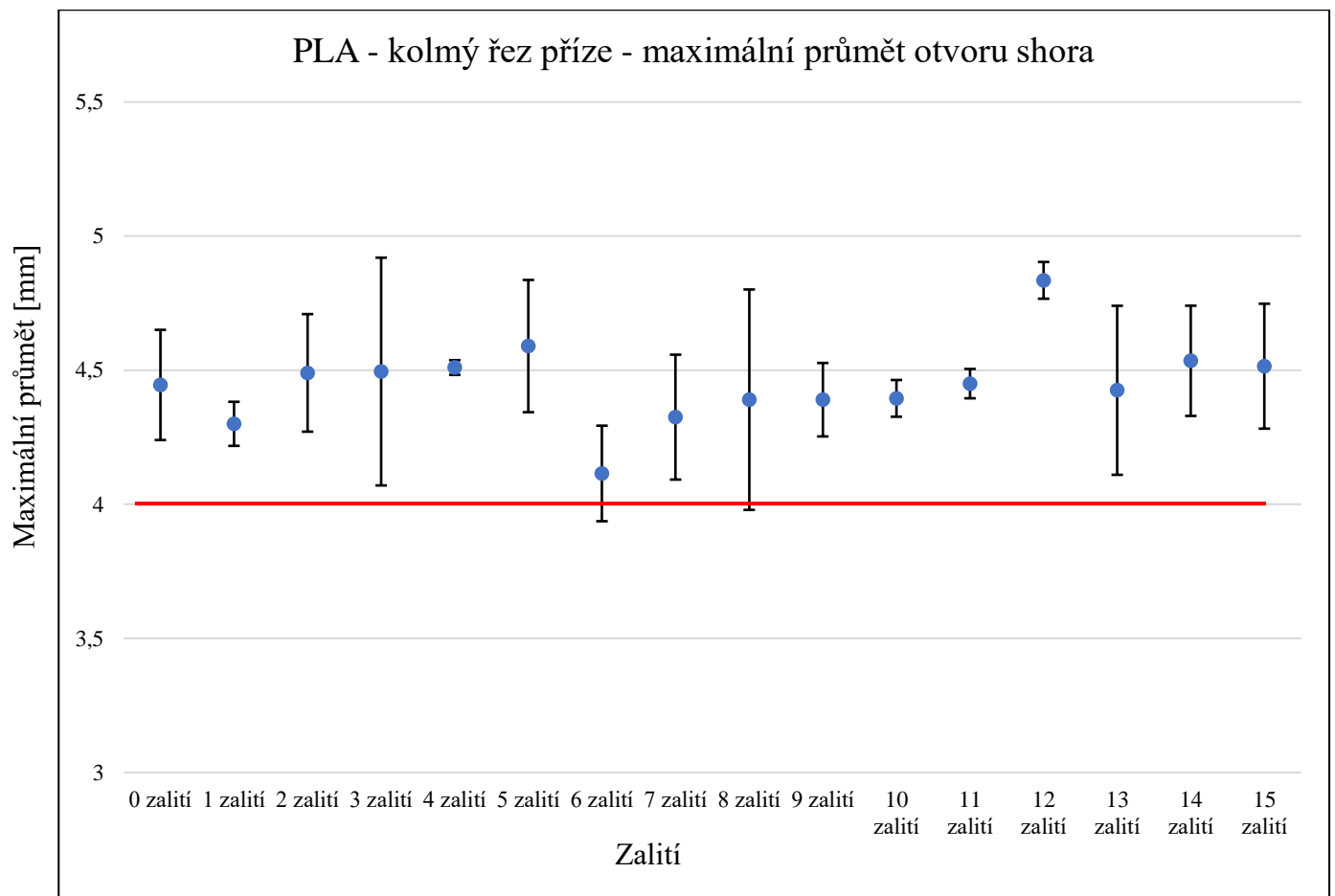
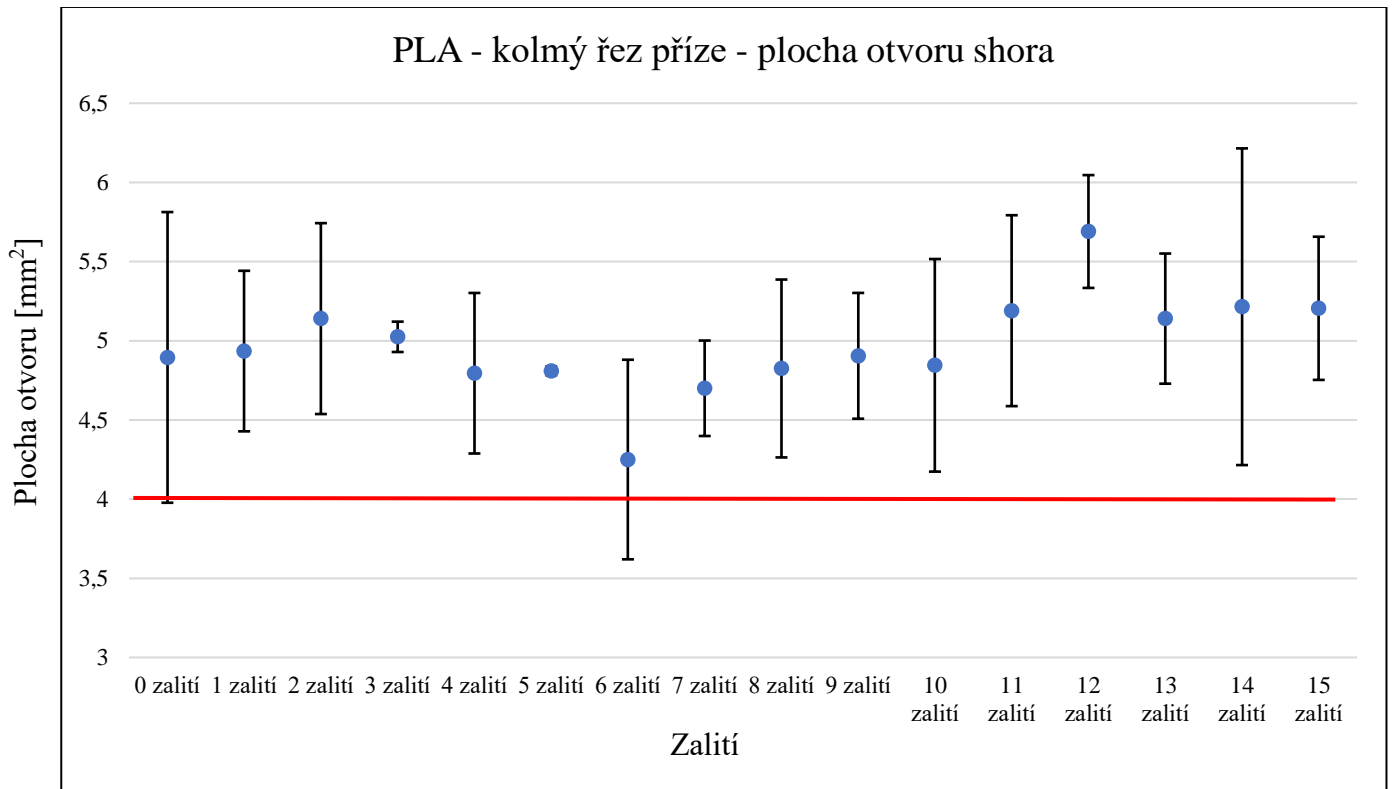


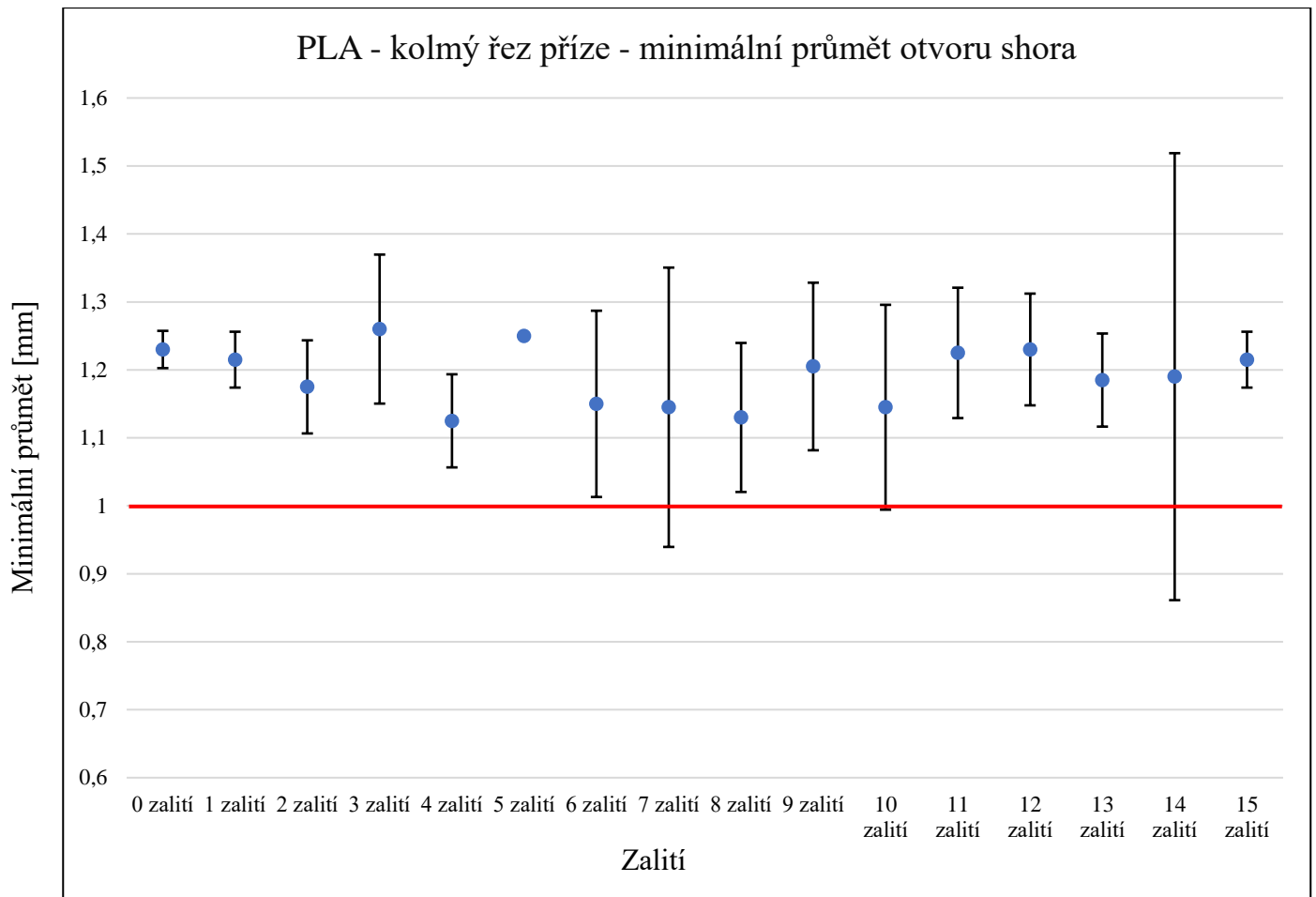
PETG – Kolmý řez tkaninou – vnitřní rozměry



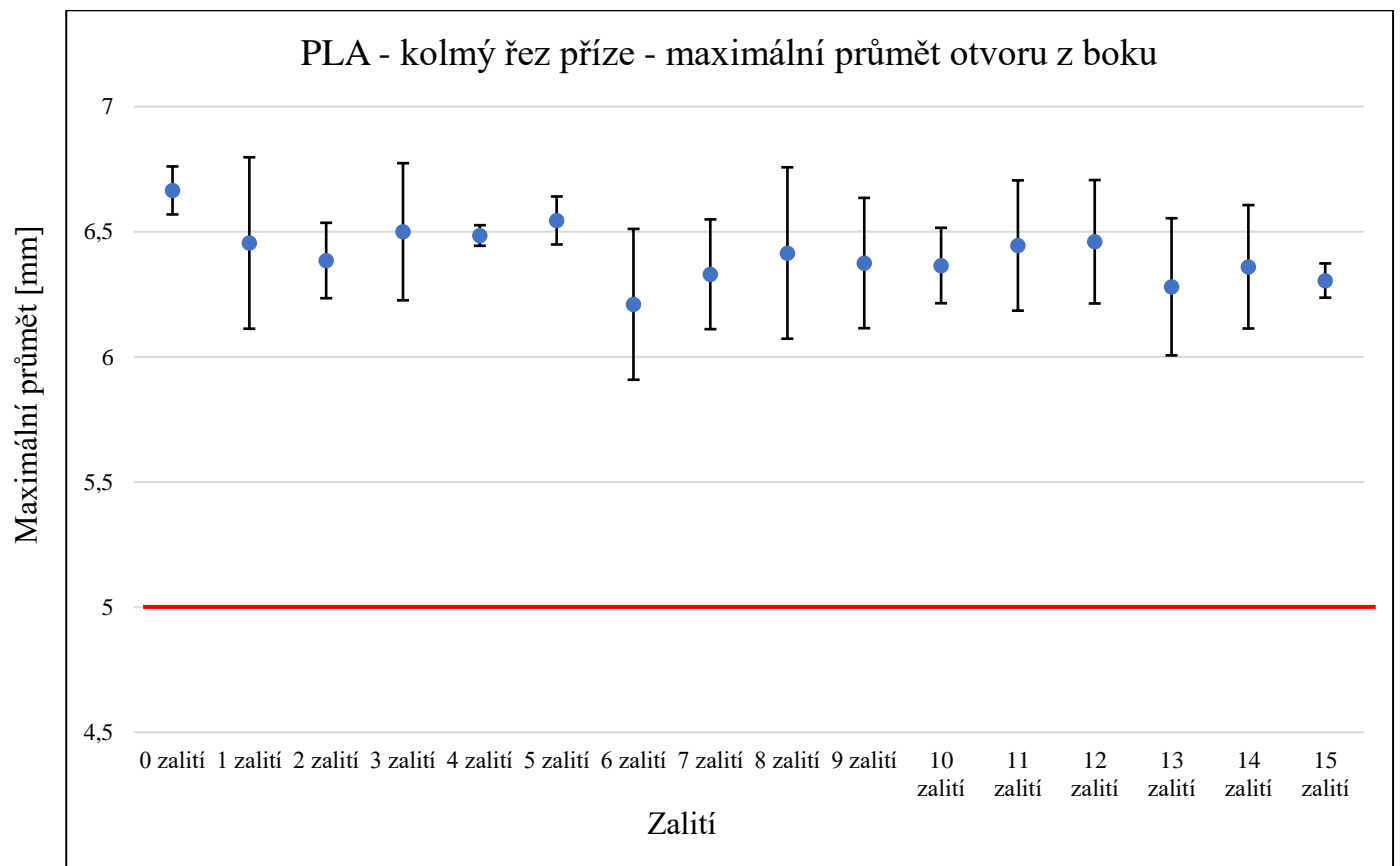
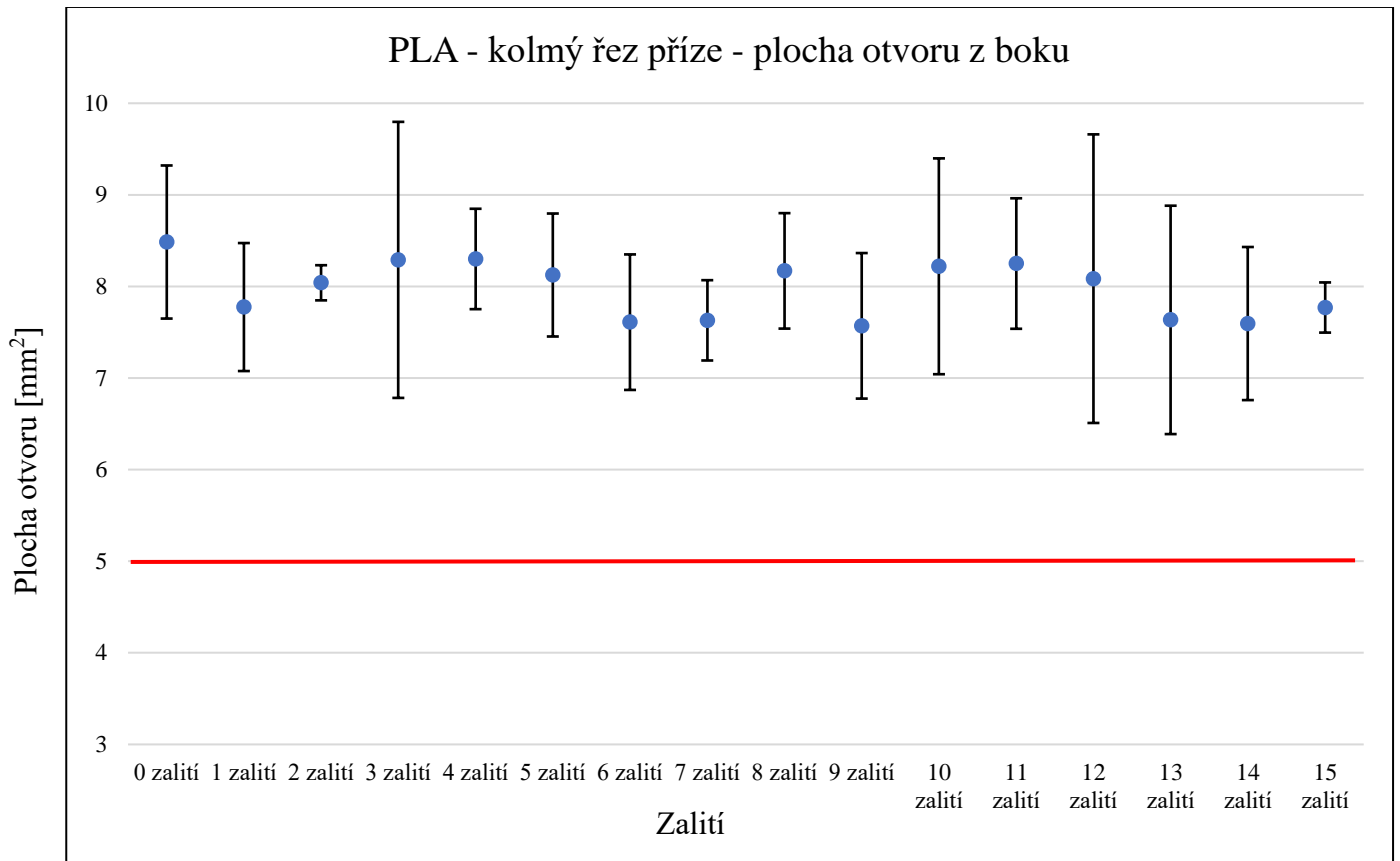


PLA – Kolmý řez přízí – otvor shora

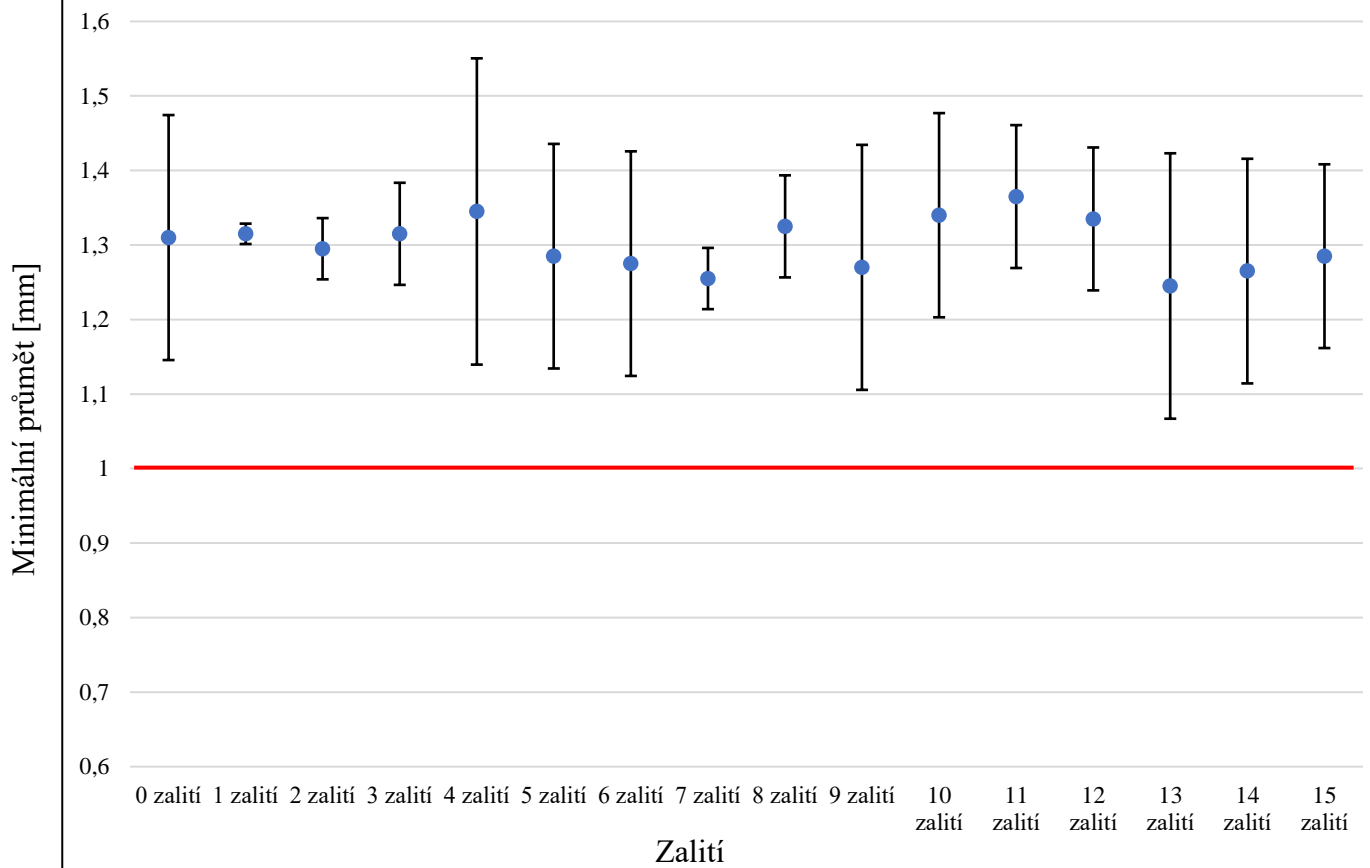




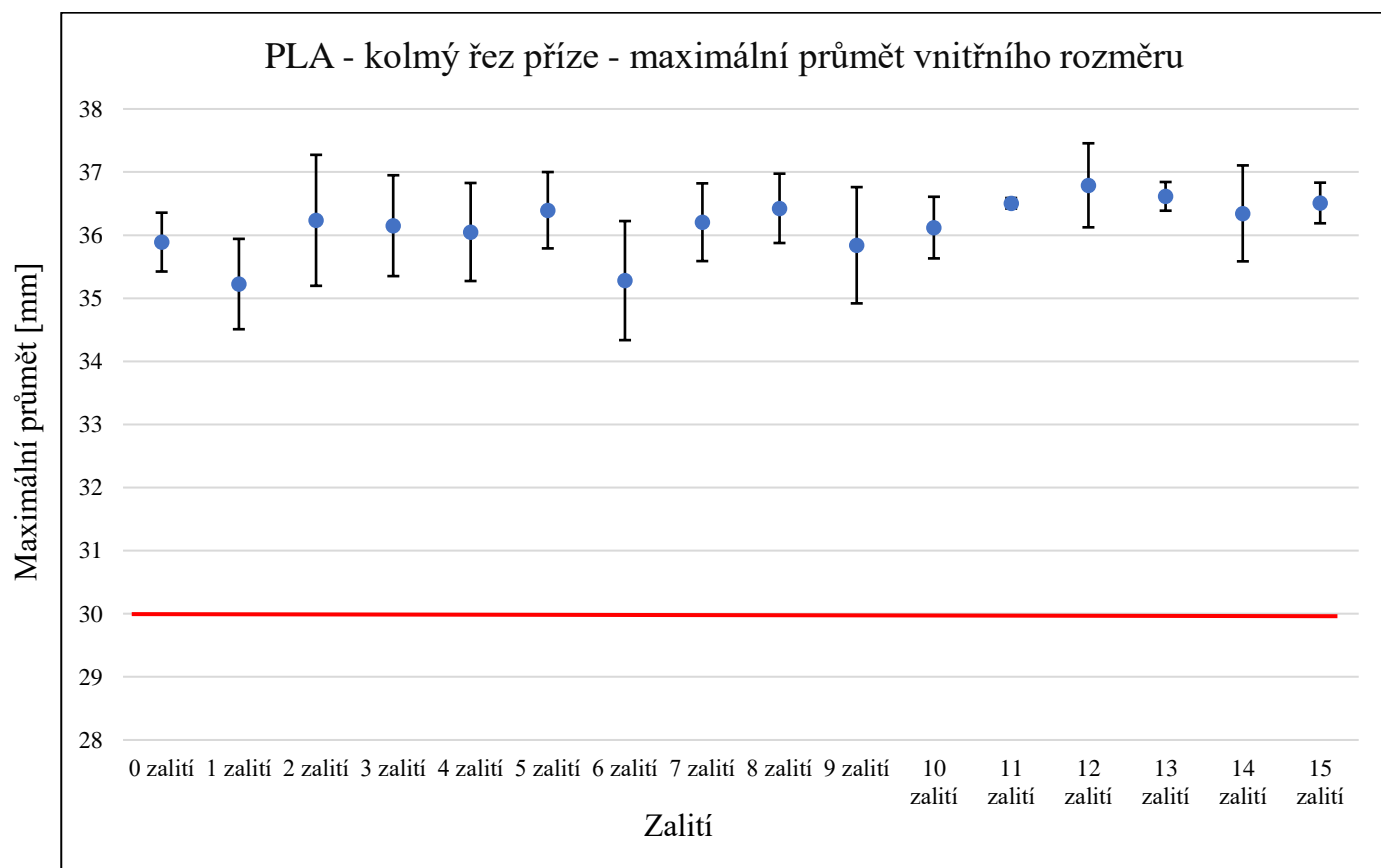
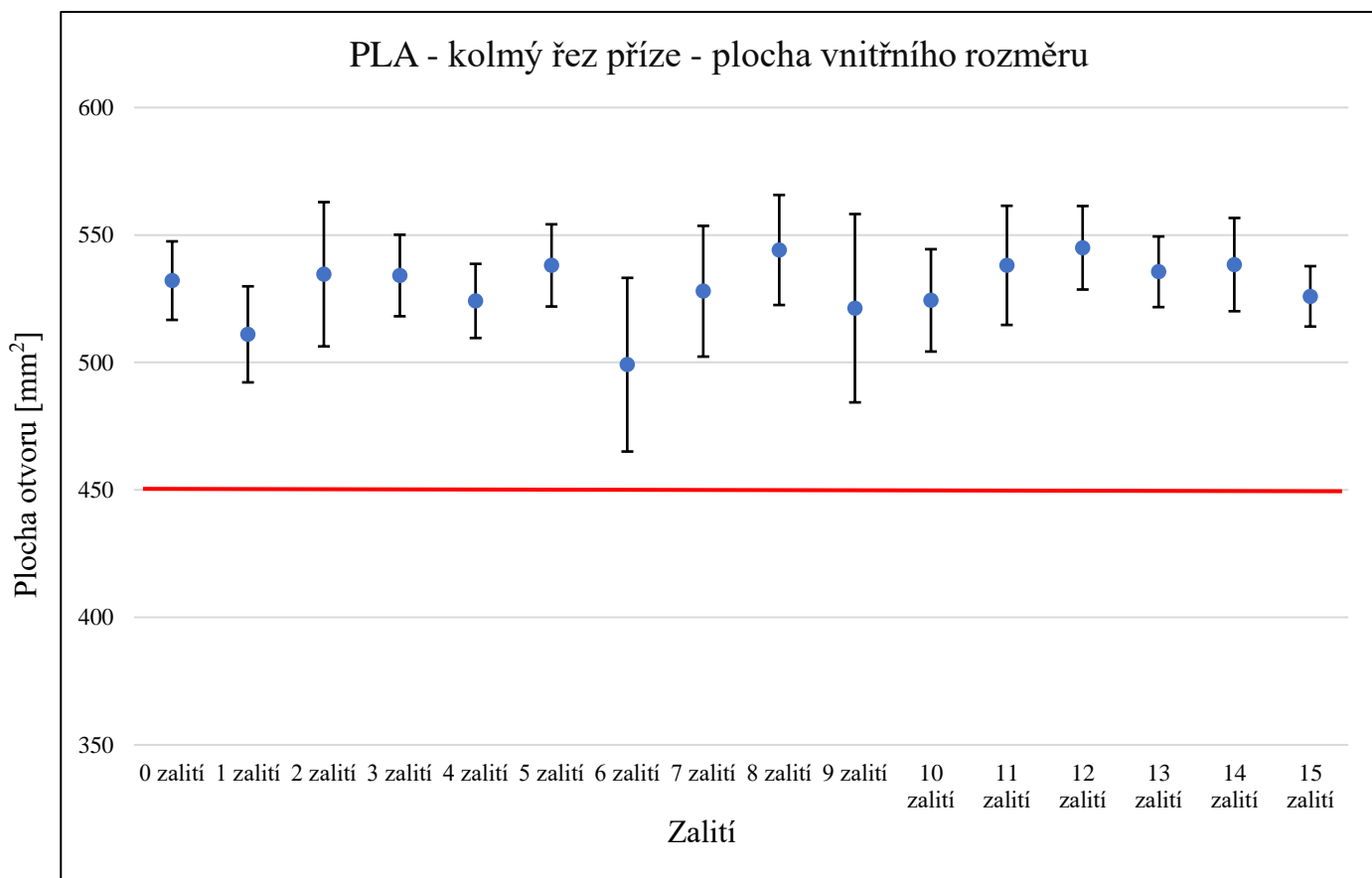
PLA – Kolmý řez přízí – otvor z boku



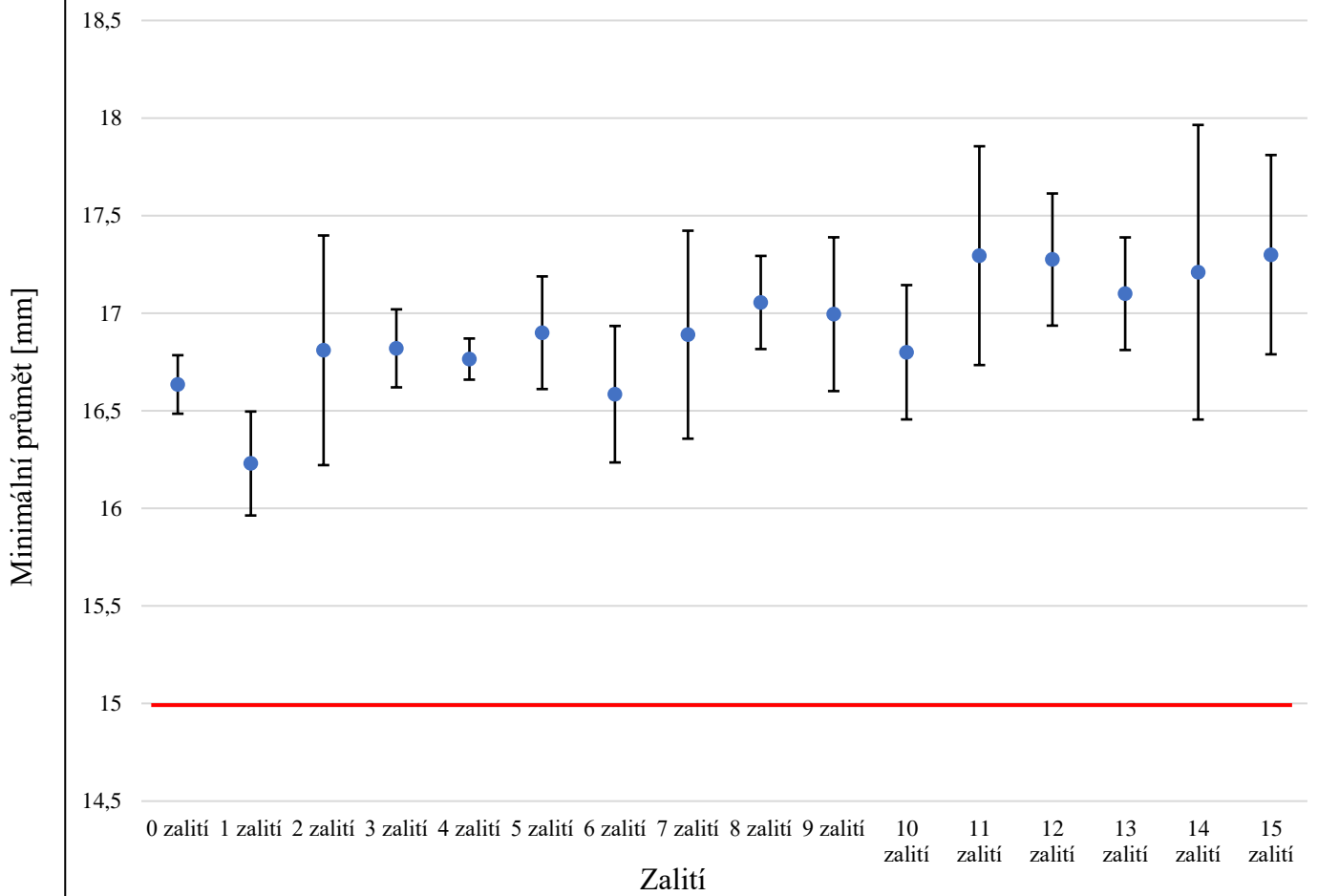
PLA - kolmý řez příže - minimální průmět otvoru z boku



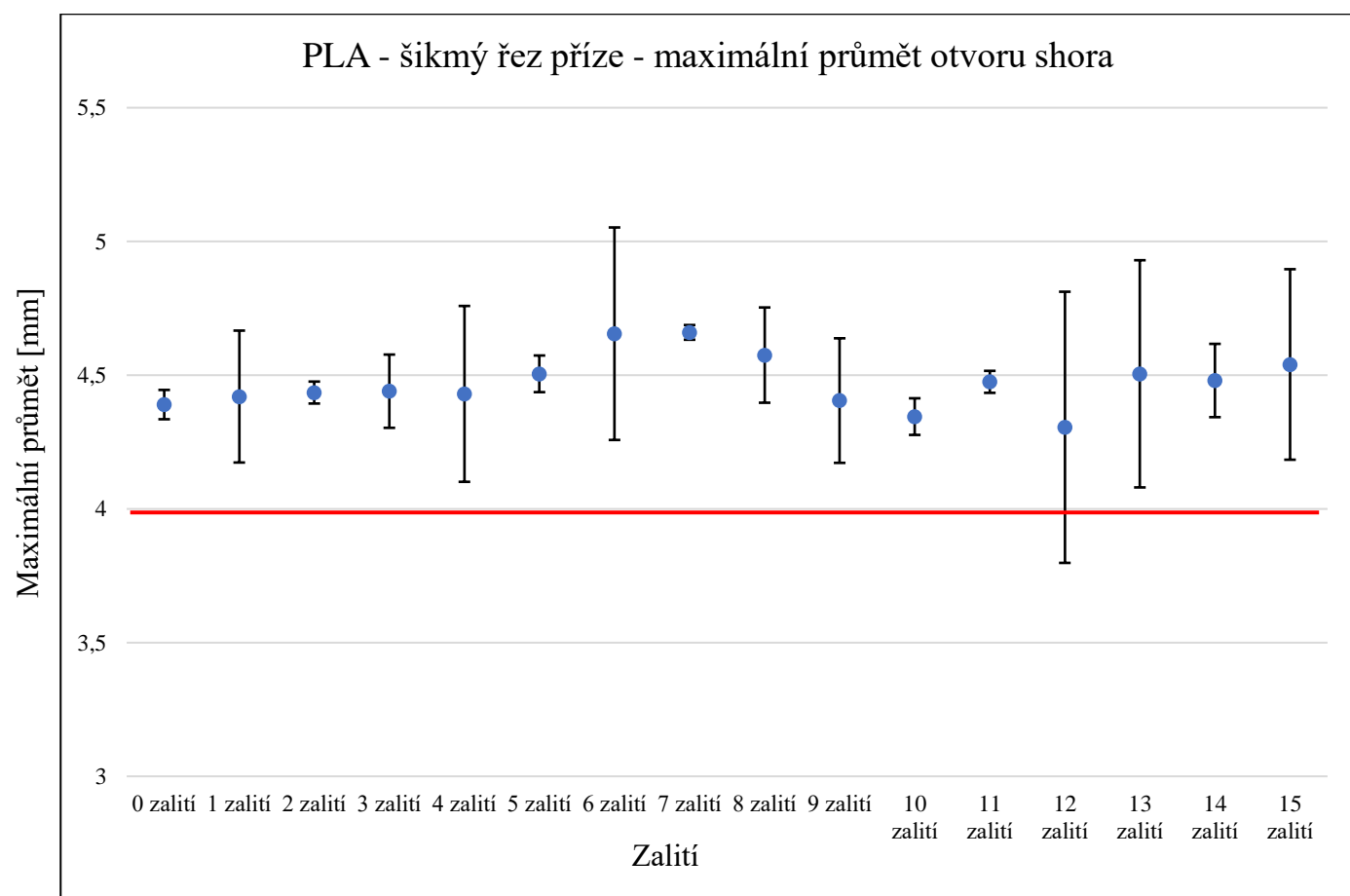
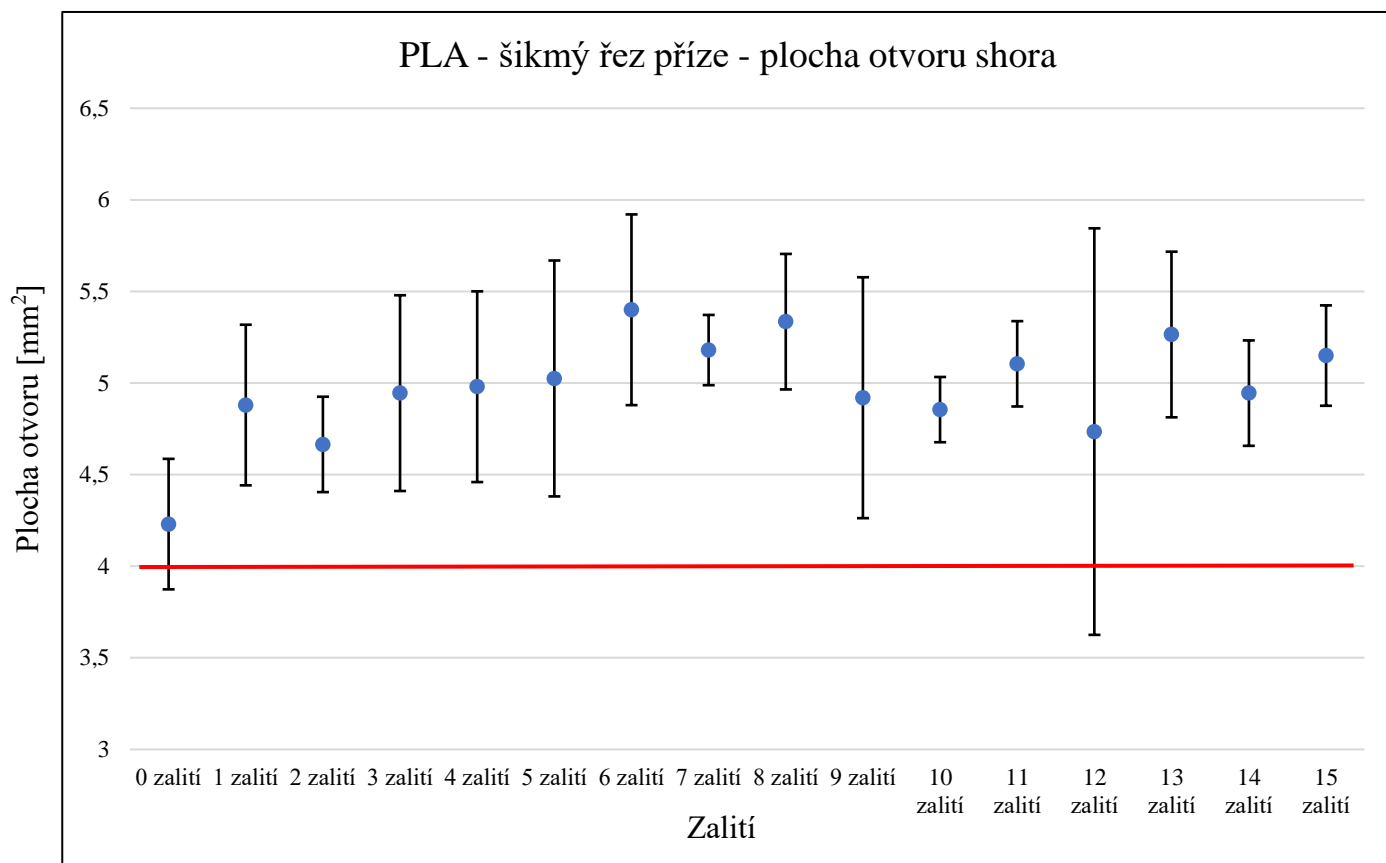
PLA – Kolmý řez přízí – vnitřní rozměry



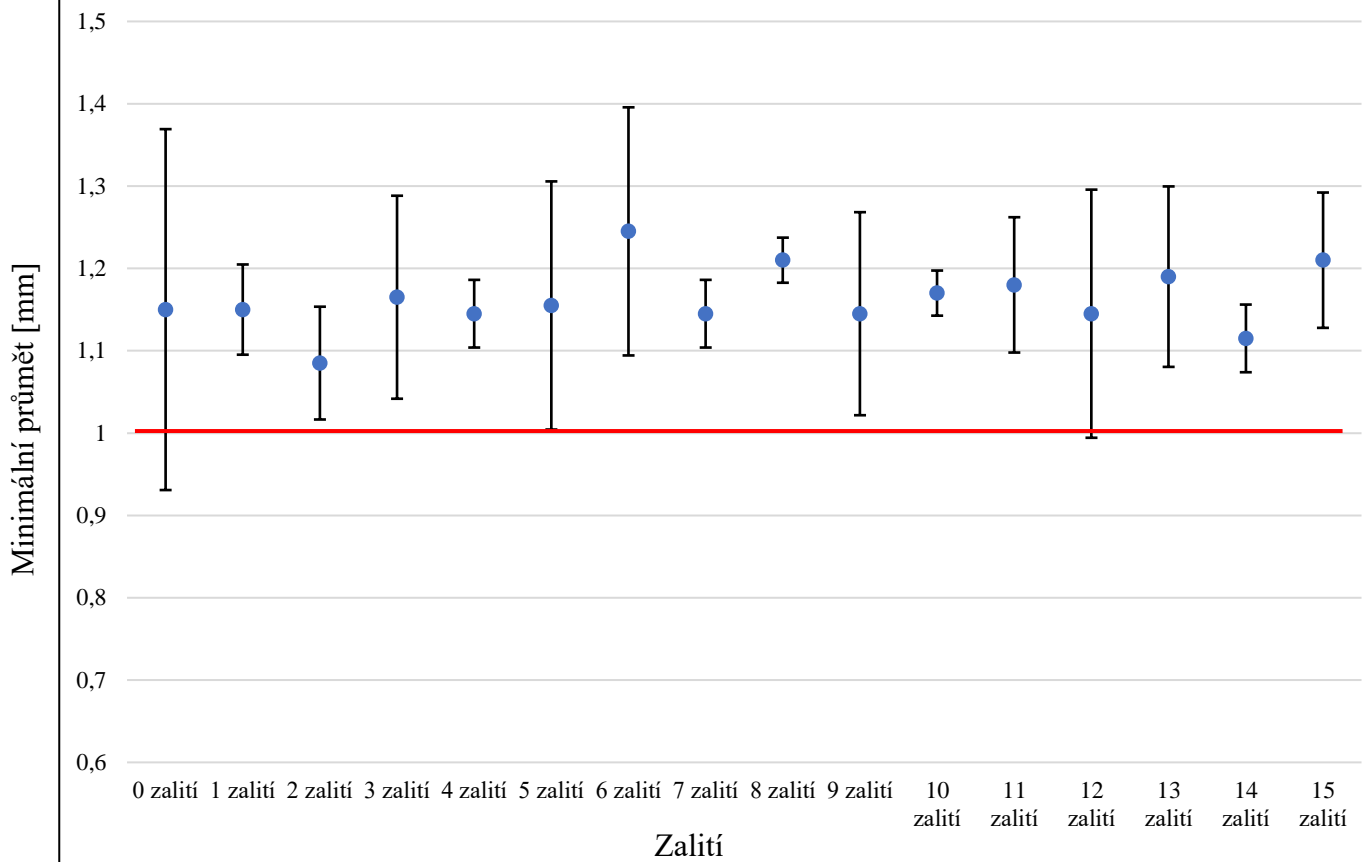
PLA - kolmý řez příže - minimální průmět vnitřního rozměru



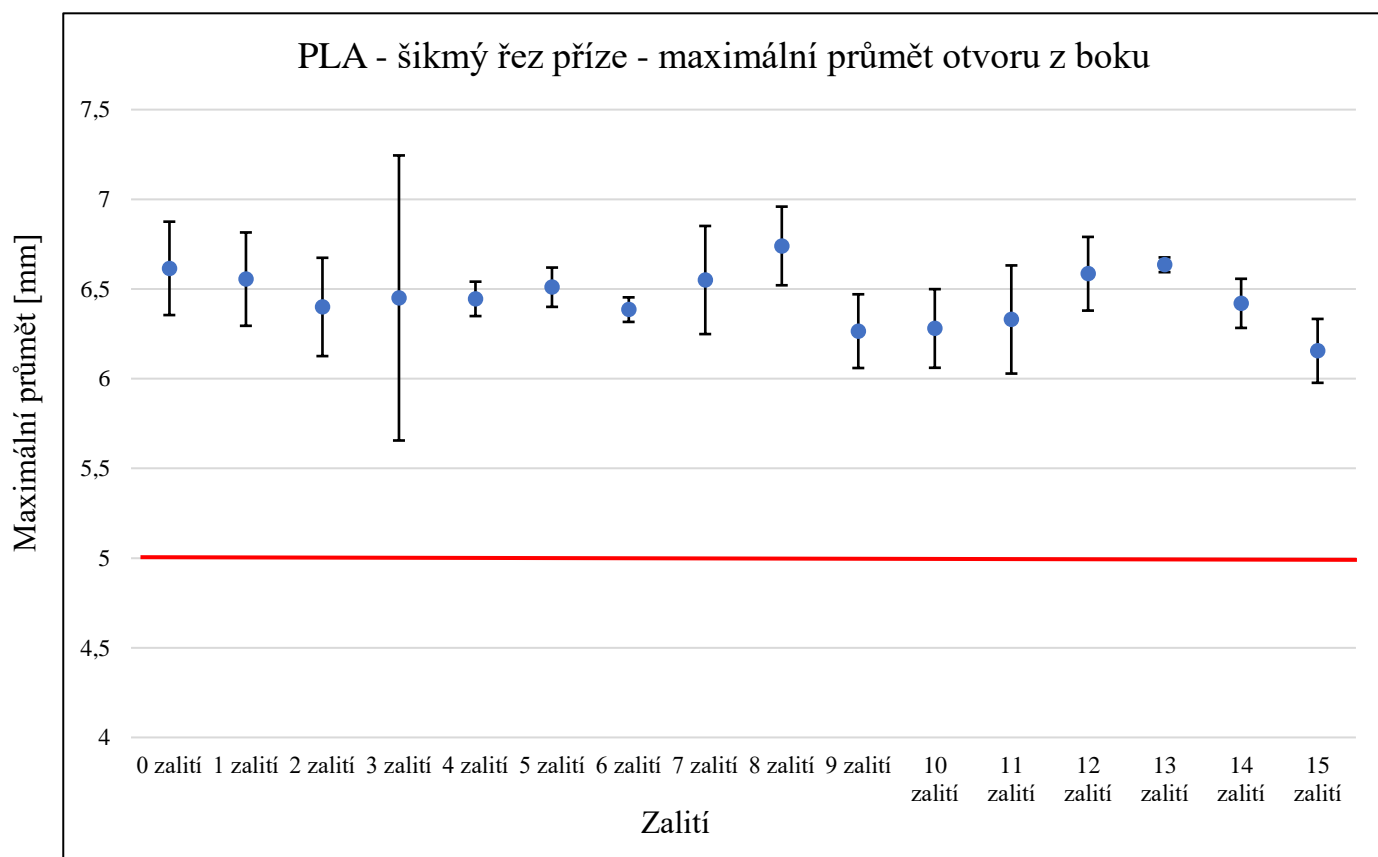
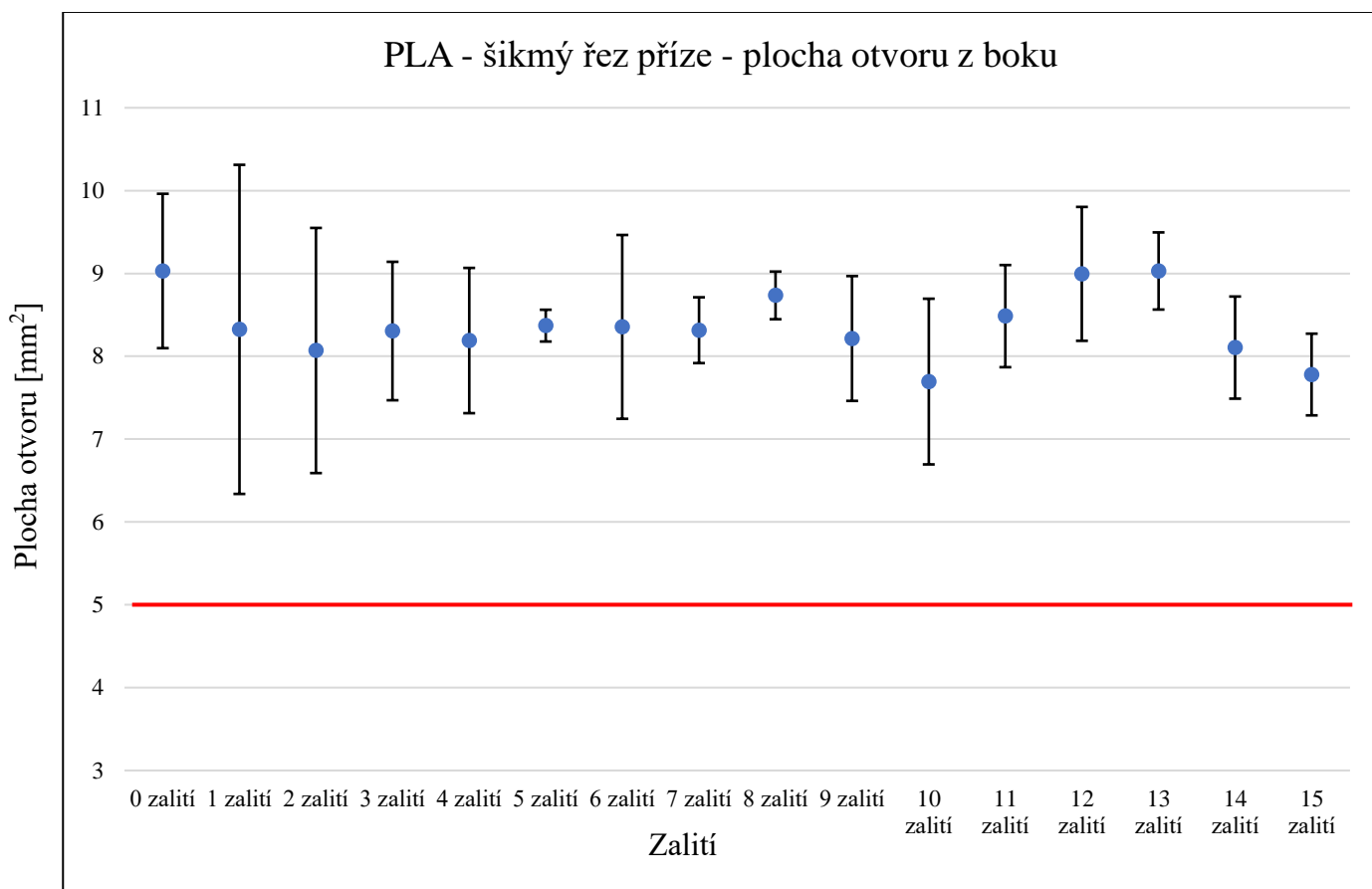
PLA – Šimý řez přízí – otvor shora

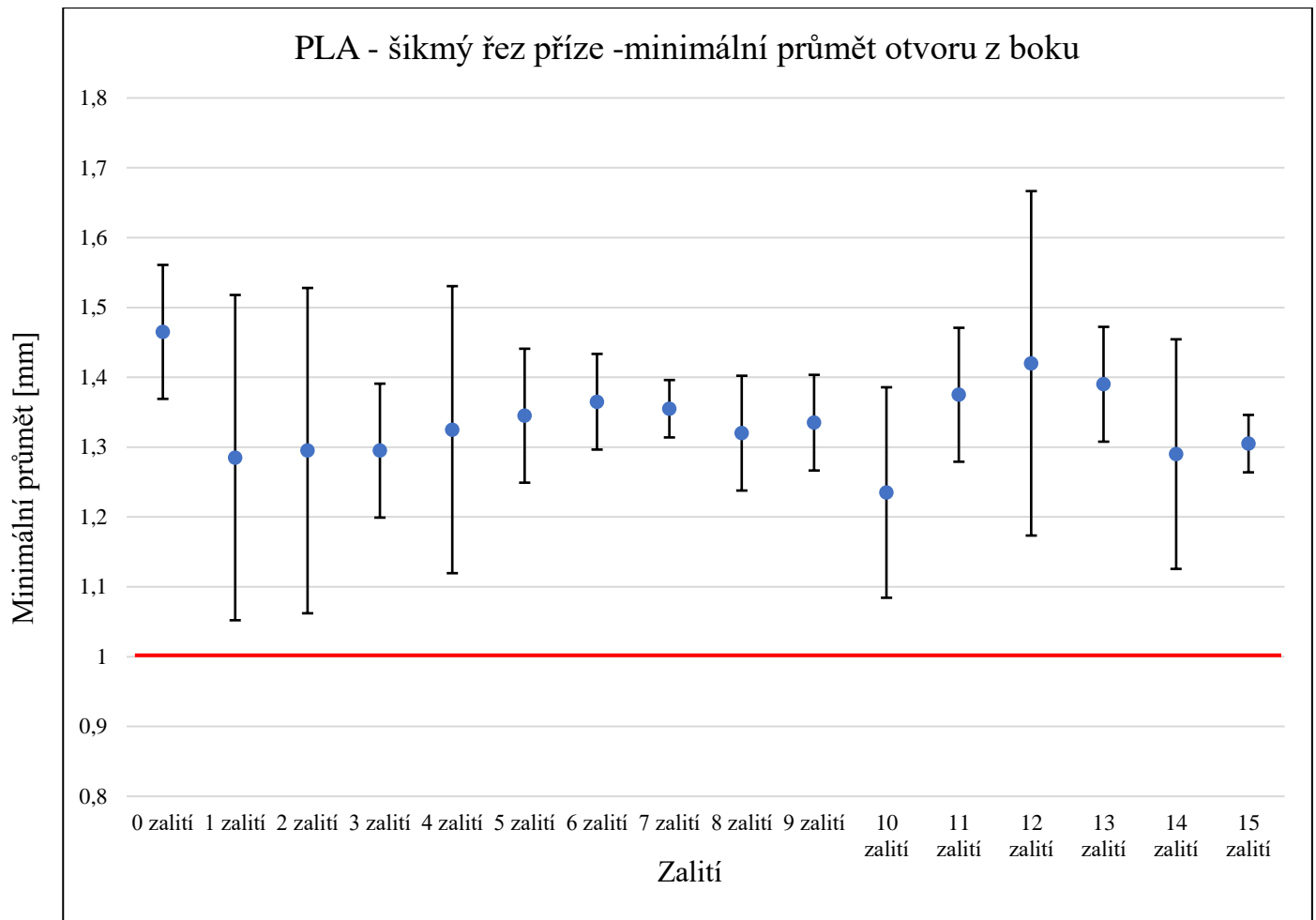


PLA - šikmý řez příze - minimální průmět otvoru shora

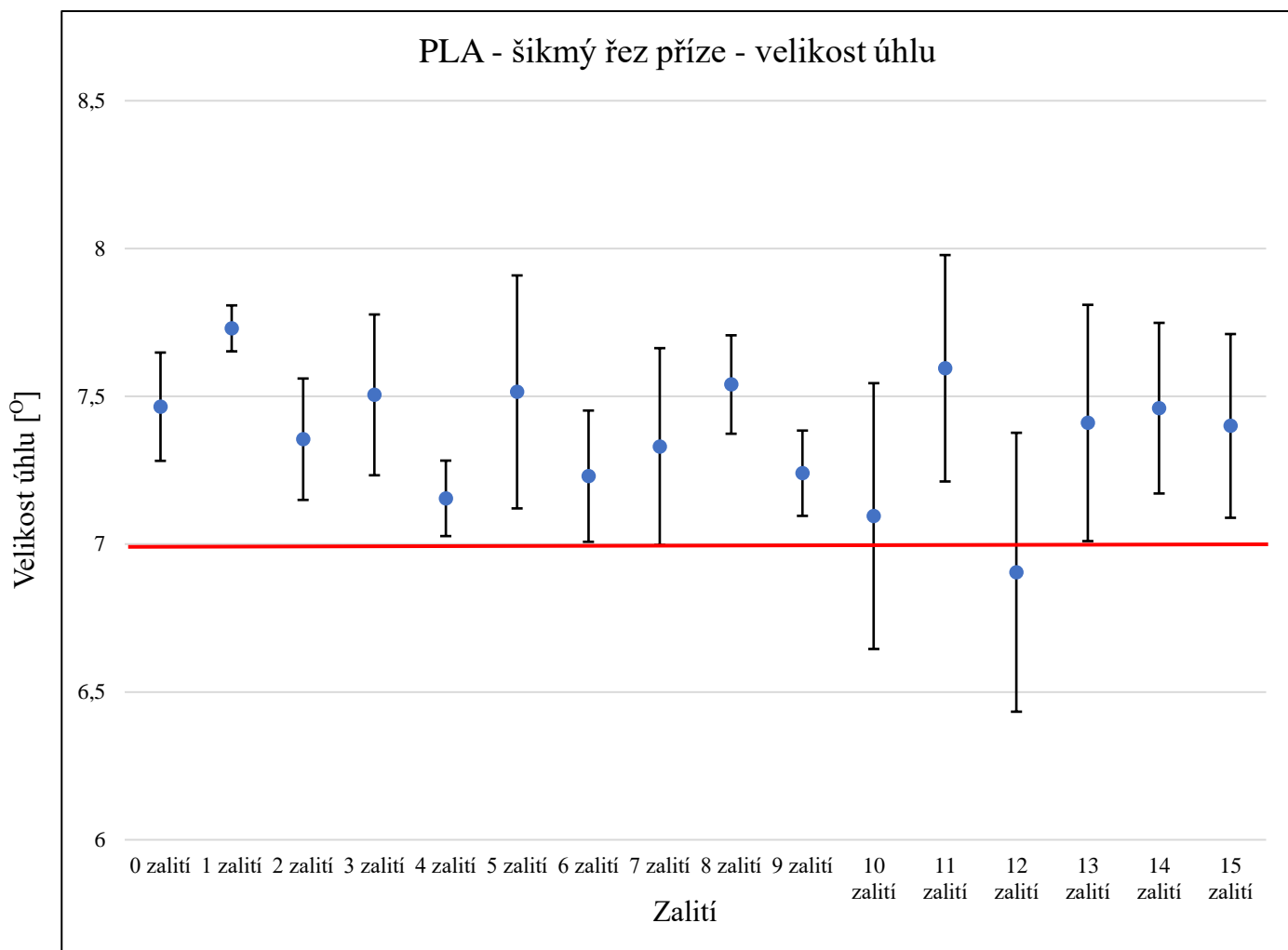


PLA – Šimý řez přízí – otvor z boku

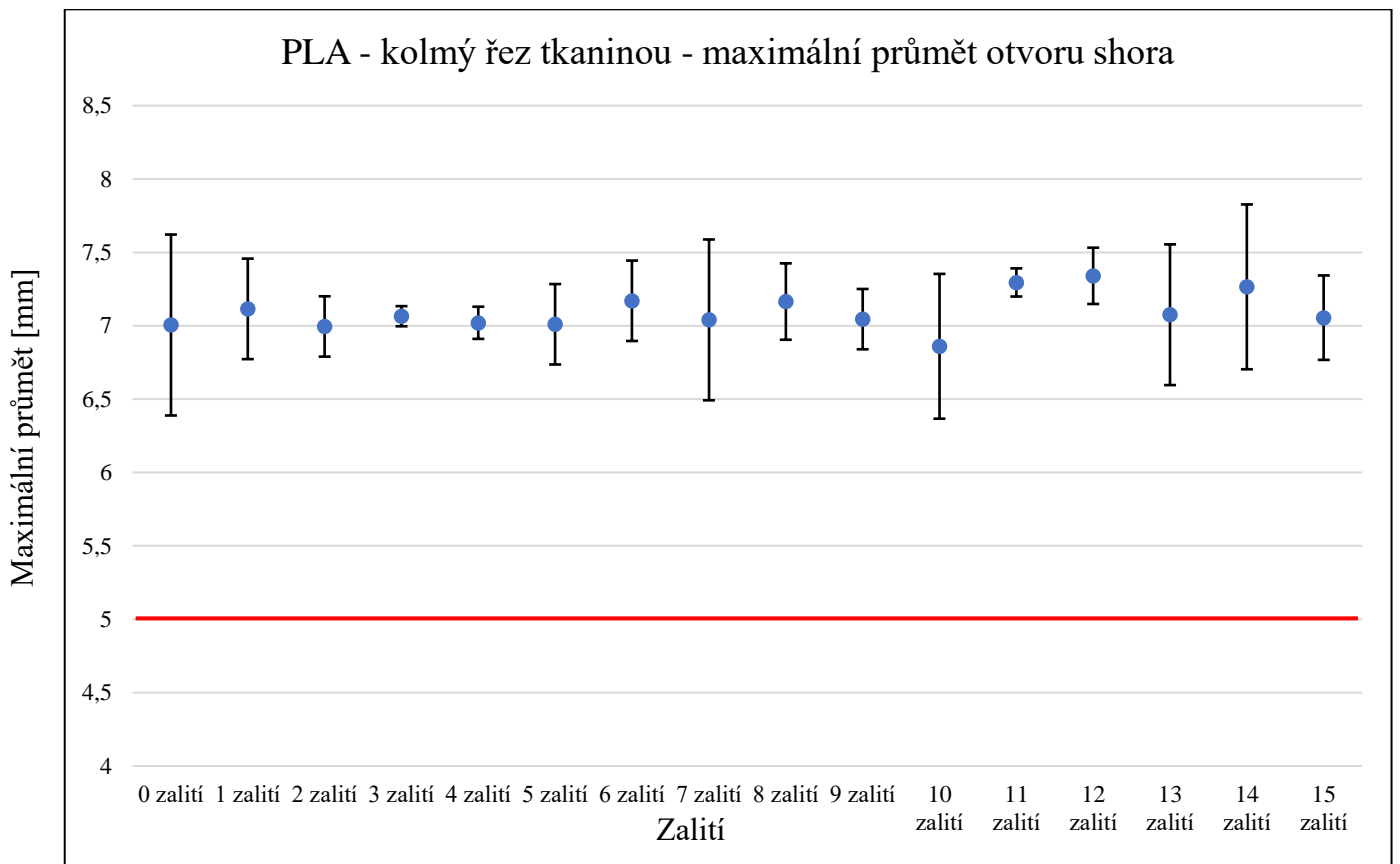
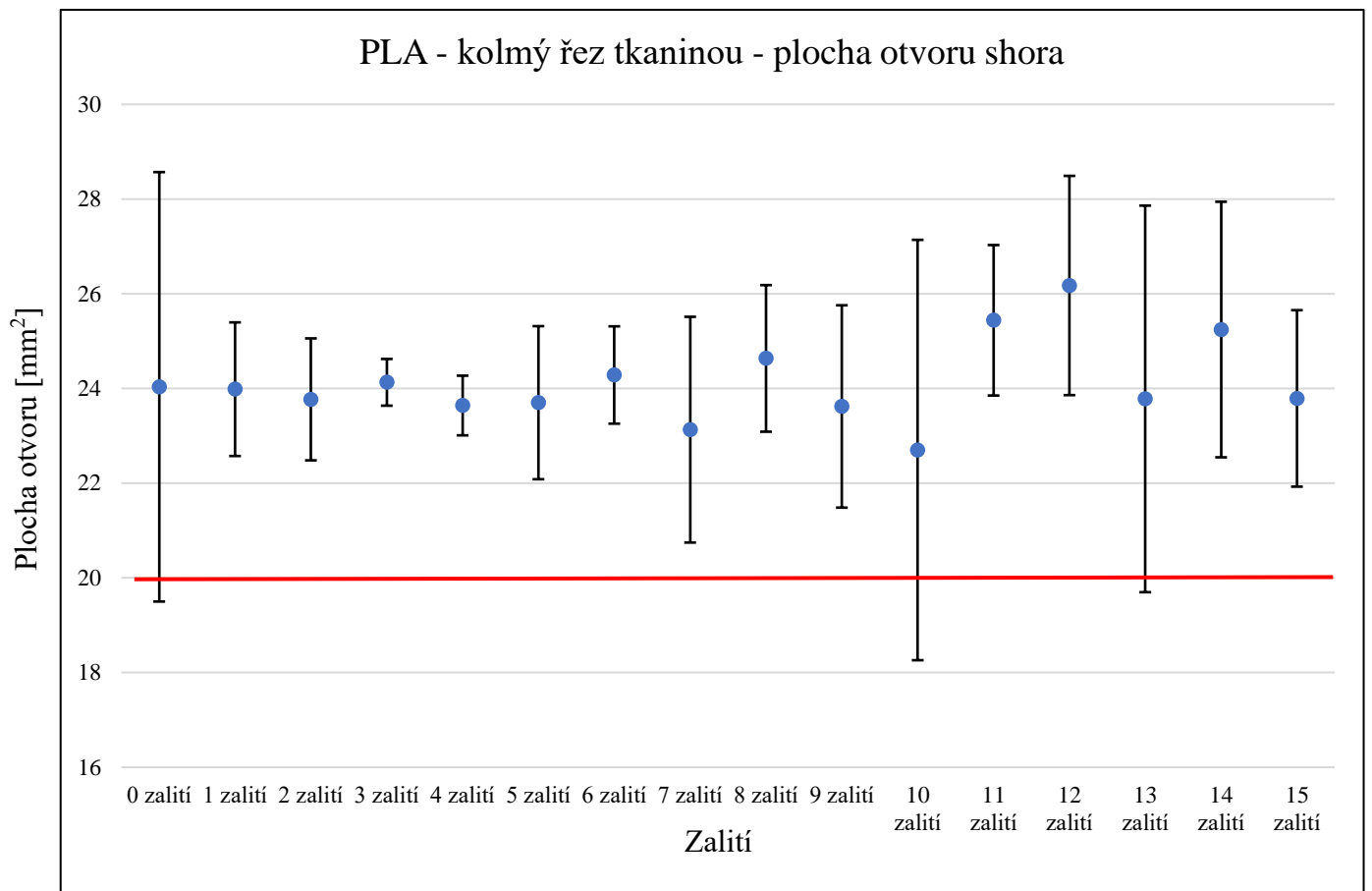




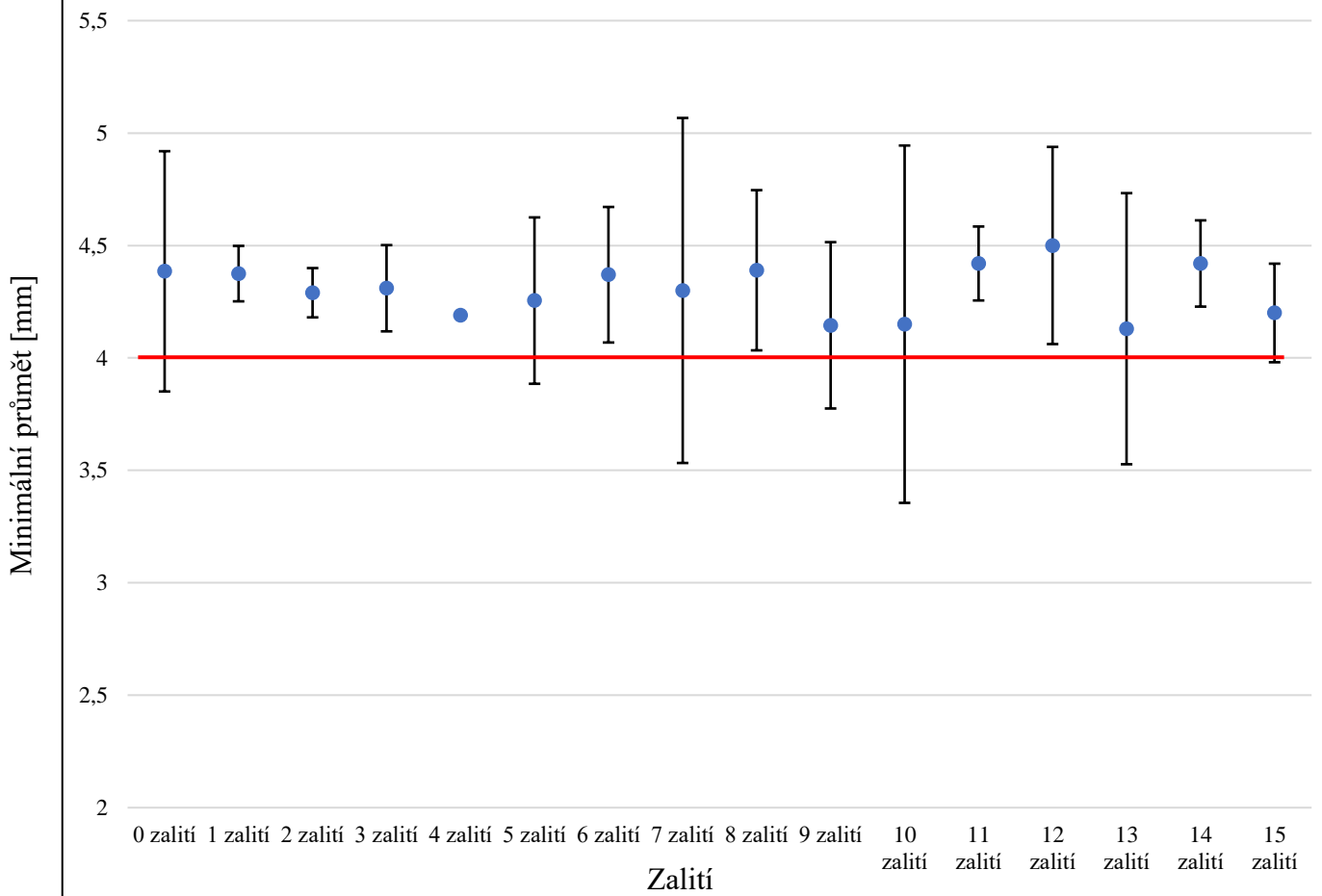
PLA – Šimý řez přízí – úhel



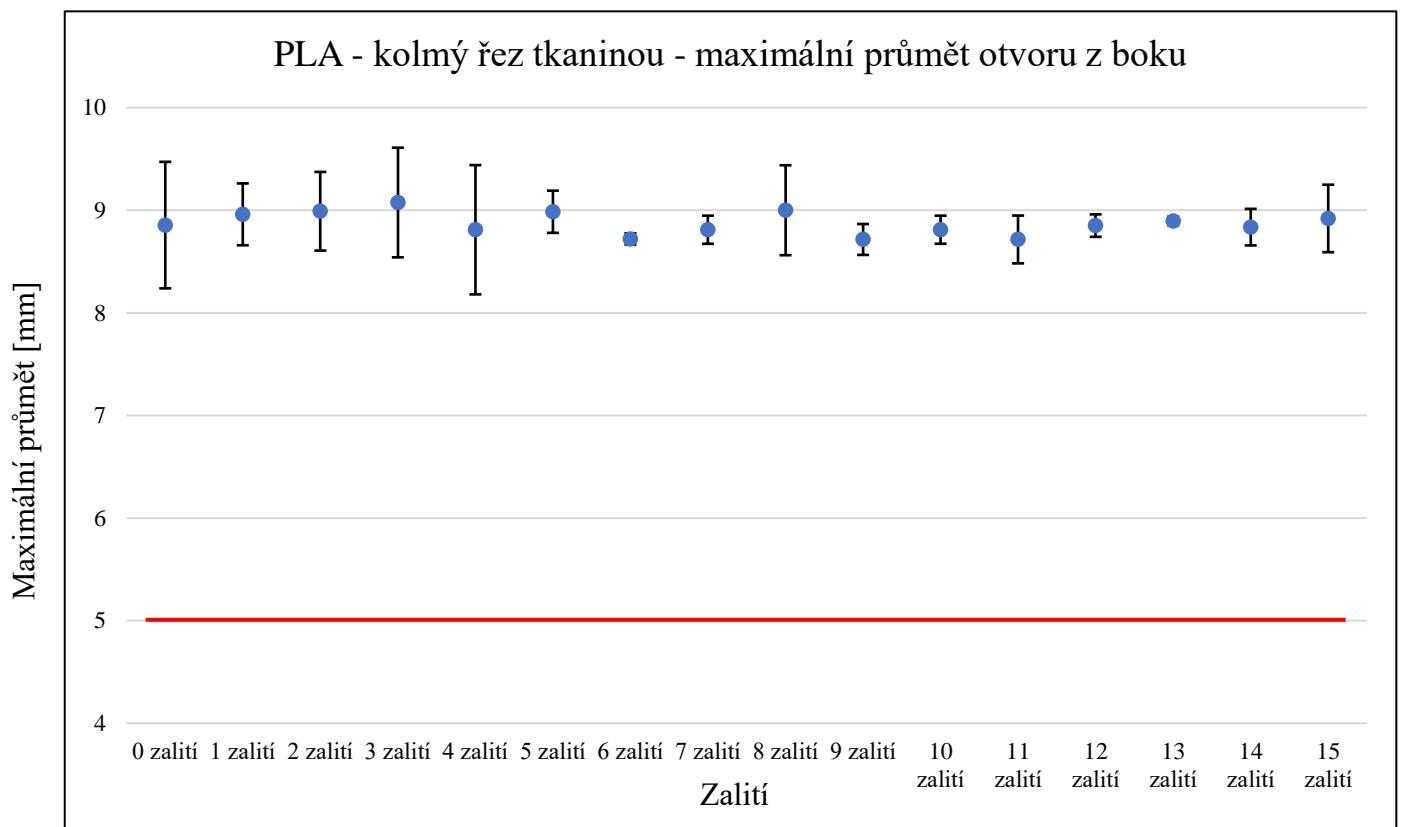
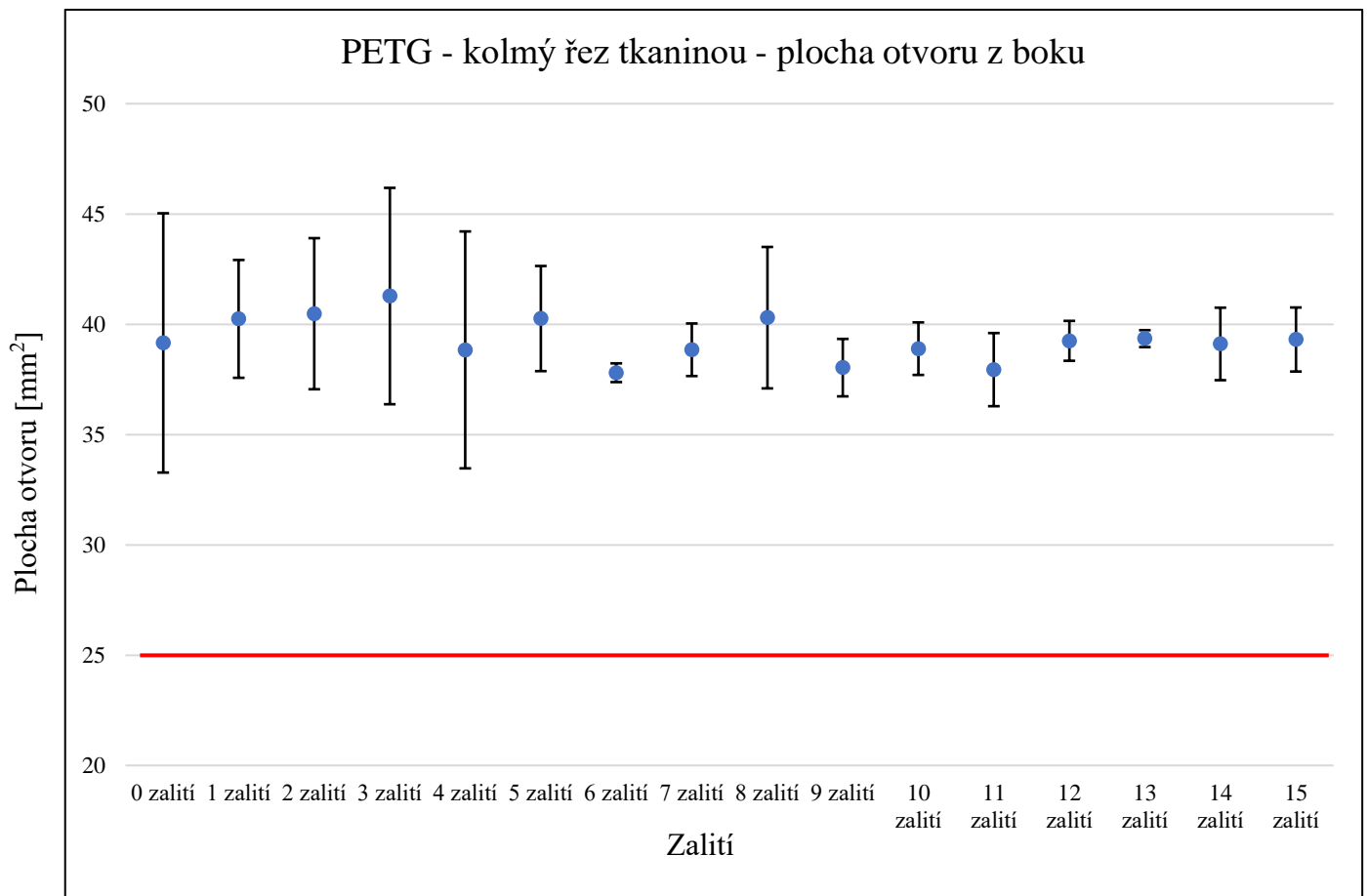
PLA – Kolmý řez tkaninou – otvor shora

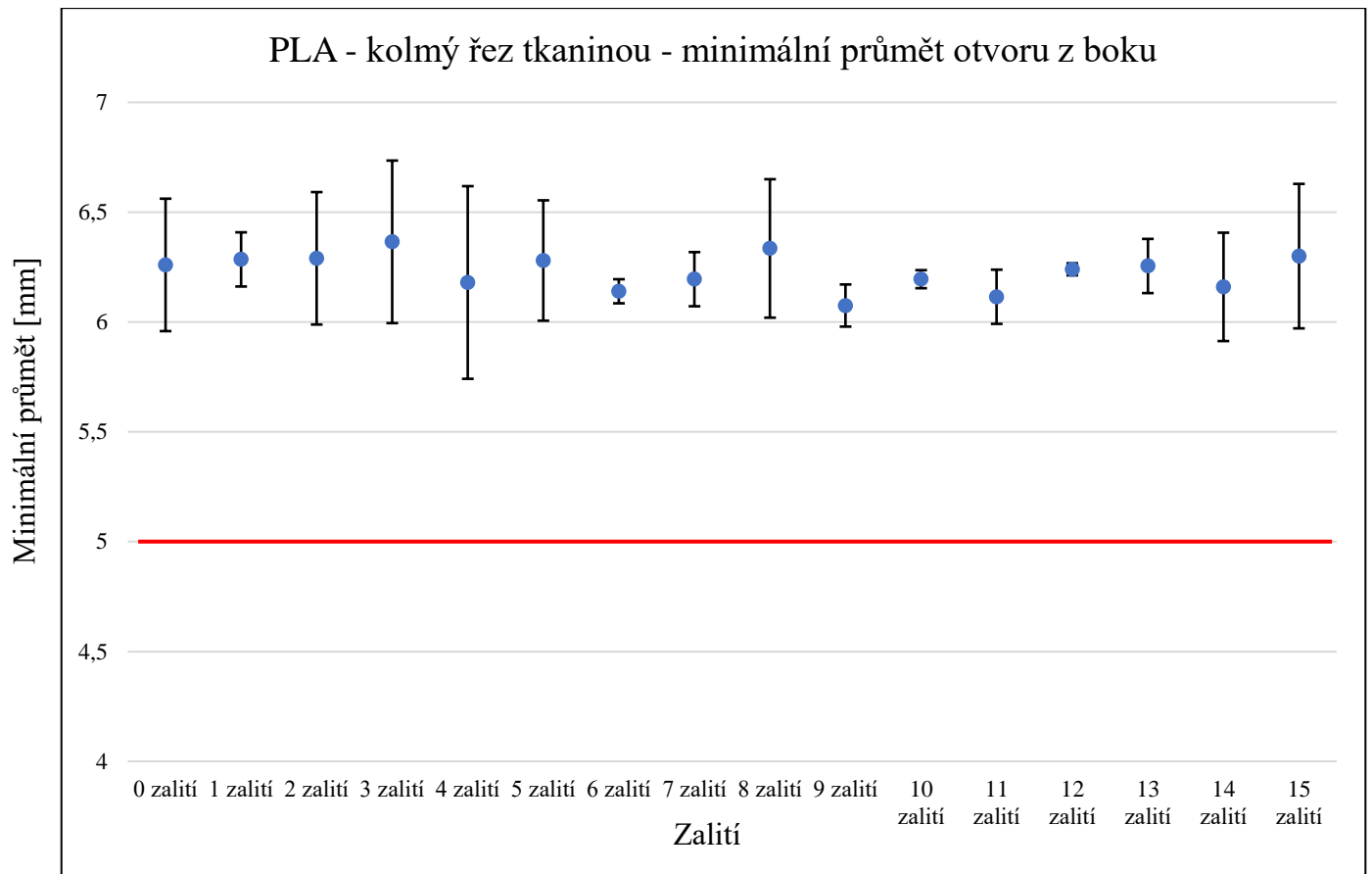


PLA - kolmý řez tkaninou - minimální průmět otvoru shora

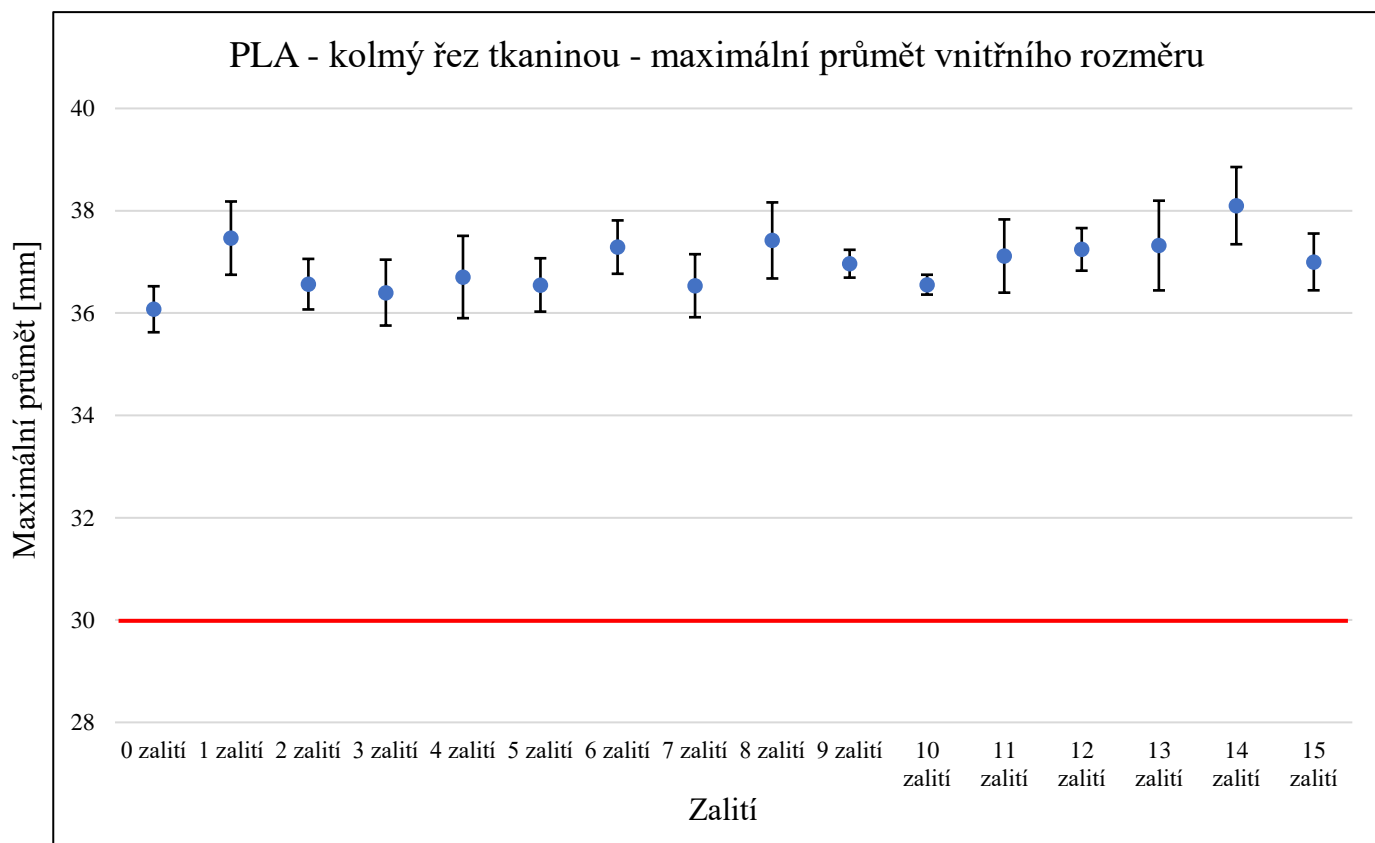
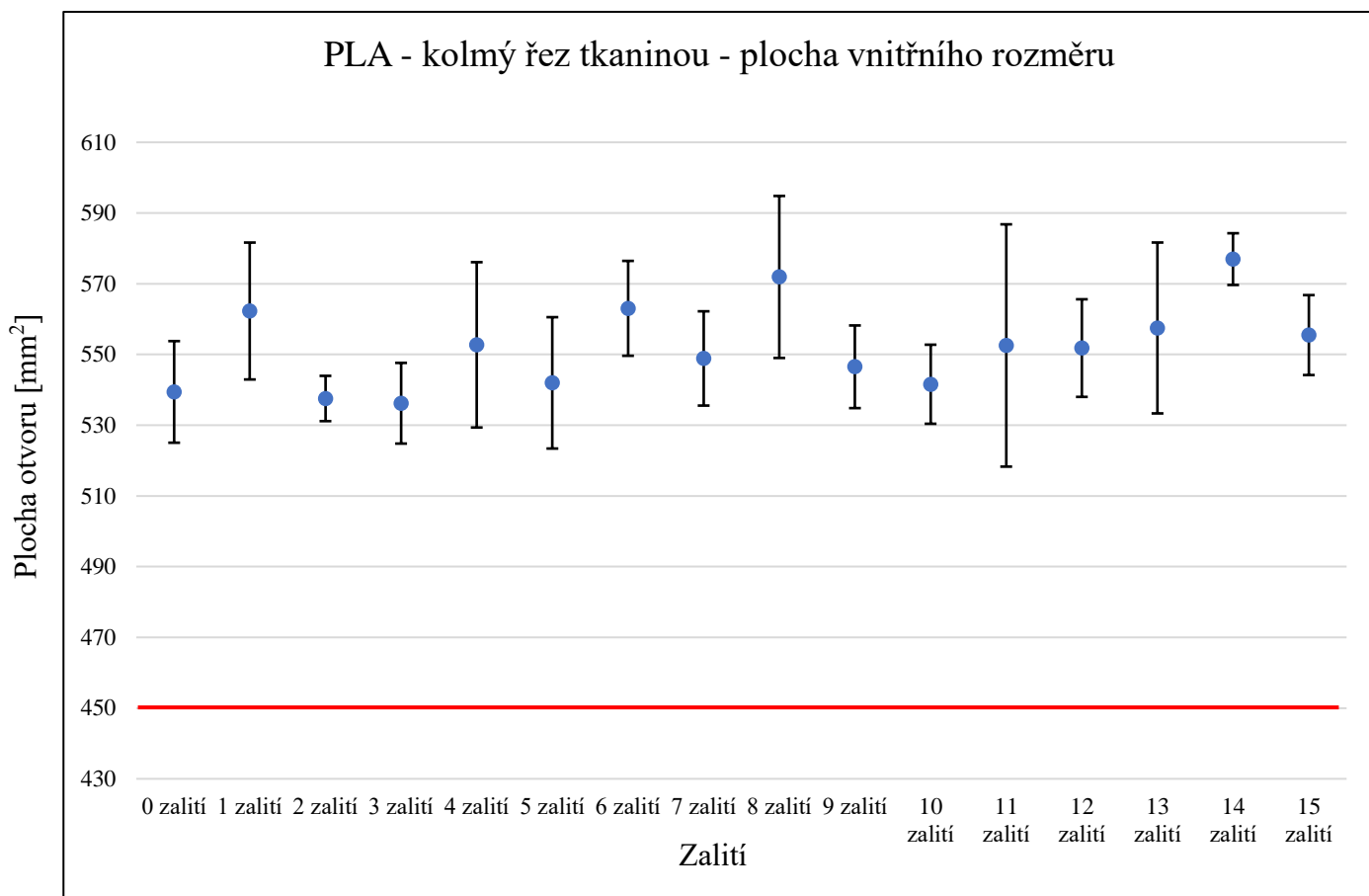


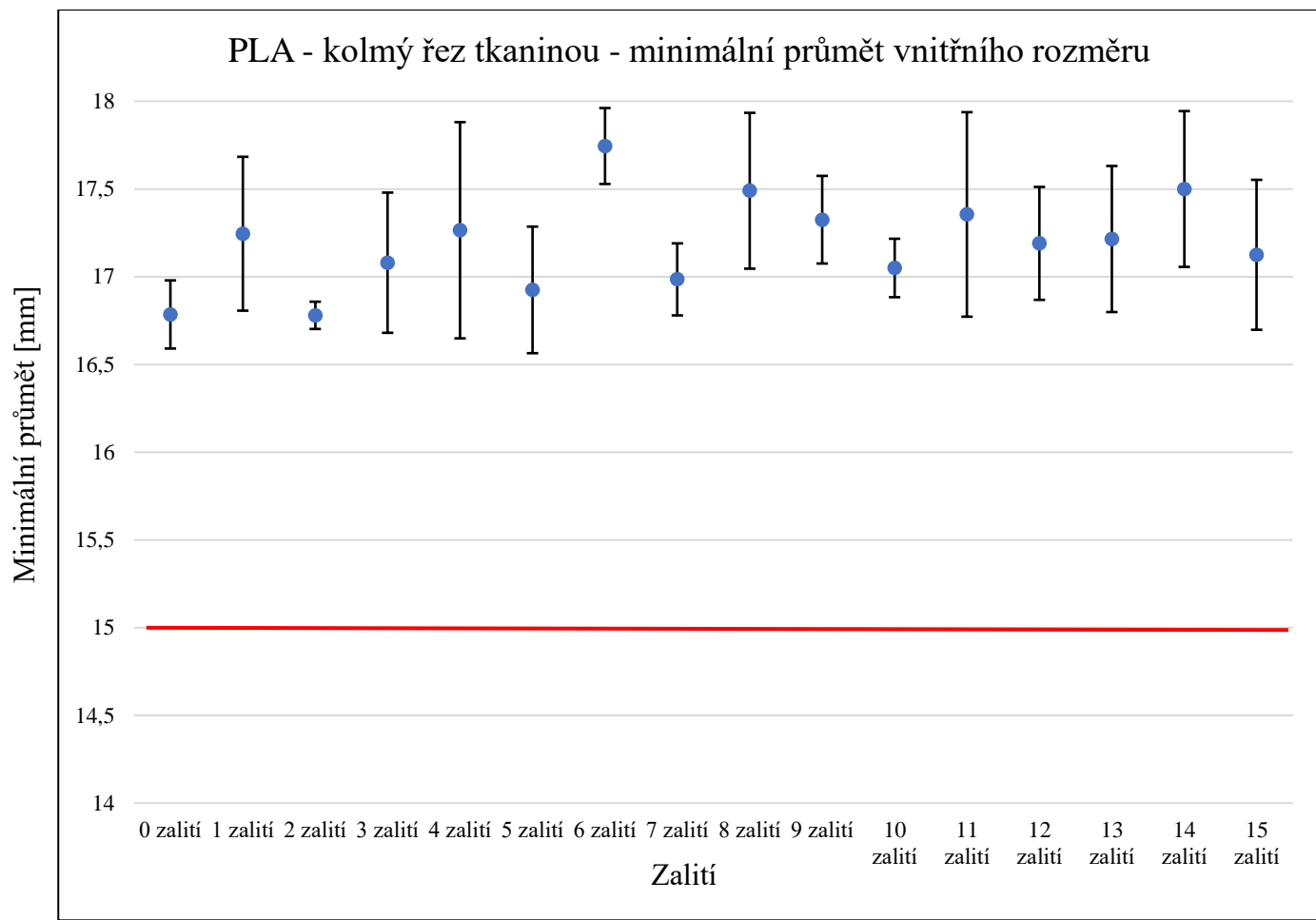
PLA – Kolmý řez tkaninou – otvor z boku





PLA – Kolmý řez tkaninou – vnitřní rozměry





Příloha XI – tabulky ANOVA jednofaktorová

PETG – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru shora			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,098	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	-0,112	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-0,09	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	-0,114	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	-0,186	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	-0,44	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	-0,326	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	-0,118	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	-0,306	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	-0,124	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-0,16	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	-0,154	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	-0,136	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-0,166	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	-0,118	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	-0,014	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	0,008	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	-0,016	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	-0,088	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	-0,342	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	-0,228	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-0,02	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	-0,208	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	-0,026	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-0,062	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-0,056	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	-0,038	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	-0,068	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	-0,02	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	0,022	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-0,002	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,074	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-0,328	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	-0,214	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,006	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	-0,194	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	-0,012	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,048	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-0,042	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	-0,024	Nevýznamný	1

2 zalití - 14 zalití	-0,054	Nevýznamný	1
2 zalití - 15 zalití	-0,006	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	-0,024	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	-0,096	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	-0,35	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	-0,236	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,028	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	-0,216	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-0,07	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-0,064	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,046	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-0,076	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	-0,028	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	-0,072	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,326	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,212	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,004	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	-0,192	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	-0,01	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-0,046	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	-0,04	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	-0,022	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,052	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	-0,004	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-0,254	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	-0,14	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	0,068	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	-0,12	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	0,062	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	0,026	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	0,032	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	0,05	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	0,02	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,068	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,114	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	0,322	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	0,134	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	0,316	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	0,28	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	0,286	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	0,304	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	0,274	Nevýznamný	1

6 zalití - 15 zalití	0,322	Nevýznamný	1
7 zalití - 8 zalití	0,208	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	0,02	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	0,202	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	0,166	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	0,172	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	0,19	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	0,16	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	0,208	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	-0,188	Nevýznamný	1
8 zalití - 10 zalití	-0,006	Nevýznamný	1
8 zalití - 11 zalití	-0,042	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	-0,036	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	-0,018	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	-0,048	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	0	Nevýznamný	1
9 zalití - 10 zalití	0,182	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	0,146	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	0,152	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	0,17	Nevýznamný	1
9 zalití - 14 zalití	0,14	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	0,188	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-0,036	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
10 zalití - 13 zalití	-0,012	Nevýznamný	1
10 zalití - 14 zalití	-0,042	Nevýznamný	1
10 zalití - 15 zalití	0,006	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	0,006	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	0,024	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	-0,006	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	0,042	Nevýznamný	1
12 zalití - 13 zalití	0,018	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	-0,012	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	0,036	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	0,018	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	0,048	Nevýznamný	1

PETG – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru z boku			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,028	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	0,546	Nevýznamný	0,999993075
0 zalití - 3 zalití	0,282	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 4 zalití	0,482	Nevýznamný	0,999998731
0 zalití - 5 zalití	0,212	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,328	Nevýznamný	0,999999995
0 zalití - 7 zalití	0,394	Nevýznamný	0,999999924
0 zalití - 8 zalití	0,118	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	0,078	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	0,182	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	0,186	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	0,248	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	0,444	Nevýznamný	0,999999594
0 zalití - 15 zalití	0,494	Nevýznamný	0,999998221
1 zalití - 2 zalití	0,574	Nevýznamný	0,999986492
1 zalití - 3 zalití	0,31	Nevýznamný	0,999999998
1 zalití - 4 zalití	0,51	Nevýznamný	0,999997249
1 zalití - 5 zalití	0,24	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	0,356	Nevýznamný	0,999999982
1 zalití - 7 zalití	0,422	Nevýznamný	0,999999801
1 zalití - 8 zalití	0,146	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	0,106	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	-0,002	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	0,21	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	0,214	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	0,276	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	0,472	Nevýznamný	0,99999905
1 zalití - 15 zalití	0,522	Nevýznamný	0,999996226
2 zalití - 3 zalití	-0,264	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-0,064	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,334	Nevýznamný	0,999999993
2 zalití - 6 zalití	-0,218	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	-0,152	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,428	Nevýznamný	0,999999757
2 zalití - 9 zalití	-0,468	Nevýznamný	0,999999155
2 zalití - 10 zalití	-0,576	Nevýznamný	0,999985854
2 zalití - 11 zalití	-0,364	Nevýznamný	0,999999976
2 zalití - 12 zalití	-0,36	Nevýznamný	0,999999979
2 zalití - 13 zalití	-0,298	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 14 zalití	-0,102	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	-0,052	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,2	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	-0,07	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,046	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	0,112	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,164	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	-0,204	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	-0,312	Nevýznamný	0,999999997
3 zalití - 11 zalití	-0,1	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-0,096	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	0,162	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	0,212	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	-0,27	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,154	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,088	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,364	Nevýznamný	0,999999976
4 zalití - 9 zalití	-0,404	Nevýznamný	0,999999892
4 zalití - 10 zalití	-0,512	Nevýznamný	0,999997098
4 zalití - 11 zalití	-0,3	Nevýznamný	0,999999999
4 zalití - 12 zalití	-0,296	Nevýznamný	0,999999999
4 zalití - 13 zalití	-0,234	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,038	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,012	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	0,116	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	0,182	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,094	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	-0,134	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	-0,242	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	-0,026	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	0,036	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	0,232	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,282	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 7 zalití	0,066	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,21	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	-0,25	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	-0,358	Nevýznamný	0,999999981
6 zalití - 11 zalití	-0,146	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	-0,142	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	-0,08	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	0,116	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	0,166	Nevýznamný	1

7 zalití - 8 zalití	-0,276	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	-0,316	Nevýznamný	0,999999997
7 zalití - 10 zalití	-0,424	Nevýznamný	0,999999787
7 zalití - 11 zalití	-0,212	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	-0,208	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	-0,146	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	0,05	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	0,1	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	-0,04	Nevýznamný	1
8 zalití - 10 zalití	-0,148	Nevýznamný	1
8 zalití - 11 zalití	0,064	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	0,068	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	0,13	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	0,326	Nevýznamný	0,999999995
8 zalití - 15 zalití	0,376	Nevýznamný	0,999999961
9 zalití - 10 zalití	-0,108	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	0,104	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	0,108	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	0,17	Nevýznamný	1
9 zalití - 14 zalití	0,366	Nevýznamný	0,999999974
9 zalití - 15 zalití	0,416	Nevýznamný	0,999999837
10 zalití - 11 zalití	0,212	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	0,216	Nevýznamný	1
10 zalití - 13 zalití	0,278	Nevýznamný	1
10 zalití - 14 zalití	0,474	Nevýznamný	0,999998993
10 zalití - 15 zalití	0,524	Nevýznamný	0,999996025
11 zalití - 12 zalití	0,004	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	0,066	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	0,262	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	0,312	Nevýznamný	0,999999997
12 zalití - 13 zalití	0,062	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	0,258	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	0,308	Nevýznamný	0,999999998
13 zalití - 14 zalití	0,196	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	0,246	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	0,05	Nevýznamný	1

PETG – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha vnitřního otvoru			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-4,94	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	11,825	Nevýznamný	0,999999562
0 zalití - 3 zalití	-29,3125	Nevýznamný	0,973896745
0 zalití - 4 zalití	-27,05	Nevýznamný	0,987858606
0 zalití - 5 zalití	-14,6625	Nevýznamný	0,999991752
0 zalití - 6 zalití	-4,9375	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	-22,4	Nevýznamný	0,99837317
0 zalití - 8 zalití	-12,6425	Nevýznamný	0,999998896
0 zalití - 9 zalití	3,155	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	-10,5275	Nevýznamný	0,999999914
0 zalití - 11 zalití	-10,7	Nevýznamný	0,999999892
0 zalití - 12 zalití	-11,0425	Nevýznamný	0,999999832
0 zalití - 13 zalití	-26,4325	Nevýznamný	0,990361487
0 zalití - 14 zalití	1,415	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	3,3975	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	16,765	Nevýznamný	0,999952157
1 zalití - 3 zalití	-24,3725	Nevýznamný	0,995864684
1 zalití - 4 zalití	-22,11	Nevýznamný	0,99859756
1 zalití - 5 zalití	-9,7225	Nevýznamný	0,999999972
1 zalití - 6 zalití	0,0025	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	-17,46	Nevýznamný	0,999919585
1 zalití - 8 zalití	-7,7025	Nevýznamný	0,999999999
1 zalití - 9 zalití	8,095	Nevýznamný	0,999999998
1 zalití - 10 zalití	-5,5875	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-5,76	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-6,1025	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	-21,4925	Nevýznamný	0,998988111
1 zalití - 14 zalití	6,355	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	8,3375	Nevýznamný	0,999999997
2 zalití - 3 zalití	-41,1375	Nevýznamný	0,694038164
2 zalití - 4 zalití	-38,875	Nevýznamný	0,776534476
2 zalití - 5 zalití	-26,4875	Nevýznamný	0,990157253
2 zalití - 6 zalití	-16,7625	Nevýznamný	0,999952249
2 zalití - 7 zalití	-34,225	Nevýznamný	0,904973871
2 zalití - 8 zalití	-24,4675	Nevýznamný	0,995688345
2 zalití - 9 zalití	-8,67	Nevýznamný	0,999999995
2 zalití - 10 zalití	-22,3525	Nevýznamný	0,998411911
2 zalití - 11 zalití	-22,525	Nevýznamný	0,998267312
2 zalití - 12 zalití	-22,8675	Nevýznamný	0,997946424
2 zalití - 13 zalití	-38,2575	Nevýznamný	0,797071195
2 zalití - 14 zalití	-10,41	Nevýznamný	0,999999927

2 zalití - 15 zalití	-8,4275	Nevýznamný	0,999999996
3 zalití - 4 zalití	2,2625	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	14,65	Nevýznamný	0,999991845
3 zalití - 6 zalití	24,375	Nevýznamný	0,995860123
3 zalití - 7 zalití	6,9125	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	16,67	Nevýznamný	0,999955534
3 zalití - 9 zalití	32,4675	Nevýznamný	0,936958067
3 zalití - 10 zalití	18,785	Nevýznamný	0,999798884
3 zalití - 11 zalití	18,6125	Nevýznamný	0,999820593
3 zalití - 12 zalití	18,27	Nevýznamný	0,999857628
3 zalití - 13 zalití	2,88	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	30,7275	Nevýznamný	0,96026486
3 zalití - 15 zalití	32,71	Nevýznamný	0,933071423
4 zalití - 5 zalití	12,3875	Nevýznamný	0,999999166
4 zalití - 6 zalití	22,1125	Nevýznamný	0,998595746
4 zalití - 7 zalití	4,65	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	14,4075	Nevýznamný	0,999993477
4 zalití - 9 zalití	30,205	Nevýznamný	0,965808218
4 zalití - 10 zalití	16,5225	Nevýznamný	0,999960354
4 zalití - 11 zalití	16,35	Nevýznamný	0,999965391
4 zalití - 12 zalití	16,0075	Nevýznamný	0,999973722
4 zalití - 13 zalití	0,6175	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	28,465	Nevýznamný	0,980124544
4 zalití - 15 zalití	30,4475	Nevýznamný	0,963313238
5 zalití - 6 zalití	9,725	Nevýznamný	0,999999972
5 zalití - 7 zalití	-7,7375	Nevýznamný	0,999999999
5 zalití - 8 zalití	2,02	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	17,8175	Nevýznamný	0,999896075
5 zalití - 10 zalití	4,135	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	3,9625	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	3,62	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	-11,77	Nevýznamný	0,99999959
5 zalití - 14 zalití	16,0775	Nevýznamný	0,999972183
5 zalití - 15 zalití	18,06	Nevýznamný	0,999876813
6 zalití - 7 zalití	-17,4625	Nevýznamný	0,999919438
6 zalití - 8 zalití	-7,705	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 9 zalití	8,0925	Nevýznamný	0,999999998
6 zalití - 10 zalití	-5,59	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-5,7625	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	-6,105	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	-21,495	Nevýznamný	0,998986744
6 zalití - 14 zalití	6,3525	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	8,335	Nevýznamný	0,999999997

7 zalití - 8 zalití	9,7575	Nevýznamný	0,999999971
7 zalití - 9 zalití	25,555	Nevýznamný	0,993178234
7 zalití - 10 zalití	11,8725	Nevýznamný	0,999999537
7 zalití - 11 zalití	11,7	Nevýznamný	0,999999622
7 zalití - 12 zalití	11,3575	Nevýznamný	0,999999751
7 zalití - 13 zalití	-4,0325	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	23,815	Nevýznamný	0,996781745
7 zalití - 15 zalití	25,7975	Nevýznamný	0,992478509
8 zalití - 9 zalití	15,7975	Nevýznamný	0,999977888
8 zalití - 10 zalití	2,115	Nevýznamný	1
8 zalití - 11 zalití	1,9425	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	1,6	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	-13,79	Nevýznamný	0,999996384
8 zalití - 14 zalití	14,0575	Nevýznamný	0,999995313
8 zalití - 15 zalití	16,04	Nevýznamný	0,999973017
9 zalití - 10 zalití	-13,6825	Nevýznamný	0,999996748
9 zalití - 11 zalití	-13,855	Nevýznamný	0,999996147
9 zalití - 12 zalití	-14,1975	Nevýznamný	0,999994644
9 zalití - 13 zalití	-29,5875	Nevýznamný	0,971580987
9 zalití - 14 zalití	-1,74	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	0,2425	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-0,1725	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	-0,515	Nevýznamný	1
10 zalití - 13 zalití	-15,905	Nevýznamný	0,999975837
10 zalití - 14 zalití	11,9425	Nevýznamný	0,999999498
10 zalití - 15 zalití	13,925	Nevýznamný	0,999995875
11 zalití - 12 zalití	-0,3425	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	-15,7325	Nevýznamný	0,999979051
11 zalití - 14 zalití	12,115	Nevýznamný	0,999999387
11 zalití - 15 zalití	14,0975	Nevýznamný	0,99999513
12 zalití - 13 zalití	-15,39	Nevýznamný	0,999984316
12 zalití - 14 zalití	12,4575	Nevýznamný	0,999999099
12 zalití - 15 zalití	14,44	Nevýznamný	0,999993277
13 zalití - 14 zalití	27,8475	Nevýznamný	0,983874575
13 zalití - 15 zalití	29,83	Nevýznamný	0,969410711
14 zalití - 15 zalití	1,9825	Nevýznamný	1

PETG – ŠIKMÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru shora			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,322	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	0,478	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 3 zalití	0,14	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	0,004	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,366	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	-0,186	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	-0,008	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	-0,186	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	0,246	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	0,134	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	0,15	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	0,106	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-0,048	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	0,106	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	0,8	Nevýznamný	0,99999909
1 zalití - 3 zalití	0,462	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	0,326	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	0,688	Nevýznamný	0,99999989
1 zalití - 6 zalití	0,136	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	0,314	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	0,136	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	0,568	Nevýznamný	0,999999993
1 zalití - 10 zalití	0,456	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	0,472	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	0,292	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	0,428	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	0,274	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	0,428	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	-0,338	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-0,474	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,112	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-0,664	Nevýznamný	0,999999933
2 zalití - 7 zalití	-0,486	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 8 zalití	-0,664	Nevýznamný	0,999999933
2 zalití - 9 zalití	-0,232	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	-0,344	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,328	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-0,508	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 13 zalití	-0,372	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	-0,526	Nevýznamný	0,999999998

2 zalití - 15 zalití	-0,372	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	-0,136	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	0,226	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	-0,326	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	-0,148	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,326	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,106	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	-0,006	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	0,01	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-0,17	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-0,188	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	0,362	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,19	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,012	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,19	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	0,242	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	0,13	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	0,146	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	0,102	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,052	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,102	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-0,552	Nevýznamný	0,999999995
5 zalití - 7 zalití	-0,374	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,552	Nevýznamný	0,999999995
5 zalití - 9 zalití	-0,12	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	-0,232	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,216	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	-0,396	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	-0,26	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	-0,414	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	-0,26	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,178	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	0	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	0,432	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	0,32	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	0,336	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	0,156	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	0,292	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	0,138	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	0,292	Nevýznamný	1

7 zalití - 8 zalití	-0,178	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	0,254	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	0,142	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	0,158	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	-0,022	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	0,114	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	-0,04	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	0,114	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	0,432	Nevýznamný	1
8 zalití - 10 zalití	0,32	Nevýznamný	1
8 zalití - 11 zalití	0,336	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	0,156	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	0,292	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	0,138	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	0,292	Nevýznamný	1
9 zalití - 10 zalití	-0,112	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-0,096	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	-0,276	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	-0,14	Nevýznamný	1
9 zalití - 14 zalití	-0,294	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	-0,14	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	0,016	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	-0,164	Nevýznamný	1
10 zalití - 13 zalití	-0,028	Nevýznamný	1
10 zalití - 14 zalití	-0,182	Nevýznamný	1
10 zalití - 15 zalití	-0,028	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	-0,18	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	-0,044	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	-0,198	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	-0,044	Nevýznamný	1
12 zalití - 13 zalití	0,136	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	-0,018	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	0,136	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-0,154	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	8,88E-16	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	0,154	Nevýznamný	1

PETG – ŠIKMÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru z boku			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,226	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	0,198	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	0,634	Nevýznamný	0,99976837
0 zalití - 4 zalití	0,08	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,432	Nevýznamný	0,999998501
0 zalití - 6 zalití	-0,198	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	0,62	Nevýznamný	0,999824508
0 zalití - 8 zalití	0,426	Nevýznamný	0,999998764
0 zalití - 9 zalití	0,328	Nevýznamný	0,999999969
0 zalití - 10 zalití	0,118	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-0,038	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	0,452	Nevýznamný	0,999997216
0 zalití - 13 zalití	0,374	Nevýznamný	0,999999798
0 zalití - 14 zalití	0,294	Nevýznamný	0,999999994
0 zalití - 15 zalití	0,448	Nevýznamný	0,999997534
1 zalití - 2 zalití	0,424	Nevýznamný	0,999998841
1 zalití - 3 zalití	0,86	Nevýznamný	0,992354001
1 zalití - 4 zalití	0,306	Nevýznamný	0,999999988
1 zalití - 5 zalití	0,658	Nevýznamný	0,999634431
1 zalití - 6 zalití	0,028	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	0,846	Nevýznamný	0,993560627
1 zalití - 8 zalití	0,652	Nevýznamný	0,999673112
1 zalití - 9 zalití	0,554	Nevýznamný	0,999958142
1 zalití - 10 zalití	0,344	Nevýznamný	0,999999938
1 zalití - 11 zalití	0,188	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	0,678	Nevýznamný	0,999474743
1 zalití - 13 zalití	0,6	Nevýznamný	0,999883749
1 zalití - 14 zalití	0,52	Nevýznamný	0,999981728
1 zalití - 15 zalití	0,674	Nevýznamný	0,999510859
2 zalití - 3 zalití	0,436	Nevýznamný	0,999998299
2 zalití - 4 zalití	-0,118	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	0,234	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-0,396	Nevýznamný	0,999999551
2 zalití - 7 zalití	0,422	Nevýznamný	0,999998915
2 zalití - 8 zalití	0,228	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	0,13	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	-0,08	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,236	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	0,254	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 13 zalití	0,176	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	0,096	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	0,25	Nevýznamný	0,999999999
3 zalití - 4 zalití	-0,554	Nevýznamný	0,999958142
3 zalití - 5 zalití	-0,202	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	-0,832	Nevýznamný	0,994604306
3 zalití - 7 zalití	-0,014	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,208	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	-0,306	Nevýznamný	0,999999988
3 zalití - 10 zalití	-0,516	Nevýznamný	0,9999835
3 zalití - 11 zalití	-0,672	Nevýznamný	0,999528084
3 zalití - 12 zalití	-0,182	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,26	Nevýznamný	0,999999999
3 zalití - 14 zalití	-0,34	Nevýznamný	0,999999948
3 zalití - 15 zalití	-0,186	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	0,352	Nevýznamný	0,999999914
4 zalití - 6 zalití	-0,278	Nevýznamný	0,999999997
4 zalití - 7 zalití	0,54	Nevýznamný	0,999970003
4 zalití - 8 zalití	0,346	Nevýznamný	0,999999933
4 zalití - 9 zalití	0,248	Nevýznamný	0,999999999
4 zalití - 10 zalití	0,038	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-0,118	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	0,372	Nevýznamný	0,999999813
4 zalití - 13 zalití	0,294	Nevýznamný	0,999999994
4 zalití - 14 zalití	0,214	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,368	Nevýznamný	0,999999839
5 zalití - 6 zalití	-0,63	Nevýznamný	0,999785841
5 zalití - 7 zalití	0,188	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,006	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	-0,104	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	-0,314	Nevýznamný	0,999999983
5 zalití - 11 zalití	-0,47	Nevýznamný	0,999995269
5 zalití - 12 zalití	0,02	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	-0,058	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	-0,138	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,016	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,818	Nevýznamný	0,995502414
6 zalití - 8 zalití	0,624	Nevýznamný	0,999809857
6 zalití - 9 zalití	0,526	Nevýznamný	0,999978745
6 zalití - 10 zalití	0,316	Nevýznamný	0,999999982
6 zalití - 11 zalití	0,16	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	0,65	Nevýznamný	0,999685177
6 zalití - 13 zalití	0,572	Nevýznamný	0,999936761
6 zalití - 14 zalití	0,492	Nevýznamný	0,999991246
6 zalití - 15 zalití	0,646	Nevýznamný	0,999708132

7 zalití - 8 zalití	-0,194	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	-0,292	Nevýznamný	0,999999994
7 zalití - 10 zalití	-0,502	Nevýznamný	0,999988547
7 zalití - 11 zalití	-0,658	Nevýznamný	0,999634431
7 zalití - 12 zalití	-0,168	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	-0,246	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	-0,326	Nevýznamný	0,999999971
7 zalití - 15 zalití	-0,172	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	-0,098	Nevýznamný	1
8 zalití - 10 zalití	-0,308	Nevýznamný	0,999999987
8 zalití - 11 zalití	-0,464	Nevýznamný	0,999996024
8 zalití - 12 zalití	0,026	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	-0,052	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	-0,132	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	0,022	Nevýznamný	1
9 zalití - 10 zalití	-0,21	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-0,366	Nevýznamný	0,999999851
9 zalití - 12 zalití	0,124	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	0,046	Nevýznamný	1
9 zalití - 14 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	0,12	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-0,156	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	0,334	Nevýznamný	0,999999959
10 zalití - 13 zalití	0,256	Nevýznamný	0,999999999
10 zalití - 14 zalití	0,176	Nevýznamný	1
10 zalití - 15 zalití	0,33	Nevýznamný	0,999999966
11 zalití - 12 zalití	0,49	Nevýznamný	0,99999171
11 zalití - 13 zalití	0,412	Nevýznamný	0,999999221
11 zalití - 14 zalití	0,332	Nevýznamný	0,999999963
11 zalití - 15 zalití	0,486	Nevýznamný	0,999992573
12 zalití - 13 zalití	-0,078	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	-0,158	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	-0,004	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-0,08	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	0,074	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	0,154	Nevýznamný	1

PETG – ŠIKMÝ ŘEZ PŘÍZE – úhel			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,4175	Nevýznamný	0,957878446
0 zalití - 2 zalití	-0,205	Nevýznamný	0,999986805
0 zalití - 3 zalití	-0,3925	Nevýznamný	0,975713226
0 zalití - 4 zalití	-0,155	Nevýznamný	0,999999708
0 zalití - 5 zalití	-0,2375	Nevýznamný	0,999911132
0 zalití - 6 zalití	-0,125	Nevýznamný	0,999999986
0 zalití - 7 zalití	-0,21	Nevýznamný	0,999981867
0 zalití - 8 zalití	-0,24	Nevýznamný	0,999898556
0 zalití - 9 zalití	-0,0425	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	-0,2825	Nevýznamný	0,999256849
0 zalití - 11 zalití	-0,3475	Nevýznamný	0,992623369
0 zalití - 12 zalití	-0,0925	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	-0,305	Nevýznamný	0,998201238
0 zalití - 14 zalití	-0,0225	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	-0,23	Nevýznamný	0,999940939
1 zalití - 2 zalití	0,2125	Nevýznamný	0,999978819
1 zalití - 3 zalití	0,025	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	0,2625	Nevýznamný	0,999691675
1 zalití - 5 zalití	0,18	Nevýznamný	0,999997702
1 zalití - 6 zalití	0,2925	Nevýznamný	0,998884851
1 zalití - 7 zalití	0,2075	Nevýznamný	0,999984514
1 zalití - 8 zalití	0,1775	Nevýznamný	0,999998101
1 zalití - 9 zalití	0,375	Nevýznamný	0,984211749
1 zalití - 10 zalití	0,135	Nevýznamný	0,999999958
1 zalití - 11 zalití	0,07	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	0,325	Nevýznamný	0,996367233
1 zalití - 13 zalití	0,1125	Nevýznamný	0,999999997
1 zalití - 14 zalití	0,395	Nevýznamný	0,974253262
1 zalití - 15 zalití	0,1875	Nevýznamný	0,999996
2 zalití - 3 zalití	-0,1875	Nevýznamný	0,999996
2 zalití - 4 zalití	0,05	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,0325	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	0,08	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	-0,005	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,035	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	0,1625	Nevýznamný	0,999999437
2 zalití - 10 zalití	-0,0775	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,1425	Nevýznamný	0,999999911
2 zalití - 12 zalití	0,1125	Nevýznamný	0,999999997
2 zalití - 13 zalití	-0,1	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 14 zalití	0,1825	Nevýznamný	0,999997227

2 zalití - 15 zalití	-0,025	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,2375	Nevýznamný	0,999911132
3 zalití - 5 zalití	0,155	Nevýznamný	0,999999708
3 zalití - 6 zalití	0,2675	Nevýznamný	0,999612365
3 zalití - 7 zalití	0,1825	Nevýznamný	0,999997227
3 zalití - 8 zalití	0,1525	Nevýznamný	0,999999768
3 zalití - 9 zalití	0,35	Nevýznamný	0,992058891
3 zalití - 10 zalití	0,11	Nevýznamný	0,999999998
3 zalití - 11 zalití	0,045	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	0,3	Nevýznamný	0,998508755
3 zalití - 13 zalití	0,0875	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	0,37	Nevýznamný	0,986142214
3 zalití - 15 zalití	0,1625	Nevýznamný	0,999999437
4 zalití - 5 zalití	-0,0825	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	0,03	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,055	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,085	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	0,1125	Nevýznamný	0,999999997
4 zalití - 10 zalití	-0,1275	Nevýznamný	0,999999982
4 zalití - 11 zalití	-0,1925	Nevýznamný	0,999994298
4 zalití - 12 zalití	0,0625	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	-0,15	Nevýznamný	0,999999816
4 zalití - 14 zalití	0,1325	Nevýznamný	0,999999968
4 zalití - 15 zalití	-0,075	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	0,1125	Nevýznamný	0,999999997
5 zalití - 7 zalití	0,0275	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,0025	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	0,195	Nevýznamný	0,999993221
5 zalití - 10 zalití	-0,045	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,11	Nevýznamný	0,999999998
5 zalití - 12 zalití	0,145	Nevýznamný	0,999999886
5 zalití - 13 zalití	-0,0675	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	0,215	Nevýznamný	0,999975316
5 zalití - 15 zalití	0,0075	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	-0,085	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,115	Nevýznamný	0,999999996
6 zalití - 9 zalití	0,0825	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	-0,1575	Nevýznamný	0,999999635
6 zalití - 11 zalití	-0,2225	Nevýznamný	0,999961451
6 zalití - 12 zalití	0,0325	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	-0,18	Nevýznamný	0,999997702
6 zalití - 14 zalití	0,1025	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 15 zalití	-0,105	Nevýznamný	0,999999999

7 zaliť - 8 zaliť	-0,03	Nevýznamný	1
7 zaliť - 9 zaliť	0,1675	Nevýznamný	0,999999144
7 zaliť - 10 zaliť	-0,0725	Nevýznamný	1
7 zaliť - 11 zaliť	-0,1375	Nevýznamný	0,999999946
7 zaliť - 12 zaliť	0,1175	Nevýznamný	0,999999994
7 zaliť - 13 zaliť	-0,095	Nevýznamný	1
7 zaliť - 14 zaliť	0,1875	Nevýznamný	0,999996
7 zaliť - 15 zaliť	-0,02	Nevýznamný	1
8 zaliť - 9 zaliť	0,1975	Nevýznamný	0,999991961
8 zaliť - 10 zaliť	-0,0425	Nevýznamný	1
8 zaliť - 11 zaliť	-0,1075	Nevýznamný	0,999999998
8 zaliť - 12 zaliť	0,1475	Nevýznamný	0,999999855
8 zaliť - 13 zaliť	-0,065	Nevýznamný	1
8 zaliť - 14 zaliť	0,2175	Nevýznamný	0,999971298
8 zaliť - 15 zaliť	0,01	Nevýznamný	1
9 zaliť - 10 zaliť	-0,24	Nevýznamný	0,999898556
9 zaliť - 11 zaliť	-0,305	Nevýznamný	0,998201238
9 zaliť - 12 zaliť	-0,05	Nevýznamný	1
9 zaliť - 13 zaliť	-0,2625	Nevýznamný	0,999691675
9 zaliť - 14 zaliť	0,02	Nevýznamný	1
9 zaliť - 15 zaliť	-0,1875	Nevýznamný	0,999996
10 zaliť - 11 zaliť	-0,065	Nevýznamný	1
10 zaliť - 12 zaliť	0,19	Nevýznamný	0,999995218
10 zaliť - 13 zaliť	-0,0225	Nevýznamný	1
10 zaliť - 14 zaliť	0,26	Nevýznamný	0,999725667
10 zaliť - 15 zaliť	0,0525	Nevýznamný	1
11 zaliť - 12 zaliť	0,255	Nevýznamný	0,999783873
11 zaliť - 13 zaliť	0,0425	Nevýznamný	1
11 zaliť - 14 zaliť	0,325	Nevýznamný	0,996367233
11 zaliť - 15 zaliť	0,1175	Nevýznamný	0,999999994
12 zaliť - 13 zaliť	-0,2125	Nevýznamný	0,999978819
12 zaliť - 14 zaliť	0,07	Nevýznamný	1
12 zaliť - 15 zaliť	-0,1375	Nevýznamný	0,999999946
13 zaliť - 14 zaliť	0,2825	Nevýznamný	0,999256849
13 zaliť - 15 zaliť	0,075	Nevýznamný	1
14 zaliť - 15 zaliť	-0,2075	Nevýznamný	0,999984514

PETG – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU – plocha otvoru shora			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	0,412	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	-0,766	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-0,654	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	-0,536	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	-0,532	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	-0,626	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	-1,118	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	-1,088	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	0,142	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	-0,064	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-0,978	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	-0,266	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	0,174	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-0,496	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	0,034	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	-1,178	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	-1,066	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	-0,948	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	-0,944	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	-1,038	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	-1,53	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-1,5	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	-0,27	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	-0,476	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-1,39	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-0,678	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	-0,238	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	-0,908	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	-0,378	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	0,112	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	0,23	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	0,234	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	0,14	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	-0,352	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,322	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	0,908	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	0,702	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,212	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	0,5	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	0,94	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	0,27	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	0,8	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,118	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	0,122	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,028	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	-0,464	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,434	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,796	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	0,59	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-0,324	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	0,388	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	0,828	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	0,158	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	0,688	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	0,004	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,09	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,582	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,552	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	0,678	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	0,472	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-0,442	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	0,27	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	0,71	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	0,04	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,57	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-0,094	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	-0,586	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,556	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	0,674	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	0,468	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,446	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	0,266	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	0,706	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	0,036	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,566	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	-0,492	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,462	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	0,768	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	0,562	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-0,352	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	0,36	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	0,8	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	0,13	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	0,66	Nevýznamný	1

7 zalití - 8 zalití	0,03	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	1,26	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	1,054	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	0,14	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	0,852	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	1,292	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	0,622	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	1,152	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	1,23	Nevýznamný	1
8 zalití - 10 zalití	1,024	Nevýznamný	1
8 zalití - 11 zalití	0,11	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	0,822	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	1,262	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	0,592	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	1,122	Nevýznamný	1
9 zalití - 10 zalití	-0,206	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-1,12	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	-0,408	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	0,032	Nevýznamný	1
9 zalití - 14 zalití	-0,638	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	-0,108	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-0,914	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	-0,202	Nevýznamný	1
10 zalití - 13 zalití	0,238	Nevýznamný	1
10 zalití - 14 zalití	-0,432	Nevýznamný	1
10 zalití - 15 zalití	0,098	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	0,712	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	1,152	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	0,482	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	1,012	Nevýznamný	1
12 zalití - 13 zalití	0,44	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	-0,23	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	0,3	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-0,67	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	-0,14	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	0,53	Nevýznamný	1

PETG – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU – plocha otvoru z boku			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	1,396	Nevýznamný	0,999999936
0 zalití - 2 zalití	-0,838	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	0,498	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	-0,65	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,972	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,72	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	1,278	Nevýznamný	0,999999982
0 zalití - 8 zalití	-1,052	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 9 zalití	0,812	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	1,168	Nevýznamný	0,999999995
0 zalití - 11 zalití	-0,386	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	0,004	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	-0,266	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-1,562	Nevýznamný	0,999999689
0 zalití - 15 zalití	0,006	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	-2,234	Nevýznamný	0,999960413
1 zalití - 3 zalití	-0,898	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	-2,046	Nevýznamný	0,999987536
1 zalití - 5 zalití	-0,424	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	-0,676	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	-0,118	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-2,448	Nevýznamný	0,999872347
1 zalití - 9 zalití	-0,584	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	-0,228	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-1,782	Nevýznamný	0,999998071
1 zalití - 12 zalití	-1,392	Nevýznamný	0,999999939
1 zalití - 13 zalití	-1,662	Nevýznamný	0,999999262
1 zalití - 14 zalití	-2,958	Nevýznamný	0,998735135
1 zalití - 15 zalití	-1,39	Nevýznamný	0,99999994
2 zalití - 3 zalití	1,336	Nevýznamný	0,999999966
2 zalití - 4 zalití	0,188	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	1,81	Nevýznamný	0,999997613
2 zalití - 6 zalití	1,558	Nevýznamný	0,9999997
2 zalití - 7 zalití	2,116	Nevýznamný	0,99998054
2 zalití - 8 zalití	-0,214	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	1,65	Nevýznamný	0,999999333
2 zalití - 10 zalití	2,006	Nevýznamný	0,99999042
2 zalití - 11 zalití	0,452	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	0,842	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	0,572	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	-0,724	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	0,844	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	-1,148	Nevýznamný	0,999999996
3 zalití - 5 zalití	0,474	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,222	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	0,78	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-1,55	Nevýznamný	0,999999721
3 zalití - 9 zalití	0,314	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	0,67	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-0,884	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-0,494	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,764	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-2,06	Nevýznamný	0,999986354
3 zalití - 15 zalití	-0,492	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	1,622	Nevýznamný	0,999999474
4 zalití - 6 zalití	1,37	Nevýznamný	0,999999951
4 zalití - 7 zalití	1,928	Nevýznamný	0,999994375
4 zalití - 8 zalití	-0,402	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	1,462	Nevýznamný	0,999999877
4 zalití - 10 zalití	1,818	Nevýznamný	0,999997465
4 zalití - 11 zalití	0,264	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	0,654	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	0,384	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,912	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,656	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-0,252	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	0,306	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-2,024	Nevýznamný	0,999989207
5 zalití - 9 zalití	-0,16	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	0,196	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-1,358	Nevýznamný	0,999999957
5 zalití - 12 zalití	-0,968	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	-1,238	Nevýznamný	0,999999989
5 zalití - 14 zalití	-2,534	Nevýznamný	0,999803305
5 zalití - 15 zalití	-0,966	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,558	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-1,772	Nevýznamný	0,999998214
6 zalití - 9 zalití	0,092	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	0,448	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-1,106	Nevýznamný	0,999999998
6 zalití - 12 zalití	-0,716	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	-0,986	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	-2,282	Nevýznamný	0,999947873
6 zalití - 15 zalití	-0,714	Nevýznamný	1

7 zalití - 8 zalití	-2,33	Nevýznamný	0,999931874
7 zalití - 9 zalití	-0,466	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	-0,11	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	-1,664	Nevýznamný	0,99999925
7 zalití - 12 zalití	-1,274	Nevýznamný	0,999999983
7 zalití - 13 zalití	-1,544	Nevýznamný	0,999999736
7 zalití - 14 zalití	-2,84	Nevýznamný	0,999214617
7 zalití - 15 zalití	-1,272	Nevýznamný	0,999999983
8 zalití - 9 zalití	1,864	Nevýznamný	0,999996437
8 zalití - 10 zalití	2,22	Nevýznamný	0,999963519
8 zalití - 11 zalití	0,666	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	1,056	Nevýznamný	0,999999999
8 zalití - 13 zalití	0,786	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	-0,51	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	1,058	Nevýznamný	0,999999999
9 zalití - 10 zalití	0,356	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-1,198	Nevýznamný	0,999999993
9 zalití - 12 zalití	-0,808	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	-1,078	Nevýznamný	0,999999998
9 zalití - 14 zalití	-2,374	Nevýznamný	0,999913477
9 zalití - 15 zalití	-0,806	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-1,554	Nevýznamný	0,999999711
10 zalití - 12 zalití	-1,164	Nevýznamný	0,999999995
10 zalití - 13 zalití	-1,434	Nevýznamný	0,999999907
10 zalití - 14 zalití	-2,73	Nevýznamný	0,999510005
10 zalití - 15 zalití	-1,162	Nevýznamný	0,999999995
11 zalití - 12 zalití	0,39	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	0,12	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	-1,176	Nevýznamný	0,999999995
11 zalití - 15 zalití	0,392	Nevýznamný	1
12 zalití - 13 zalití	-0,27	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	-1,566	Nevýznamný	0,999999678
12 zalití - 15 zalití	0,002	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-1,296	Nevýznamný	0,999999978
13 zalití - 15 zalití	0,272	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	1,568	Nevýznamný	0,999999672

PETG – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU – plocha vnitřního otvoru			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	6,41	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	-23,015	Nevýznamný	0,998708677
0 zalití - 3 zalití	-5,39	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	-12,585	Nevýznamný	0,999999461
0 zalití - 5 zalití	-22,06	Nevýznamný	0,999210563
0 zalití - 6 zalití	-15,3925	Nevýznamný	0,999991611
0 zalití - 7 zalití	-19,2225	Nevýznamný	0,99985127
0 zalití - 8 zalití	-20,095	Nevýznamný	0,999742461
0 zalití - 9 zalití	6,7725	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	14,315	Nevýznamný	0,999996841
0 zalití - 11 zalití	-11,6525	Nevýznamný	0,999999816
0 zalití - 12 zalití	-2,815	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	-2,8475	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-8,68	Nevýznamný	0,999999997
0 zalití - 15 zalití	5,575	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	-29,425	Nevýznamný	0,98262427
1 zalití - 3 zalití	-11,8	Nevýznamný	0,99999978
1 zalití - 4 zalití	-18,995	Nevýznamný	0,999871843
1 zalití - 5 zalití	-28,47	Nevýznamný	0,987388916
1 zalití - 6 zalití	-21,8025	Nevýznamný	0,999312508
1 zalití - 7 zalití	-25,6325	Nevýznamný	0,995725473
1 zalití - 8 zalití	-26,505	Nevýznamný	0,993905744
1 zalití - 9 zalití	0,3625	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	7,905	Nevýznamný	0,999999999
1 zalití - 11 zalití	-18,0625	Nevýznamný	0,99993219
1 zalití - 12 zalití	-9,225	Nevýznamný	0,999999993
1 zalití - 13 zalití	-9,2575	Nevýznamný	0,999999993
1 zalití - 14 zalití	-15,09	Nevýznamný	0,999993567
1 zalití - 15 zalití	-0,835	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	17,625	Nevýznamný	0,999950465
2 zalití - 4 zalití	10,43	Nevýznamný	0,999999962
2 zalití - 5 zalití	0,955	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	7,6225	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	3,7925	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	2,92	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	29,7875	Nevýznamný	0,980479391
2 zalití - 10 zalití	37,33	Nevýznamný	0,873453071
2 zalití - 11 zalití	11,3625	Nevýznamný	0,999999871
2 zalití - 12 zalití	20,2	Nevýznamný	0,99972549
2 zalití - 13 zalití	20,1675	Nevýznamný	0,999730846
2 zalití - 14 zalití	14,335	Nevýznamný	0,99999678

2 zalití - 15 zalití	28,59	Nevýznamný	0,986855816
3 zalití - 4 zalití	-7,195	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	-16,67	Nevýznamný	0,999975945
3 zalití - 6 zalití	-10,0025	Nevýznamný	0,999999979
3 zalití - 7 zalití	-13,8325	Nevýznamný	0,999998019
3 zalití - 8 zalití	-14,705	Nevýznamný	0,999995456
3 zalití - 9 zalití	12,1625	Nevýznamný	0,999999665
3 zalití - 10 zalití	19,705	Nevýznamný	0,999797658
3 zalití - 11 zalití	-6,2625	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	2,575	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	2,5425	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-3,29	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	10,965	Nevýznamný	0,999999922
4 zalití - 5 zalití	-9,475	Nevýznamný	0,99999999
4 zalití - 6 zalití	-2,8075	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-6,6375	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-7,51	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	19,3575	Nevýznamný	0,999837718
4 zalití - 10 zalití	26,9	Nevýznamný	0,992891678
4 zalití - 11 zalití	0,9325	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	9,77	Nevýznamný	0,999999985
4 zalití - 13 zalití	9,7375	Nevýznamný	0,999999986
4 zalití - 14 zalití	3,905	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	18,16	Nevýznamný	0,999927375
5 zalití - 6 zalití	6,6675	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	2,8375	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	1,965	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	28,8325	Nevýznamný	0,985723089
5 zalití - 10 zalití	36,375	Nevýznamný	0,894906821
5 zalití - 11 zalití	10,4075	Nevýznamný	0,999999963
5 zalití - 12 zalití	19,245	Nevýznamný	0,999849084
5 zalití - 13 zalití	19,2125	Nevýznamný	0,999852233
5 zalití - 14 zalití	13,38	Nevýznamný	0,999998744
5 zalití - 15 zalití	27,635	Nevýznamný	0,990633609
6 zalití - 7 zalití	-3,83	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-4,7025	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	22,165	Nevýznamný	0,999165355
6 zalití - 10 zalití	29,7075	Nevýznamný	0,980969827
6 zalití - 11 zalití	3,74	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	12,5775	Nevýznamný	0,999999465
6 zalití - 13 zalití	12,545	Nevýznamný	0,999999484
6 zalití - 14 zalití	6,7125	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	20,9675	Nevýznamný	0,999568425

7 zalití - 8 zalití	-0,8725	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	25,995	Nevýznamný	0,995034389
7 zalití - 10 zalití	33,5375	Nevýznamný	0,944176587
7 zalití - 11 zalití	7,57	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	16,4075	Nevýznamný	0,999980462
7 zalití - 13 zalití	16,375	Nevýznamný	0,999980964
7 zalití - 14 zalití	10,5425	Nevýznamný	0,999999955
7 zalití - 15 zalití	24,7975	Nevýznamný	0,997015682
8 zalití - 9 zalití	26,8675	Nevýznamný	0,992980064
8 zalití - 10 zalití	34,41	Nevýznamný	0,931261212
8 zalití - 11 zalití	8,4425	Nevýznamný	0,999999998
8 zalití - 12 zalití	17,28	Nevýznamný	0,999961613
8 zalití - 13 zalití	17,2475	Nevýznamný	0,999962536
8 zalití - 14 zalití	11,415	Nevýznamný	0,999999862
8 zalití - 15 zalití	25,67	Nevýznamný	0,995657958
9 zalití - 10 zalití	7,5425	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-18,425	Nevýznamný	0,999912703
9 zalití - 12 zalití	-9,5875	Nevýznamný	0,999999989
9 zalití - 13 zalití	-9,62	Nevýznamný	0,999999988
9 zalití - 14 zalití	-15,4525	Nevýznamný	0,999991164
9 zalití - 15 zalití	-1,1975	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-25,9675	Nevýznamný	0,995089902
10 zalití - 12 zalití	-17,13	Nevýznamný	0,999965712
10 zalití - 13 zalití	-17,1625	Nevýznamný	0,999964859
10 zalití - 14 zalití	-22,995	Nevýznamný	0,998721503
10 zalití - 15 zalití	-8,74	Nevýznamný	0,999999997
11 zalití - 12 zalití	8,8375	Nevýznamný	0,999999996
11 zalití - 13 zalití	8,805	Nevýznamný	0,999999997
11 zalití - 14 zalití	2,9725	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	17,2275	Nevýznamný	0,999963095
12 zalití - 13 zalití	-0,0325	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	-5,865	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	8,39	Nevýznamný	0,999999998
13 zalití - 14 zalití	-5,8325	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	8,4225	Nevýznamný	0,999999998
14 zalití - 15 zalití	14,255	Nevýznamný	0,999997016

PLA – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru shora			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	0,01	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	-0,106	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-0,046	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	0,14	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,152	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,508	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	0,212	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	0,17	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	-0,01	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	0,128	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-0,168	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	-0,586	Nevýznamný	0,999999996
0 zalití - 13 zalití	-0,12	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-0,18	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	-0,202	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	-0,116	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	-0,056	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	0,13	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	0,142	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	0,498	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	0,202	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	0,16	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	-0,02	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	0,118	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-0,178	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-0,596	Nevýznamný	0,999999995
1 zalití - 13 zalití	-0,13	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	-0,19	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	-0,212	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	0,06	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	0,246	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	0,258	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	0,614	Nevýznamný	0,999999993
2 zalití - 7 zalití	0,318	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	0,276	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	0,096	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	0,234	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,062	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-0,48	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	-0,014	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	-0,074	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	-0,096	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,186	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	0,198	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,554	Nevýznamný	0,999999998
3 zalití - 7 zalití	0,258	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	0,216	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,036	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	0,174	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-0,122	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-0,54	Nevýznamný	0,999999999
3 zalití - 13 zalití	-0,074	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-0,134	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	-0,156	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	0,012	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	0,368	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	0,072	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	0,03	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	-0,15	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	-0,012	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-0,308	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	-0,726	Nevýznamný	0,99999992
4 zalití - 13 zalití	-0,26	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,32	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	-0,342	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	0,356	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	0,06	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	0,018	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	-0,162	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	-0,024	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,32	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	-0,738	Nevýznamný	0,999999899
5 zalití - 13 zalití	-0,272	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	-0,332	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	-0,354	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	-0,296	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,338	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	-0,518	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 10 zalití	-0,38	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-0,676	Nevýznamný	0,999999971
6 zalití - 12 zalití	-1,094	Nevýznamný	0,999977693
6 zalití - 13 zalití	-0,628	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 14 zalití	-0,688	Nevýznamný	0,999999963
6 zalití - 15 zalití	-0,71	Nevýznamný	0,999999942

7 zaliť - 8 zaliť	-0,042	Nevýznamný	1
7 zaliť - 9 zaliť	-0,222	Nevýznamný	1
7 zaliť - 10 zaliť	-0,084	Nevýznamný	1
7 zaliť - 11 zaliť	-0,38	Nevýznamný	1
7 zaliť - 12 zaliť	-0,798	Nevýznamný	0,999999696
7 zaliť - 13 zaliť	-0,332	Nevýznamný	1
7 zaliť - 14 zaliť	-0,392	Nevýznamný	1
7 zaliť - 15 zaliť	-0,414	Nevýznamný	1
8 zaliť - 9 zaliť	-0,18	Nevýznamný	1
8 zaliť - 10 zaliť	-0,042	Nevýznamný	1
8 zaliť - 11 zaliť	-0,338	Nevýznamný	1
8 zaliť - 12 zaliť	-0,756	Nevýznamný	0,999999858
8 zaliť - 13 zaliť	-0,29	Nevýznamný	1
8 zaliť - 14 zaliť	-0,35	Nevýznamný	1
8 zaliť - 15 zaliť	-0,372	Nevýznamný	1
9 zaliť - 10 zaliť	0,138	Nevýznamný	1
9 zaliť - 11 zaliť	-0,158	Nevýznamný	1
9 zaliť - 12 zaliť	-0,576	Nevýznamný	0,999999997
9 zaliť - 13 zaliť	-0,11	Nevýznamný	1
9 zaliť - 14 zaliť	-0,17	Nevýznamný	1
9 zaliť - 15 zaliť	-0,192	Nevýznamný	1
10 zaliť - 11 zaliť	-0,296	Nevýznamný	1
10 zaliť - 12 zaliť	-0,714	Nevýznamný	0,999999937
10 zaliť - 13 zaliť	-0,248	Nevýznamný	1
10 zaliť - 14 zaliť	-0,308	Nevýznamný	1
10 zaliť - 15 zaliť	-0,33	Nevýznamný	1
11 zaliť - 12 zaliť	-0,418	Nevýznamný	1
11 zaliť - 13 zaliť	0,048	Nevýznamný	1
11 zaliť - 14 zaliť	-0,012	Nevýznamný	1
11 zaliť - 15 zaliť	-0,034	Nevýznamný	1
12 zaliť - 13 zaliť	0,466	Nevýznamný	1
12 zaliť - 14 zaliť	0,406	Nevýznamný	1
12 zaliť - 15 zaliť	0,384	Nevýznamný	1
13 zaliť - 14 zaliť	-0,06	Nevýznamný	1
13 zaliť - 15 zaliť	-0,082	Nevýznamný	1
14 zaliť - 15 zaliť	-0,022	Nevýznamný	1

PLA – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru z boku			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	0,254	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	0,194	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-0,054	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	0,018	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,206	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,694	Nevýznamný	0,999857726
0 zalití - 7 zalití	0,496	Nevýznamný	0,999998312
0 zalití - 8 zalití	0,136	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	0,712	Nevýznamný	0,999804045
0 zalití - 10 zalití	0,036	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	0,11	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	0,084	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	0,606	Nevýznamný	0,999975092
0 zalití - 14 zalití	0,48	Nevýznamný	0,999998925
0 zalití - 15 zalití	0,494	Nevýznamný	0,999998404
1 zalití - 2 zalití	-0,06	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	-0,308	Nevýznamný	0,999999998
1 zalití - 4 zalití	-0,236	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	-0,048	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	0,44	Nevýznamný	0,999999679
1 zalití - 7 zalití	0,242	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-0,118	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	0,458	Nevýznamný	0,999999439
1 zalití - 10 zalití	-0,218	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-0,144	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-0,17	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	0,352	Nevýznamný	0,999999987
1 zalití - 14 zalití	0,226	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	0,24	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	-0,248	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-0,176	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	0,012	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	0,5	Nevýznamný	0,999998116
2 zalití - 7 zalití	0,302	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 8 zalití	-0,058	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	0,518	Nevýznamný	0,999996946
2 zalití - 10 zalití	-0,158	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,084	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-0,11	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	0,412	Nevýznamný	0,999999873
2 zalití - 14 zalití	0,286	Nevýznamný	0,999999999

2 zalití - 15 zalití	0,3	Nevýznamný	0,999999999
3 zalití - 4 zalití	0,072	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	0,26	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,748	Nevýznamný	0,999640225
3 zalití - 7 zalití	0,55	Nevýznamný	0,99999313
3 zalití - 8 zalití	0,19	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,766	Nevýznamný	0,999519956
3 zalití - 10 zalití	0,09	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	0,164	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	0,138	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	0,66	Nevýznamný	0,99992473
3 zalití - 14 zalití	0,534	Nevýznamný	0,999995386
3 zalití - 15 zalití	0,548	Nevýznamný	0,999993458
4 zalití - 5 zalití	0,188	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	0,676	Nevýznamný	0,999897888
4 zalití - 7 zalití	0,478	Nevýznamný	0,999998986
4 zalití - 8 zalití	0,118	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	0,694	Nevýznamný	0,999857726
4 zalití - 10 zalití	0,018	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	0,092	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	0,066	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	0,588	Nevýznamný	0,999983256
4 zalití - 14 zalití	0,462	Nevýznamný	0,999999367
4 zalití - 15 zalití	0,476	Nevýznamný	0,999999043
5 zalití - 6 zalití	0,488	Nevýznamný	0,99999865
5 zalití - 7 zalití	0,29	Nevýznamný	0,999999999
5 zalití - 8 zalití	-0,07	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	0,506	Nevýznamný	0,999997782
5 zalití - 10 zalití	-0,17	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,096	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	-0,122	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	0,4	Nevýznamný	0,999999916
5 zalití - 14 zalití	0,274	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,288	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 7 zalití	-0,198	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,558	Nevýznamný	0,999991661
6 zalití - 9 zalití	0,018	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	-0,658	Nevýznamný	0,999927596
6 zalití - 11 zalití	-0,584	Nevýznamný	0,999984702
6 zalití - 12 zalití	-0,61	Nevýznamný	0,999972849
6 zalití - 13 zalití	-0,088	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	-0,214	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	-0,2	Nevýznamný	1

7 zaliť - 8 zaliť	-0,36	Nevýznamný	0,999999981
7 zaliť - 9 zaliť	0,216	Nevýznamný	1
7 zaliť - 10 zaliť	-0,46	Nevýznamný	0,999999404
7 zaliť - 11 zaliť	-0,386	Nevýznamný	0,999999949
7 zaliť - 12 zaliť	-0,412	Nevýznamný	0,999999873
7 zaliť - 13 zaliť	0,11	Nevýznamný	1
7 zaliť - 14 zaliť	-0,016	Nevýznamný	1
7 zaliť - 15 zaliť	-0,002	Nevýznamný	1
8 zaliť - 9 zaliť	0,576	Nevýznamný	0,999987261
8 zaliť - 10 zaliť	-0,1	Nevýznamný	1
8 zaliť - 11 zaliť	-0,026	Nevýznamný	1
8 zaliť - 12 zaliť	-0,052	Nevýznamný	1
8 zaliť - 13 zaliť	0,47	Nevýznamný	0,999999197
8 zaliť - 14 zaliť	0,344	Nevýznamný	0,99999999
8 zaliť - 15 zaliť	0,358	Nevýznamný	0,999999983
9 zaliť - 10 zaliť	-0,676	Nevýznamný	0,999897888
9 zaliť - 11 zaliť	-0,602	Nevýznamný	0,999977166
9 zaliť - 12 zaliť	-0,628	Nevýznamný	0,999960328
9 zaliť - 13 zaliť	-0,106	Nevýznamný	1
9 zaliť - 14 zaliť	-0,232	Nevýznamný	1
9 zaliť - 15 zaliť	-0,218	Nevýznamný	1
10 zaliť - 11 zaliť	0,074	Nevýznamný	1
10 zaliť - 12 zaliť	0,048	Nevýznamný	1
10 zaliť - 13 zaliť	0,57	Nevýznamný	0,999988919
10 zaliť - 14 zaliť	0,444	Nevýznamný	0,999999636
10 zaliť - 15 zaliť	0,458	Nevýznamný	0,999999439
11 zaliť - 12 zaliť	-0,026	Nevýznamný	1
11 zaliť - 13 zaliť	0,496	Nevýznamný	0,999998312
11 zaliť - 14 zaliť	0,37	Nevýznamný	0,999999972
11 zaliť - 15 zaliť	0,384	Nevýznamný	0,999999953
12 zaliť - 13 zaliť	0,522	Nevýznamný	0,999996609
12 zaliť - 14 zaliť	0,396	Nevýznamný	0,999999927
12 zaliť - 15 zaliť	0,41	Nevýznamný	0,999999881
13 zaliť - 14 zaliť	-0,126	Nevýznamný	1
13 zaliť - 15 zaliť	-0,112	Nevýznamný	1
14 zaliť - 15 zaliť	0,014	Nevýznamný	1

PLA – ROVNÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha vnitřního otvoru			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	18,725	Nevýznamný	0,999867566
0 zalití - 2 zalití	-2,5375	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-1,78	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	2,665	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,1825	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	35,915	Nevýznamný	0,891627824
0 zalití - 7 zalití	10,1725	Nevýznamný	0,999999966
0 zalití - 8 zalití	-6,44	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	7,2175	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	8,2825	Nevýznamný	0,999999998
0 zalití - 11 zalití	-7,865	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 12 zalití	-10,0125	Nevýznamný	0,999999973
0 zalití - 13 zalití	-2,3325	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-0,3675	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	6,9975	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	-21,2625	Nevýznamný	0,999375667
1 zalití - 3 zalití	-20,505	Nevýznamný	0,999595451
1 zalití - 4 zalití	-16,06	Nevýznamný	0,999981576
1 zalití - 5 zalití	-18,5425	Nevýznamný	0,999882875
1 zalití - 6 zalití	17,19	Nevýznamný	0,999955343
1 zalití - 7 zalití	-8,5525	Nevýznamný	0,999999997
1 zalití - 8 zalití	-25,165	Nevýznamný	0,995792371
1 zalití - 9 zalití	-11,5075	Nevýznamný	0,999999804
1 zalití - 10 zalití	-10,4425	Nevýznamný	0,99999995
1 zalití - 11 zalití	-26,59	Nevýznamný	0,99248837
1 zalití - 12 zalití	-28,7375	Nevýznamný	0,983706816
1 zalití - 13 zalití	-21,0575	Nevýznamný	0,999443578
1 zalití - 14 zalití	-19,0925	Nevýznamný	0,99983123
1 zalití - 15 zalití	-11,7275	Nevýznamný	0,999999745
2 zalití - 3 zalití	0,7575	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	5,2025	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	2,72	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	38,4525	Nevýznamný	0,826892367
2 zalití - 7 zalití	12,71	Nevýznamný	0,999999218
2 zalití - 8 zalití	-3,9025	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	9,755	Nevýznamný	0,999999981
2 zalití - 10 zalití	10,82	Nevýznamný	0,999999918
2 zalití - 11 zalití	-5,3275	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-7,475	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	0,205	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	2,17	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	9,535	Nevýznamný	0,999999986
3 zalití - 4 zalití	4,445	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	1,9625	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	37,695	Nevýznamný	0,848087571
3 zalití - 7 zalití	11,9525	Nevýznamný	0,999999667
3 zalití - 8 zalití	-4,66	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	8,9975	Nevýznamný	0,999999994
3 zalití - 10 zalití	10,0625	Nevýznamný	0,999999971
3 zalití - 11 zalití	-6,085	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-8,2325	Nevýznamný	0,999999998
3 zalití - 13 zalití	-0,5525	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	1,4125	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	8,7775	Nevýznamný	0,999999996
4 zalití - 5 zalití	-2,4825	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	33,25	Nevýznamný	0,940231953
4 zalití - 7 zalití	7,5075	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-9,105	Nevýznamný	0,999999993
4 zalití - 9 zalití	4,5525	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	5,6175	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-10,53	Nevýznamný	0,999999944
4 zalití - 12 zalití	-12,6775	Nevýznamný	0,999999245
4 zalití - 13 zalití	-4,9975	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-3,0325	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	4,3325	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	35,7325	Nevýznamný	0,895585446
5 zalití - 7 zalití	9,99	Nevýznamný	0,999999974
5 zalití - 8 zalití	-6,6225	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	7,035	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	8,1	Nevýznamný	0,999999999
5 zalití - 11 zalití	-8,0475	Nevýznamný	0,999999999
5 zalití - 12 zalití	-10,195	Nevýznamný	0,999999965
5 zalití - 13 zalití	-2,515	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	-0,55	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	6,815	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	-25,7425	Nevýznamný	0,994642336
6 zalití - 8 zalití	-42,355	Nevýznamný	0,695969239
6 zalití - 9 zalití	-28,6975	Nevýznamný	0,983923939
6 zalití - 10 zalití	-27,6325	Nevýznamný	0,988905963
6 zalití - 11 zalití	-43,78	Nevýznamný	0,641411557
6 zalití - 12 zalití	-45,9275	Nevýznamný	0,556055011
6 zalití - 13 zalití	-38,2475	Nevýznamný	0,832780768
6 zalití - 14 zalití	-36,2825	Nevýznamný	0,883371617
6 zalití - 15 zalití	-28,9175	Nevýznamný	0,982700678

7 zalití - 8 zalití	-16,6125	Nevýznamný	0,999971319
7 zalití - 9 zalití	-2,955	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	-1,89	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	-18,0375	Nevýznamný	0,999917354
7 zalití - 12 zalití	-20,185	Nevýznamný	0,999665586
7 zalití - 13 zalití	-12,505	Nevýznamný	0,999999376
7 zalití - 14 zalití	-10,54	Nevýznamný	0,999999943
7 zalití - 15 zalití	-3,175	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	13,6575	Nevýznamný	0,999997902
8 zalití - 10 zalití	14,7225	Nevýznamný	0,9999942
8 zalití - 11 zalití	-1,425	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	-3,5725	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	4,1075	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	6,0725	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	13,4375	Nevýznamný	0,999998319
9 zalití - 10 zalití	1,065	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-15,0825	Nevýznamný	0,999991984
9 zalití - 12 zalití	-17,23	Nevýznamný	0,999953985
9 zalití - 13 zalití	-9,55	Nevýznamný	0,999999986
9 zalití - 14 zalití	-7,585	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	-0,22	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-16,1475	Nevýznamný	0,999980213
10 zalití - 12 zalití	-18,295	Nevýznamný	0,999901112
10 zalití - 13 zalití	-10,615	Nevýznamný	0,999999937
10 zalití - 14 zalití	-8,65	Nevýznamný	0,999999997
10 zalití - 15 zalití	-1,285	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	-2,1475	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	5,5325	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	7,4975	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	14,8625	Nevýznamný	0,999993415
12 zalití - 13 zalití	7,68	Nevýznamný	0,999999999
12 zalití - 14 zalití	9,645	Nevýznamný	0,999999984
12 zalití - 15 zalití	17,01	Nevýznamný	0,999961018
13 zalití - 14 zalití	1,965	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	9,33	Nevýznamný	0,99999999
14 zalití - 15 zalití	7,365	Nevýznamný	1

PLA – ŠIKMÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru shora			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,308	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	-0,312	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-0,432	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	-0,356	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	-0,52	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	-0,688	Nevýznamný	0,999999985
0 zalití - 7 zalití	-0,516	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	-0,774	Nevýznamný	0,999999918
0 zalití - 9 zalití	-0,416	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	-0,346	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-0,552	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 12 zalití	-0,272	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	-0,606	Nevýznamný	0,999999998
0 zalití - 14 zalití	-0,452	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	-0,666	Nevýznamný	0,99999999
1 zalití - 2 zalití	-0,004	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	-0,124	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	-0,048	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	-0,212	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	-0,38	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	-0,208	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-0,466	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	-0,108	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	-0,038	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-0,244	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	0,036	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	-0,298	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	-0,144	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	-0,358	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	-0,12	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-0,044	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,208	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-0,376	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	-0,204	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,462	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	-0,104	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-0,24	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	0,04	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	-0,294	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	-0,14	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	-0,354	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,076	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	-0,088	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	-0,256	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	-0,084	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,342	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,016	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	0,086	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-0,12	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	0,16	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,174	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-0,02	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	-0,234	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	-0,164	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,332	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,16	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,418	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	-0,06	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	0,01	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-0,196	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	0,084	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	-0,25	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,096	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	-0,31	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-0,168	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	0,004	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,254	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	0,104	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	0,174	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-0,032	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	0,248	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	-0,086	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	0,068	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	-0,146	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,172	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,086	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	0,272	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	0,342	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	0,136	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	0,416	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	0,082	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	0,236	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	0,022	Nevýznamný	1

7 zaliť - 8 zaliť	-0,258	Nevýznamný	1
7 zaliť - 9 zaliť	0,1	Nevýznamný	1
7 zaliť - 10 zaliť	0,17	Nevýznamný	1
7 zaliť - 11 zaliť	-0,036	Nevýznamný	1
7 zaliť - 12 zaliť	0,244	Nevýznamný	1
7 zaliť - 13 zaliť	-0,09	Nevýznamný	1
7 zaliť - 14 zaliť	0,064	Nevýznamný	1
7 zaliť - 15 zaliť	-0,15	Nevýznamný	1
8 zaliť - 9 zaliť	0,358	Nevýznamný	1
8 zaliť - 10 zaliť	0,428	Nevýznamný	1
8 zaliť - 11 zaliť	0,222	Nevýznamný	1
8 zaliť - 12 zaliť	0,502	Nevýznamný	1
8 zaliť - 13 zaliť	0,168	Nevýznamný	1
8 zaliť - 14 zaliť	0,322	Nevýznamný	1
8 zaliť - 15 zaliť	0,108	Nevýznamný	1
9 zaliť - 10 zaliť	0,07	Nevýznamný	1
9 zaliť - 11 zaliť	-0,136	Nevýznamný	1
9 zaliť - 12 zaliť	0,144	Nevýznamný	1
9 zaliť - 13 zaliť	-0,19	Nevýznamný	1
9 zaliť - 14 zaliť	-0,036	Nevýznamný	1
9 zaliť - 15 zaliť	-0,25	Nevýznamný	1
10 zaliť - 11 zaliť	-0,206	Nevýznamný	1
10 zaliť - 12 zaliť	0,074	Nevýznamný	1
10 zaliť - 13 zaliť	-0,26	Nevýznamný	1
10 zaliť - 14 zaliť	-0,106	Nevýznamný	1
10 zaliť - 15 zaliť	-0,32	Nevýznamný	1
11 zaliť - 12 zaliť	0,28	Nevýznamný	1
11 zaliť - 13 zaliť	-0,054	Nevýznamný	1
11 zaliť - 14 zaliť	0,1	Nevýznamný	1
11 zaliť - 15 zaliť	-0,114	Nevýznamný	1
12 zaliť - 13 zaliť	-0,334	Nevýznamný	1
12 zaliť - 14 zaliť	-0,18	Nevýznamný	1
12 zaliť - 15 zaliť	-0,394	Nevýznamný	1
13 zaliť - 14 zaliť	0,154	Nevýznamný	1
13 zaliť - 15 zaliť	-0,06	Nevýznamný	1
14 zaliť - 15 zaliť	-0,214	Nevýznamný	1

PLA – ŠIKMÝ ŘEZ PŘÍZE – plocha otvoru z boku			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	0,558	Nevýznamný	0,999999952
0 zalití - 2 zalití	0,834	Nevýznamný	0,999987478
0 zalití - 3 zalití	0,708	Nevýznamný	0,999998637
0 zalití - 4 zalití	0,816	Nevýznamný	0,999990639
0 zalití - 5 zalití	0,748	Nevýznamný	0,999997108
0 zalití - 6 zalití	0,78	Nevýznamný	0,999994895
0 zalití - 7 zalití	0,866	Nevýznamný	0,999979391
0 zalití - 8 zalití	0,292	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	1,024	Nevýznamný	0,999822692
0 zalití - 10 zalití	1,296	Nevýznamný	0,99712081
0 zalití - 11 zalití	0,75	Nevýznamný	0,999997001
0 zalití - 12 zalití	0,128	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	0,232	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	0,78	Nevýznamný	0,999994895
0 zalití - 15 zalití	1,106	Nevýznamný	0,99954312
1 zalití - 2 zalití	0,276	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	0,15	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	0,258	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	0,19	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	0,222	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	0,308	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-0,266	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	0,466	Nevýznamný	0,999999996
1 zalití - 10 zalití	0,738	Nevýznamný	0,999997593
1 zalití - 11 zalití	0,192	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-0,43	Nevýznamný	0,999999999
1 zalití - 13 zalití	-0,326	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	0,222	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	0,548	Nevýznamný	0,999999963
2 zalití - 3 zalití	-0,126	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-0,018	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,086	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-0,054	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	0,032	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,542	Nevýznamný	0,999999968
2 zalití - 9 zalití	0,19	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	0,462	Nevýznamný	0,999999997
2 zalití - 11 zalití	-0,084	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-0,706	Nevýznamný	0,999998689
2 zalití - 13 zalití	-0,602	Nevýznamný	0,999999858
2 zalití - 14 zalití	-0,054	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	0,272	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,108	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	0,04	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,072	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	0,158	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,416	Nevýznamný	0,999999999
3 zalití - 9 zalití	0,316	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	0,588	Nevýznamný	0,999999898
3 zalití - 11 zalití	0,042	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-0,58	Nevýznamný	0,999999916
3 zalití - 13 zalití	-0,476	Nevýznamný	0,999999995
3 zalití - 14 zalití	0,072	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	0,398	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	-0,068	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,036	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	0,05	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,524	Nevýznamný	0,99999998
4 zalití - 9 zalití	0,208	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	0,48	Nevýznamný	0,999999994
4 zalití - 11 zalití	-0,066	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	-0,688	Nevýznamný	0,999999082
4 zalití - 13 zalití	-0,584	Nevýznamný	0,999999907
4 zalití - 14 zalití	-0,036	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,29	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	0,032	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	0,118	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,456	Nevýznamný	0,999999997
5 zalití - 9 zalití	0,276	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	0,548	Nevýznamný	0,999999963
5 zalití - 11 zalití	0,002	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	-0,62	Nevýznamný	0,999999785
5 zalití - 13 zalití	-0,516	Nevýznamný	0,999999984
5 zalití - 14 zalití	0,032	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,358	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,086	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,488	Nevýznamný	0,999999993
6 zalití - 9 zalití	0,244	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	0,516	Nevýznamný	0,999999984
6 zalití - 11 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	-0,652	Nevýznamný	0,999999565
6 zalití - 13 zalití	-0,548	Nevýznamný	0,999999963
6 zalití - 14 zalití	0	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	0,326	Nevýznamný	1

7 zalití - 8 zalití	-0,574	Nevýznamný	0,999999928
7 zalití - 9 zalití	0,158	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	0,43	Nevýznamný	0,999999999
7 zalití - 11 zalití	-0,116	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	-0,738	Nevýznamný	0,999997593
7 zalití - 13 zalití	-0,634	Nevýznamný	0,999999706
7 zalití - 14 zalití	-0,086	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	0,24	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	0,732	Nevýznamný	0,999997847
8 zalití - 10 zalití	1,004	Nevýznamný	0,999861507
8 zalití - 11 zalití	0,458	Nevýznamný	0,999999997
8 zalití - 12 zalití	-0,164	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	-0,06	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	0,488	Nevýznamný	0,999999993
8 zalití - 15 zalití	0,814	Nevýznamný	0,999990941
9 zalití - 10 zalití	0,272	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-0,274	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	-0,896	Nevýznamný	0,999967794
9 zalití - 13 zalití	-0,792	Nevýznamný	0,999993728
9 zalití - 14 zalití	-0,244	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	0,082	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-0,546	Nevýznamný	0,999999964
10 zalití - 12 zalití	-1,168	Nevýznamný	0,999124095
10 zalití - 13 zalití	-1,064	Nevýznamný	0,999714994
10 zalití - 14 zalití	-0,516	Nevýznamný	0,999999984
10 zalití - 15 zalití	-0,19	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	-0,622	Nevýznamný	0,999999775
11 zalití - 13 zalití	-0,518	Nevýznamný	0,999999983
11 zalití - 14 zalití	0,03	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	0,356	Nevýznamný	1
12 zalití - 13 zalití	0,104	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	0,652	Nevýznamný	0,999999565
12 zalití - 15 zalití	0,978	Nevýznamný	0,999900575
13 zalití - 14 zalití	0,548	Nevýznamný	0,999999963
13 zalití - 15 zalití	0,874	Nevýznamný	0,999976741
14 zalití - 15 zalití	0,326	Nevýznamný	1

PETG – ŠIKMÝ ŘEZ PŘÍZE – úhel			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,24	Nevýznamný	0,999934888
0 zalití - 2 zalití	0,1325	Nevýznamný	0,999999981
0 zalití - 3 zalití	-0,0775	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	0,33	Nevýznamný	0,997068692
0 zalití - 5 zalití	0,01	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,285	Nevýznamný	0,999454656
0 zalití - 7 zalití	0,115	Nevýznamný	0,999999998
0 zalití - 8 zalití	-0,04	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	0,255	Nevýznamný	0,999859924
0 zalití - 10 zalití	0,2475	Nevýznamný	0,999903746
0 zalití - 11 zalití	-0,0975	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	0,475	Nevýznamný	0,909811572
0 zalití - 13 zalití	0,18	Nevýznamný	0,999998574
0 zalití - 14 zalití	-0,08	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	0,0575	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	0,3725	Nevýznamný	0,989518054
1 zalití - 3 zalití	0,1625	Nevýznamný	0,999999654
1 zalití - 4 zalití	0,57	Nevýznamný	0,707511197
1 zalití - 5 zalití	0,25	Nevýznamný	0,999890737
1 zalití - 6 zalití	0,525	Nevýznamný	0,818901284
1 zalití - 7 zalití	0,355	Nevýznamný	0,993592286
1 zalití - 8 zalití	0,2	Nevýznamný	0,999994041
1 zalití - 9 zalití	0,495	Nevýznamný	0,878023698
1 zalití - 10 zalití	0,4875	Nevýznamný	0,89066643
1 zalití - 11 zalití	0,1425	Nevýznamný	0,999999945
1 zalití - 12 zalití	0,715	Nevýznamný	0,301752036
1 zalití - 13 zalití	0,42	Nevýznamný	0,967308831
1 zalití - 14 zalití	0,16	Nevýznamný	0,999999721
1 zalití - 15 zalití	0,2975	Nevýznamný	0,999095049
2 zalití - 3 zalití	-0,21	Nevýznamný	0,99998857
2 zalití - 4 zalití	0,1975	Nevýznamný	0,999994968
2 zalití - 5 zalití	-0,1225	Nevýznamný	0,999999994
2 zalití - 6 zalití	0,1525	Nevýznamný	0,999999858
2 zalití - 7 zalití	-0,0175	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,1725	Nevýznamný	0,999999206
2 zalití - 9 zalití	0,1225	Nevýznamný	0,999999994
2 zalití - 10 zalití	0,115	Nevýznamný	0,999999998
2 zalití - 11 zalití	-0,23	Nevýznamný	0,999962328
2 zalití - 12 zalití	0,3425	Nevýznamný	0,995612798
2 zalití - 13 zalití	0,0475	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	-0,2125	Nevýznamný	0,999986629

2 zalití - 15 zalití	-0,075	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,4075	Nevýznamný	0,975130529
3 zalití - 5 zalití	0,0875	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	0,3625	Nevýznamný	0,992045811
3 zalití - 7 zalití	0,1925	Nevýznamný	0,99999644
3 zalití - 8 zalití	0,0375	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,3325	Nevýznamný	0,996816027
3 zalití - 10 zalití	0,325	Nevýznamný	0,997523265
3 zalití - 11 zalití	-0,02	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	0,5525	Nevýznamný	0,753621725
3 zalití - 13 zalití	0,2575	Nevýznamný	0,999841793
3 zalití - 14 zalití	-0,0025	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	0,135	Nevýznamný	0,999999975
4 zalití - 5 zalití	-0,32	Nevýznamný	0,997916302
4 zalití - 6 zalití	-0,045	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	-0,215	Nevýznamný	0,999984395
4 zalití - 8 zalití	-0,37	Nevýznamný	0,99020422
4 zalití - 9 zalití	-0,075	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	-0,0825	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-0,4275	Nevýznamný	0,961792422
4 zalití - 12 zalití	0,145	Nevýznamný	0,99999993
4 zalití - 13 zalití	-0,15	Nevýznamný	0,999999887
4 zalití - 14 zalití	-0,41	Nevýznamný	0,973695817
4 zalití - 15 zalití	-0,2725	Nevýznamný	0,999682313
5 zalití - 6 zalití	0,275	Nevýznamný	0,99964505
5 zalití - 7 zalití	0,105	Nevýznamný	0,99999999
5 zalití - 8 zalití	-0,05	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	0,245	Nevýznamný	0,999915354
5 zalití - 10 zalití	0,2375	Nevýznamný	0,999943051
5 zalití - 11 zalití	-0,1075	Nevýznamný	0,99999999
5 zalití - 12 zalití	0,465	Nevýznamný	0,923416322
5 zalití - 13 zalití	0,17	Nevýznamný	0,999999352
5 zalití - 14 zalití	-0,09	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,0475	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	-0,17	Nevýznamný	0,999999352
6 zalití - 8 zalití	-0,325	Nevýznamný	0,997523265
6 zalití - 9 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	-0,0375	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-0,3825	Nevýznamný	0,986371502
6 zalití - 12 zalití	0,19	Nevýznamný	0,999997018
6 zalití - 13 zalití	-0,105	Nevýznamný	0,99999999
6 zalití - 14 zalití	-0,365	Nevýznamný	0,99146663
6 zalití - 15 zalití	-0,2275	Nevýznamný	0,999967304

7 zaliť - 8 zaliť	-0,155	Nevýznamný	0,999999821
7 zaliť - 9 zaliť	0,14	Nevýznamný	0,999999958
7 zaliť - 10 zaliť	0,1325	Nevýznamný	0,999999981
7 zaliť - 11 zaliť	-0,2125	Nevýznamný	0,999986629
7 zaliť - 12 zaliť	0,36	Nevýznamný	0,992592222
7 zaliť - 13 zaliť	0,065	Nevýznamný	1
7 zaliť - 14 zaliť	-0,195	Nevýznamný	0,999995762
7 zaliť - 15 zaliť	-0,0575	Nevýznamný	1
8 zaliť - 9 zaliť	0,295	Nevýznamný	0,999180106
8 zaliť - 10 zaliť	0,2875	Nevýznamný	0,999394934
8 zaliť - 11 zaliť	-0,0575	Nevýznamný	1
8 zaliť - 12 zaliť	0,515	Nevýznamný	0,840097538
8 zaliť - 13 zaliť	0,22	Nevýznamný	0,999978887
8 zaliť - 14 zaliť	-0,04	Nevýznamný	1
8 zaliť - 15 zaliť	0,0975	Nevýznamný	1
9 zaliť - 10 zaliť	-0,0075	Nevýznamný	1
9 zaliť - 11 zaliť	-0,3525	Nevýznamný	0,994048638
9 zaliť - 12 zaliť	0,22	Nevýznamný	0,999978887
9 zaliť - 13 zaliť	-0,075	Nevýznamný	1
9 zaliť - 14 zaliť	-0,335	Nevýznamný	0,996545143
9 zaliť - 15 zaliť	-0,1975	Nevýznamný	0,999994968
10 zaliť - 11 zaliť	-0,345	Nevýznamný	0,99525848
10 zaliť - 12 zaliť	0,2275	Nevýznamný	0,999967304
10 zaliť - 13 zaliť	-0,0675	Nevýznamný	1
10 zaliť - 14 zaliť	-0,3275	Nevýznamný	0,997304122
10 zaliť - 15 zaliť	-0,19	Nevýznamný	0,999997018
11 zaliť - 12 zaliť	0,5725	Nevýznamný	0,70068562
11 zaliť - 13 zaliť	0,2775	Nevýznamný	0,999603988
11 zaliť - 14 zaliť	0,0175	Nevýznamný	1
11 zaliť - 15 zaliť	0,155	Nevýznamný	0,999999821
12 zaliť - 13 zaliť	-0,295	Nevýznamný	0,999180106
12 zaliť - 14 zaliť	-0,555	Nevýznamný	0,747228801
12 zaliť - 15 zaliť	-0,4175	Nevýznamný	0,96900609
13 zaliť - 14 zaliť	-0,26	Nevýznamný	0,999821605
13 zaliť - 15 zaliť	-0,1225	Nevýznamný	0,999999994
14 zaliť - 15 zaliť	0,1375	Nevýznamný	0,999999967

PLA – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU – plocha otvoru shora			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	0,09	Nevýznamný	1
0 zalití - 2 zalití	0,212	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	0,254	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	0,606	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	0,39	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,05	Nevýznamný	1
0 zalití - 7 zalití	0,64	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	-0,566	Nevýznamný	1
0 zalití - 9 zalití	0,844	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	1,266	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-0,876	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	-1,23	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	0,106	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-1,144	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	0,246	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	0,122	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	0,164	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	0,516	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	0,3	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	-0,04	Nevýznamný	1
1 zalití - 7 zalití	0,55	Nevýznamný	1
1 zalití - 8 zalití	-0,656	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	0,754	Nevýznamný	1
1 zalití - 10 zalití	1,176	Nevýznamný	1
1 zalití - 11 zalití	-0,966	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	-1,32	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	0,016	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	-1,234	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	0,156	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	0,042	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	0,394	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	0,178	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-0,162	Nevýznamný	1
2 zalití - 7 zalití	0,428	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,778	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	0,632	Nevýznamný	1
2 zalití - 10 zalití	1,054	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-1,088	Nevýznamný	1
2 zalití - 12 zalití	-1,442	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	-0,106	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	-1,356	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	0,034	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	0,352	Nevýznamný	1
3 zalití - 5 zalití	0,136	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	-0,204	Nevýznamný	1
3 zalití - 7 zalití	0,386	Nevýznamný	1
3 zalití - 8 zalití	-0,82	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	0,59	Nevýznamný	1
3 zalití - 10 zalití	1,012	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-1,13	Nevýznamný	1
3 zalití - 12 zalití	-1,484	Nevýznamný	1
3 zalití - 13 zalití	-0,148	Nevýznamný	1
3 zalití - 14 zalití	-1,398	Nevýznamný	1
3 zalití - 15 zalití	-0,008	Nevýznamný	1
4 zalití - 5 zalití	-0,216	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	-0,556	Nevýznamný	1
4 zalití - 7 zalití	0,034	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-1,172	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	0,238	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	0,66	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	-1,482	Nevýznamný	1
4 zalití - 12 zalití	-1,836	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	-0,5	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-1,75	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	-0,36	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-0,34	Nevýznamný	1
5 zalití - 7 zalití	0,25	Nevýznamný	1
5 zalití - 8 zalití	-0,956	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	0,454	Nevýznamný	1
5 zalití - 10 zalití	0,876	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-1,266	Nevýznamný	1
5 zalití - 12 zalití	-1,62	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	-0,284	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	-1,534	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	-0,144	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	0,59	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-0,616	Nevýznamný	1
6 zalití - 9 zalití	0,794	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	1,216	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-0,926	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	-1,28	Nevýznamný	1
6 zalití - 13 zalití	0,056	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	-1,194	Nevýznamný	1
6 zalití - 15 zalití	0,196	Nevýznamný	1

7 zalití - 8 zalití	-1,206	Nevýznamný	1
7 zalití - 9 zalití	0,204	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	0,626	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	-1,516	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	-1,87	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	-0,534	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	-1,784	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	-0,394	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	1,41	Nevýznamný	1
8 zalití - 10 zalití	1,832	Nevýznamný	1
8 zalití - 11 zalití	-0,31	Nevýznamný	1
8 zalití - 12 zalití	-0,664	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	0,672	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	-0,578	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	0,812	Nevýznamný	1
9 zalití - 10 zalití	0,422	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	-1,72	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	-2,074	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	-0,738	Nevýznamný	1
9 zalití - 14 zalití	-1,988	Nevýznamný	1
9 zalití - 15 zalití	-0,598	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-2,142	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	-2,496	Nevýznamný	0,999999999
10 zalití - 13 zalití	-1,16	Nevýznamný	1
10 zalití - 14 zalití	-2,41	Nevýznamný	0,999999999
10 zalití - 15 zalití	-1,02	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	-0,354	Nevýznamný	1
11 zalití - 13 zalití	0,982	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	-0,268	Nevýznamný	1
11 zalití - 15 zalití	1,122	Nevýznamný	1
12 zalití - 13 zalití	1,336	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	0,086	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	1,476	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-1,25	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	0,14	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	1,39	Nevýznamný	1

PLA – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU – plocha otvoru z boku			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-0,992	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 2 zalití	-0,73	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	-1,698	Nevýznamný	0,999997316
0 zalití - 4 zalití	-0,536	Nevýznamný	1
0 zalití - 5 zalití	-0,892	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	0,992	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 7 zalití	0,092	Nevýznamný	1
0 zalití - 8 zalití	-0,978	Nevýznamný	0,999999999
0 zalití - 9 zalití	0,842	Nevýznamný	1
0 zalití - 10 zalití	0,294	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	0,876	Nevýznamný	1
0 zalití - 12 zalití	-0,742	Nevýznamný	1
0 zalití - 13 zalití	-0,54	Nevýznamný	1
0 zalití - 14 zalití	-0,57	Nevýznamný	1
0 zalití - 15 zalití	-0,492	Nevýznamný	1
1 zalití - 2 zalití	0,262	Nevýznamný	1
1 zalití - 3 zalití	-0,706	Nevýznamný	1
1 zalití - 4 zalití	0,456	Nevýznamný	1
1 zalití - 5 zalití	0,1	Nevýznamný	1
1 zalití - 6 zalití	1,984	Nevýznamný	0,99997836
1 zalití - 7 zalití	1,084	Nevýznamný	0,999999995
1 zalití - 8 zalití	0,014	Nevýznamný	1
1 zalití - 9 zalití	1,834	Nevýznamný	0,999992388
1 zalití - 10 zalití	1,286	Nevýznamný	0,999999944
1 zalití - 11 zalití	1,868	Nevýznamný	0,999990265
1 zalití - 12 zalití	0,25	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	0,452	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	0,422	Nevýznamný	1
1 zalití - 15 zalití	0,5	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	-0,968	Nevýznamný	0,999999999
2 zalití - 4 zalití	0,194	Nevýznamný	1
2 zalití - 5 zalití	-0,162	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	1,722	Nevýznamný	0,99999675
2 zalití - 7 zalití	0,822	Nevýznamný	1
2 zalití - 8 zalití	-0,248	Nevýznamný	1
2 zalití - 9 zalití	1,572	Nevýznamný	0,999999069
2 zalití - 10 zalití	1,024	Nevýznamný	0,999999998
2 zalití - 11 zalití	1,606	Nevýznamný	0,999998749
2 zalití - 12 zalití	-0,012	Nevýznamný	1
2 zalití - 13 zalití	0,19	Nevýznamný	1
2 zalití - 14 zalití	0,16	Nevýznamný	1

2 zalití - 15 zalití	0,238	Nevýznamný	1
3 zalití - 4 zalití	1,162	Nevýznamný	0,999999987
3 zalití - 5 zalití	0,806	Nevýznamný	1
3 zalití - 6 zalití	2,69	Nevýznamný	0,999026775
3 zalití - 7 zalití	1,79	Nevýznamný	0,999994509
3 zalití - 8 zalití	0,72	Nevýznamný	1
3 zalití - 9 zalití	2,54	Nevýznamný	0,999508008
3 zalití - 10 zalití	1,992	Nevýznamný	0,999977184
3 zalití - 11 zalití	2,574	Nevýznamný	0,999422774
3 zalití - 12 zalití	0,956	Nevýznamný	0,999999999
3 zalití - 13 zalití	1,158	Nevýznamný	0,999999988
3 zalití - 14 zalití	1,128	Nevýznamný	0,999999992
3 zalití - 15 zalití	1,206	Nevýznamný	0,999999978
4 zalití - 5 zalití	-0,356	Nevýznamný	1
4 zalití - 6 zalití	1,528	Nevýznamný	0,999999372
4 zalití - 7 zalití	0,628	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-0,442	Nevýznamný	1
4 zalití - 9 zalití	1,378	Nevýznamný	0,999999852
4 zalití - 10 zalití	0,83	Nevýznamný	1
4 zalití - 11 zalití	1,412	Nevýznamný	0,999999792
4 zalití - 12 zalití	-0,206	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	-0,004	Nevýznamný	1
4 zalití - 14 zalití	-0,034	Nevýznamný	1
4 zalití - 15 zalití	0,044	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	1,884	Nevýznamný	0,999989092
5 zalití - 7 zalití	0,984	Nevýznamný	0,999999999
5 zalití - 8 zalití	-0,086	Nevýznamný	1
5 zalití - 9 zalití	1,734	Nevýznamný	0,999996429
5 zalití - 10 zalití	1,186	Nevýznamný	0,999999983
5 zalití - 11 zalití	1,768	Nevýznamný	0,999995354
5 zalití - 12 zalití	0,15	Nevýznamný	1
5 zalití - 13 zalití	0,352	Nevýznamný	1
5 zalití - 14 zalití	0,322	Nevýznamný	1
5 zalití - 15 zalití	0,4	Nevýznamný	1
6 zalití - 7 zalití	-0,9	Nevýznamný	1
6 zalití - 8 zalití	-1,97	Nevýznamný	0,999980287
6 zalití - 9 zalití	-0,15	Nevýznamný	1
6 zalití - 10 zalití	-0,698	Nevýznamný	1
6 zalití - 11 zalití	-0,116	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	-1,734	Nevýznamný	0,999996429
6 zalití - 13 zalití	-1,532	Nevýznamný	0,999999349
6 zalití - 14 zalití	-1,562	Nevýznamný	0,999999148
6 zalití - 15 zalití	-1,484	Nevýznamný	0,999999582

7 zalití - 8 zalití	-1,07	Nevýznamný	0,999999996
7 zalití - 9 zalití	0,75	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	0,202	Nevýznamný	1
7 zalití - 11 zalití	0,784	Nevýznamný	1
7 zalití - 12 zalití	-0,834	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	-0,632	Nevýznamný	1
7 zalití - 14 zalití	-0,662	Nevýznamný	1
7 zalití - 15 zalití	-0,584	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	1,82	Nevýznamný	0,999993132
8 zalití - 10 zalití	1,272	Nevýznamný	0,999999952
8 zalití - 11 zalití	1,854	Nevýznamný	0,999991197
8 zalití - 12 zalití	0,236	Nevýznamný	1
8 zalití - 13 zalití	0,438	Nevýznamný	1
8 zalití - 14 zalití	0,408	Nevýznamný	1
8 zalití - 15 zalití	0,486	Nevýznamný	1
9 zalití - 10 zalití	-0,548	Nevýznamný	1
9 zalití - 11 zalití	0,034	Nevýznamný	1
9 zalití - 12 zalití	-1,584	Nevýznamný	0,999998966
9 zalití - 13 zalití	-1,382	Nevýznamný	0,999999846
9 zalití - 14 zalití	-1,412	Nevýznamný	0,999999792
9 zalití - 15 zalití	-1,334	Nevýznamný	0,999999906
10 zalití - 11 zalití	0,582	Nevýznamný	1
10 zalití - 12 zalití	-1,036	Nevýznamný	0,999999998
10 zalití - 13 zalití	-0,834	Nevýznamný	1
10 zalití - 14 zalití	-0,864	Nevýznamný	1
10 zalití - 15 zalití	-0,786	Nevýznamný	1
11 zalití - 12 zalití	-1,618	Nevýznamný	0,999998614
11 zalití - 13 zalití	-1,416	Nevýznamný	0,999999783
11 zalití - 14 zalití	-1,446	Nevýznamný	0,999999709
11 zalití - 15 zalití	-1,368	Nevýznamný	0,999999867
12 zalití - 13 zalití	0,202	Nevýznamný	1
12 zalití - 14 zalití	0,172	Nevýznamný	1
12 zalití - 15 zalití	0,25	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-0,03	Nevýznamný	1
13 zalití - 15 zalití	0,048	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	0,078	Nevýznamný	1

PLA – ROVNÝ ŘEZ TKANINOU – plocha vnitřního otvoru			
Srovnávaná dvojice	Rozdíl	Významnost	Pravděpodobnost
0 zalití - 1 zalití	-18,575	Nevýznamný	0,99843245
0 zalití - 2 zalití	1,7975	Nevýznamný	1
0 zalití - 3 zalití	2,7675	Nevýznamný	1
0 zalití - 4 zalití	-11,5225	Nevýznamný	0,999996166
0 zalití - 5 zalití	-3,88	Nevýznamný	1
0 zalití - 6 zalití	-24,9775	Nevýznamný	0,967598246
0 zalití - 7 zalití	-12,2	Nevýznamný	0,999991739
0 zalití - 8 zalití	-31,2425	Nevýznamný	0,819290082
0 zalití - 9 zalití	-11,9	Nevýznamný	0,99999408
0 zalití - 10 zalití	-1,775	Nevýznamný	1
0 zalití - 11 zalití	-21,69	Nevýznamný	0,991618986
0 zalití - 12 zalití	-13,19	Nevýznamný	0,999976826
0 zalití - 13 zalití	-20,1775	Nevýznamný	0,996077678
0 zalití - 14 zalití	-38,9425	Nevýznamný	0,46365264
0 zalití - 15 zalití	-14,99	Nevýznamný	0,999880379
1 zalití - 2 zalití	20,3725	Nevýznamný	0,995650459
1 zalití - 3 zalití	21,3425	Nevýznamný	0,99290107
1 zalití - 4 zalití	7,0525	Nevýznamný	0,999999996
1 zalití - 5 zalití	14,695	Nevýznamný	0,999906885
1 zalití - 6 zalití	-6,4025	Nevýznamný	0,999999999
1 zalití - 7 zalití	6,375	Nevýznamný	0,999999999
1 zalití - 8 zalití	-12,6675	Nevýznamný	0,999986383
1 zalití - 9 zalití	6,675	Nevýznamný	0,999999998
1 zalití - 10 zalití	16,8	Nevýznamný	0,999515101
1 zalití - 11 zalití	-3,115	Nevýznamný	1
1 zalití - 12 zalití	5,385	Nevýznamný	1
1 zalití - 13 zalití	-1,6025	Nevýznamný	1
1 zalití - 14 zalití	-20,3675	Nevýznamný	0,995661883
1 zalití - 15 zalití	3,585	Nevýznamný	1
2 zalití - 3 zalití	0,97	Nevýznamný	1
2 zalití - 4 zalití	-13,32	Nevýznamný	0,999973658
2 zalití - 5 zalití	-5,6775	Nevýznamný	1
2 zalití - 6 zalití	-26,775	Nevýznamný	0,941308065
2 zalití - 7 zalití	-13,9975	Nevýznamný	0,999949915
2 zalití - 8 zalití	-33,04	Nevýznamný	0,74718379
2 zalití - 9 zalití	-13,6975	Nevýznamný	0,999962125
2 zalití - 10 zalití	-3,5725	Nevýznamný	1
2 zalití - 11 zalití	-23,4875	Nevýznamný	0,981614846
2 zalití - 12 zalití	-14,9875	Nevýznamný	0,999880629
2 zalití - 13 zalití	-21,975	Nevýznamný	0,990430617
2 zalití - 14 zalití	-40,74	Nevýznamný	0,379449231

2 zalití - 15 zalití	-16,7875	Nevýznamný	0,999519406
3 zalití - 4 zalití	-14,29	Nevýznamný	0,99993472
3 zalití - 5 zalití	-6,6475	Nevýznamný	0,999999998
3 zalití - 6 zalití	-27,745	Nevýznamný	0,922031813
3 zalití - 7 zalití	-14,9675	Nevýznamný	0,999882614
3 zalití - 8 zalití	-34,01	Nevýznamný	0,703936099
3 zalití - 9 zalití	-14,6675	Nevýznamný	0,999909065
3 zalití - 10 zalití	-4,5425	Nevýznamný	1
3 zalití - 11 zalití	-24,4575	Nevýznamný	0,973196291
3 zalití - 12 zalití	-15,9575	Nevýznamný	0,999740063
3 zalití - 13 zalití	-22,945	Nevýznamný	0,985314964
3 zalití - 14 zalití	-41,71	Nevýznamný	0,336986215
3 zalití - 15 zalití	-17,7575	Nevýznamný	0,999066378
4 zalití - 5 zalití	7,6425	Nevýznamný	0,999999988
4 zalití - 6 zalití	-13,455	Nevýznamný	0,99996996
4 zalití - 7 zalití	-0,6775	Nevýznamný	1
4 zalití - 8 zalití	-19,72	Nevýznamný	0,996943213
4 zalití - 9 zalití	-0,3775	Nevýznamný	1
4 zalití - 10 zalití	9,7475	Nevýznamný	0,999999615
4 zalití - 11 zalití	-10,1675	Nevýznamný	0,999999308
4 zalití - 12 zalití	-1,6675	Nevýznamný	1
4 zalití - 13 zalití	-8,655	Nevýznamný	0,999999928
4 zalití - 14 zalití	-27,42	Nevýznamný	0,92891776
4 zalití - 15 zalití	-3,4675	Nevýznamný	1
5 zalití - 6 zalití	-21,0975	Nevýznamný	0,993703782
5 zalití - 7 zalití	-8,32	Nevýznamný	0,999999959
5 zalití - 8 zalití	-27,3625	Nevýznamný	0,930090587
5 zalití - 9 zalití	-8,02	Nevýznamný	0,999999975
5 zalití - 10 zalití	2,105	Nevýznamný	1
5 zalití - 11 zalití	-17,81	Nevýznamný	0,999033722
5 zalití - 12 zalití	-9,31	Nevýznamný	0,999999797
5 zalití - 13 zalití	-16,2975	Nevýznamný	0,999663822
5 zalití - 14 zalití	-35,0625	Nevýznamný	0,654454028
5 zalití - 15 zalití	-11,11	Nevýznamný	0,999997662
6 zalití - 7 zalití	12,7775	Nevýznamný	0,999984736
6 zalití - 8 zalití	-6,265	Nevýznamný	0,999999999
6 zalití - 9 zalití	13,0775	Nevýznamný	0,999979286
6 zalití - 10 zalití	23,2025	Nevýznamný	0,983641103
6 zalití - 11 zalití	3,2875	Nevýznamný	1
6 zalití - 12 zalití	11,7875	Nevýznamný	0,99999479
6 zalití - 13 zalití	4,8	Nevýznamný	1
6 zalití - 14 zalití	-13,965	Nevýznamný	0,99995139
6 zalití - 15 zalití	9,9875	Nevýznamný	0,99999946

7 zalití - 8 zalití	-19,0425	Nevýznamný	0,997924849
7 zalití - 9 zalití	0,3	Nevýznamný	1
7 zalití - 10 zalití	10,425	Nevýznamný	0,999999023
7 zalití - 11 zalití	-9,49	Nevýznamný	0,999999735
7 zalití - 12 zalití	-0,99	Nevýznamný	1
7 zalití - 13 zalití	-7,9775	Nevýznamný	0,999999977
7 zalití - 14 zalití	-26,7425	Nevýznamný	0,941888605
7 zalití - 15 zalití	-2,79	Nevýznamný	1
8 zalití - 9 zalití	19,3425	Nevýznamný	0,997529842
8 zalití - 10 zalití	29,4675	Nevýznamný	0,878014284
8 zalití - 11 zalití	9,5525	Nevýznamný	0,99999971
8 zalití - 12 zalití	18,0525	Nevýznamný	0,998869679
8 zalití - 13 zalití	11,065	Nevýznamný	0,999997788
8 zalití - 14 zalití	-7,7	Nevýznamný	0,999999986
8 zalití - 15 zalití	16,2525	Nevýznamný	0,99967493
9 zalití - 10 zalití	10,125	Nevýznamný	0,999999347
9 zalití - 11 zalití	-9,79	Nevýznamný	0,999999591
9 zalití - 12 zalití	-1,29	Nevýznamný	1
9 zalití - 13 zalití	-8,2775	Nevýznamný	0,999999962
9 zalití - 14 zalití	-27,0425	Nevýznamný	0,936371863
9 zalití - 15 zalití	-3,09	Nevýznamný	1
10 zalití - 11 zalití	-19,915	Nevýznamný	0,996596493
10 zalití - 12 zalití	-11,415	Nevýznamný	0,999996623
10 zalití - 13 zalití	-18,4025	Nevýznamný	0,998590606
10 zalití - 14 zalití	-37,1675	Nevýznamný	0,551018758
10 zalití - 15 zalití	-13,215	Nevýznamný	0,999976245
11 zalití - 12 zalití	8,5	Nevýznamný	0,999999944
11 zalití - 13 zalití	1,5125	Nevýznamný	1
11 zalití - 14 zalití	-17,2525	Nevýznamný	0,999334647
11 zalití - 15 zalití	6,7	Nevýznamný	0,999999998
12 zalití - 13 zalití	-6,9875	Nevýznamný	0,999999997
12 zalití - 14 zalití	-25,7525	Nevýznamný	0,957661656
12 zalití - 15 zalití	-1,8	Nevýznamný	1
13 zalití - 14 zalití	-18,765	Nevýznamný	0,998240788
13 zalití - 15 zalití	5,1875	Nevýznamný	1
14 zalití - 15 zalití	23,9525	Nevýznamný	0,97788768