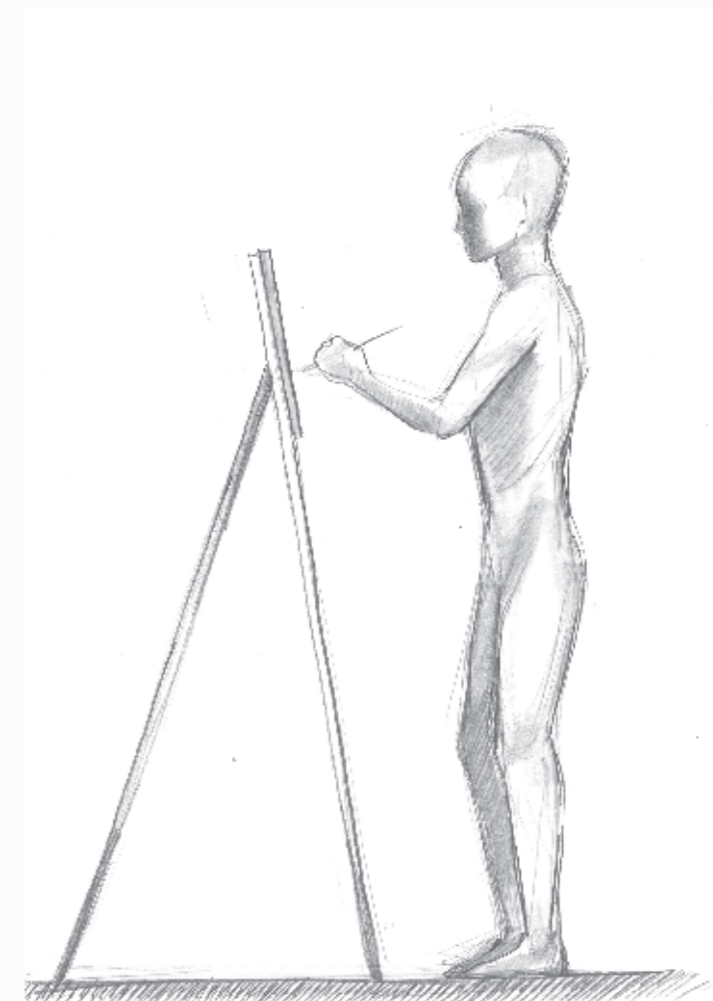




MALÍŘSKÝ POLNÍ STOJAN  
MARKÉTA DUFKOVÁ



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
<p>Autor: Markéta Dufková  Akademický rok / semestr: 2016 -2017/ LS  Ústav číslo / název: 15150/ Ústav průmyslového designu</p> <p>Téma bakalářské práce - český název:  MALÍŘSKÝ POLNÍ STOJAN</p> <p>Téma bakalářské práce - anglický název:  PORTABLE EASEL</p> <p>Jazyk práce: český</p>	
Vedoucí práce:	prof. ak. soch. Marián Karel
Oponent práce:	ak. mal. Dobroslav Halata
Klíčová slova (česká):	stojan, kresba, malba, plenér
Anotace (česká):	Malířský polní stojan, lehce přenosný i smontovatelný, obsahuje kreslicí podložku a díky pevnému spojení přímo s podpěrnými nohy eliminuje pohyb podložky. Je uložen v látkovém batohu, aby uživatel měl vše v jednom a dobře se přenášel do přírody.
Anotace (anglická):	Portable artist's easel, easy to carry and assemble. It includes a drawing pad and, thanks to a strong connection directly to the support legs, any movement of the pad is eliminated. It is stored in a fabric backpack so the user has everything in one place for simple transportation outdoors.

**Prohlášení autora**

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

V Praze dne 25. 5. 2017

Podpis autora bakalářské práce

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

#### Poděkování

Velice bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhali s vývojem či realizací mé práce. Samozřejmě děkuji svému vedoucímu ateliéru prof. Mariánovi Karlovi a asistentovi ateliéru doktorovi Josefu Šafaříkovi za jejich podnětné připomínky. Dále patří mé poděkování především za odbornou technickou konzultaci doktorovi Jakubovi Kronkovi. Za fotografickou dokumentaci vděčím inženýrovi Antonínovi Pošustovi.

Obsah:

Úvod

1)	Rešerše.....	2
2)	Navrhy řešení stojanu.....	4
3)	Navrhování obalu.....	6
4)	Zkoušky materiálu.....	7
5)	Realizace.....	8
6)	Závěr.....	9

Doplňkové grafy, použité zdroje



## Úvod

Malířský polní stojan jako předmět pro širokou veřejnost? Tak tato věta se asi málo komu vybaví v okamžiku na dotaz, co je malířský polní stojan? Většinou malířský polní stojan vnímáme, jako pomůcku pro přesně specifickou skupinu lidí, pro umělce a výtvarníky. Mým záměr však bylo vytvořit stojan, který by odpovídal více požadavkům dnešní společnosti. Umožnit a zjednodušit práci se stojanem i pro uživatele amatéry. Rozhodující faktory této myšlenky bylo balení, váha, rozměr a způsob užití.

V návrhu nového inovativního pojetí stojanu jsem se pokusila o to, aby byl stojan jednak skladný a aby obsahoval již vše, co člověk k práci potřebuje. Pokud se člověk rozhodne malovat či kreslit v plenéru a není to odborník, klasický stojan skýtá pro takového člověka ne jednu překážku. V mém okolí se objevuje více a více osob, co se určitou výtvarnou činností zabývá, byť jen jako hobby a práce venku je pro ně lákavá.

Jaké obtíže mohou nastat při použití stojanu oproti tvorbě na stole? Jedna z jich je, vertikální poloha kreslicí podložky. Tato poloha je vhodná pro co nejmenší zkreslení, ale v okamžiku kdy člověk kreslí, nemůže si opřít ruku jako o stůl a to je ze začátku nekomfortní. Na práci se projevuje nepřesnost. Proto pro mě byla důležitá stabilita stojanu, která by alespoň částečně napomohla překonat, nebo nezhoršit již danou překážku. Moje prvotní idea po nalezení cílové skupiny byla vytvořit „něco“ co když se připevní ke skicáku, může se rovnou použít jako stojan. Usilovala jsem o zjednodušení a o zmenšení objemu věcí, co je potřeba s sebou mít do plenérů. Stojan měl poskytovat vše v co nejmenším a nejvhodnějším balení. Teoreticky se měl doma do daného stojanu připnout rovnou skicák, aby odpadla potřeba ke stojanu mít ještě desky na papíry.

Od utopických plánů, že stojan bude velikostně variabilní, aby se formáty obrazů mohly měnit, jsem se dostala k požadavkům, co opravdu od řešení problému chci. Definice mého zadání – Polní malířský stojan, našla svojí cílovou skupinu a to jsou jak výtvarníci amatéři, tak výtvarníci na cestách. Co tyto dvě skupiny spojuje? Je to právě formát výtvoru. Když jedete na dovolenou, řešíte každé místo. Jeden z nejdostupnějších formátů je velikost papíru A3. Tento papír seženeme i v nespécializovaných obchodech. Pro mě představuje maximální a ideální velikost na přenášení do přírody i města. Zvolila jsem si tedy jako výchozí rozměr tuto velikost.

Další neméně důležitá věc byla, odstranit u stojanu potřebu dalších věcí. Klasicky si umělec do plenéru musel vzít nejen stojan, ale také desky, kreslicí podložku a medium, kterým chtěl tvořit. Stojan měl tedy další definované požadavky. Pevnost podložky, aby tvorba byla co nejkomfortnější a balení celého stojanu mělo být plnohodnotné a kompaktní. Cílem bylo dopracovat se k produktu, co bude atraktivní, funkční a lákavý pro danou skupinu.

V dnešní době přehlacené technikou je každá záminka pro pobyt venku a sám se sebou důležitá a i to mě vedlo k myšlence vytvořit přitažlivý stojan pro veřejnost.



1.



## 1. Rešerše

Kdy se začaly používat stojany pro práci venku? Stojany pro tvorbu existují již od dob, kdy se maluje. Pokud jde o dělení na ateliérové a venkovní, rozvoj venkovních započal v okamžiku potřeby práce venku. Nejvýznamnější bod zlomu, kdy umělec přenesl práci do přírody, byla tzv. Barbizonská škola. „Umělecká kolonie ve francouzské vesnici Barbizonu nedaleko Fontainebleau z poloviny 19. století.“ (Lexikon Malířství a grafiky) Prací venku, dostávají plenérové výtvary živost, oproti strnulosti ateliérového pohodlí. Významnou roli v tom hrál i průmysl, jelikož ve 40. letech 19. století se datuje vynález kovových tub. Tubové barvy umožnili lepší manipulaci s barvou v plenéru.

Dnes nás již neomezuji výtvarná media a na dnešní trhu se dá koupit spousta druhů malířských polní stojanů z různých materiálů a to především dřevěné a kovové. Konstrukce stojanů má několik typů, všechny spojuje prvek tří opěrných bodů. Tři body, nohy stojanu, jsou v plenéru nejvýhodnější. Liší se především velikostí a to jak samotných stojanů, tak i variability kreslicí podložky. Důležité je i uchycením kreslicí podložky a z toho vyplývající stabilita. Dřevěné polní stojany se vyrábí z tvrdého dřeva, aby byla zajištěná stabilita. Jsou mechanicky skládány a dotahovány za pomoci šroubů. Měkké dřevo by neposkytovalo dostatečnou oporu. Také jsou stojany kovové, nejčastěji hliníkové. Konstitučně jsou dřevěné i kovové podobné. Jejich rozdíly můžeme nejlépe vidět v následujících ukázkách.

### 1. Malířský polní stojan Simon

Jedná se o klasický dřevěný polní stojan masivní konstrukce z bukového dřeva. Jeho váha je 4,5 kg. Výhoda toho stojanu je variabilní velikost kreslicí podložky, plátna. Nevýhoda je však vyšší váha, která je nutná k lepší stabilitě. Stojan neobsahuje kreslicí podložku, která opět bude navyšovat váhu a rozměr balení při přenášení.

### 2. Malířský polní stojan v kufříku

Tento stojan je z kombinovaného materiálu a poskytuje vnitřní prostor pro potřebné náčiní k tvorbě. I u tohoto typu stojanu se počítá s tím, že umělec s sebou nese ještě desky na výtvary. Na stojanu se dají vytvořit výtvary do 90cm výšky kreslicí podložky. Další výhodou oproti stojanu Simon je možnost zapíchnout nohy stojanu lehce do půdy a tím opět zajistit vyšší stabilitu. Jeho maximální výška je 145cm. Složený má rozměry 52,5cm na 40,5 cm. Opět má však vyšší váhu, celkem 4,5 kg. Tento stojan je vybaven koženým madlem pro přenos. Není to však moc vhodné na delší vzdálenosti.

### 3. Kovový polní stojan Danube

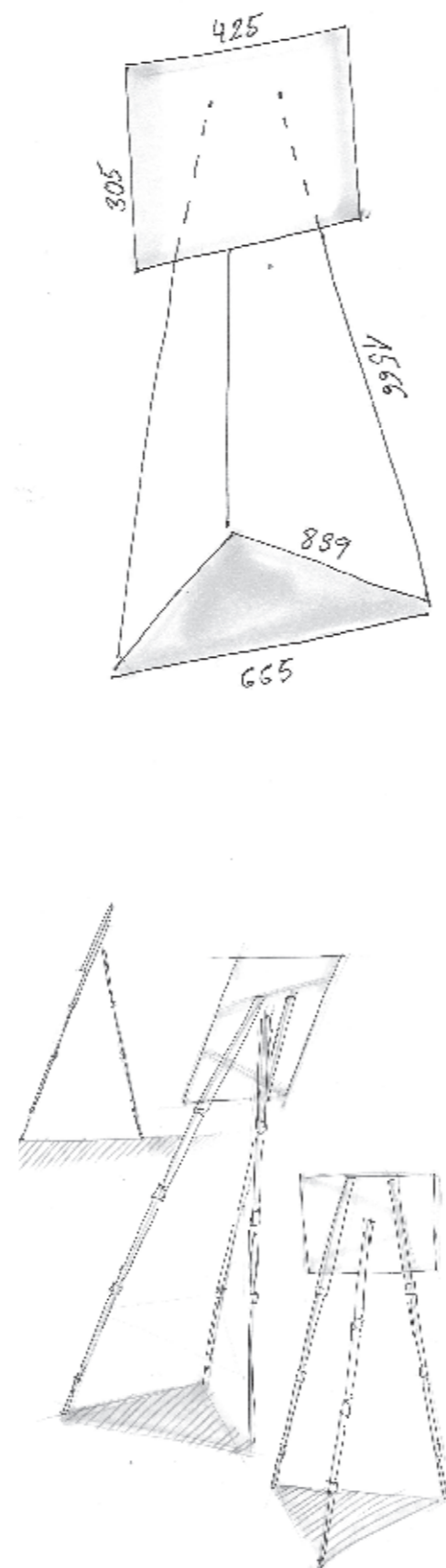
Kovový subtilní stojan Danube váží 2,5 kg. Vyrobený je ze železa a chromu. Poskytuje prostor až pro 130cm vysokou kreslicí podložku. Stejně jako předešlé stojany má nastavitelné nohy a tím se dobře přizpůsobuje terénu. Neposkytuje prostor na potřebný výtvarný materiál. Jeho maximální výška je 194cm. Kreslicí podložka se dá umístit i do vodorovné polohy.

2.

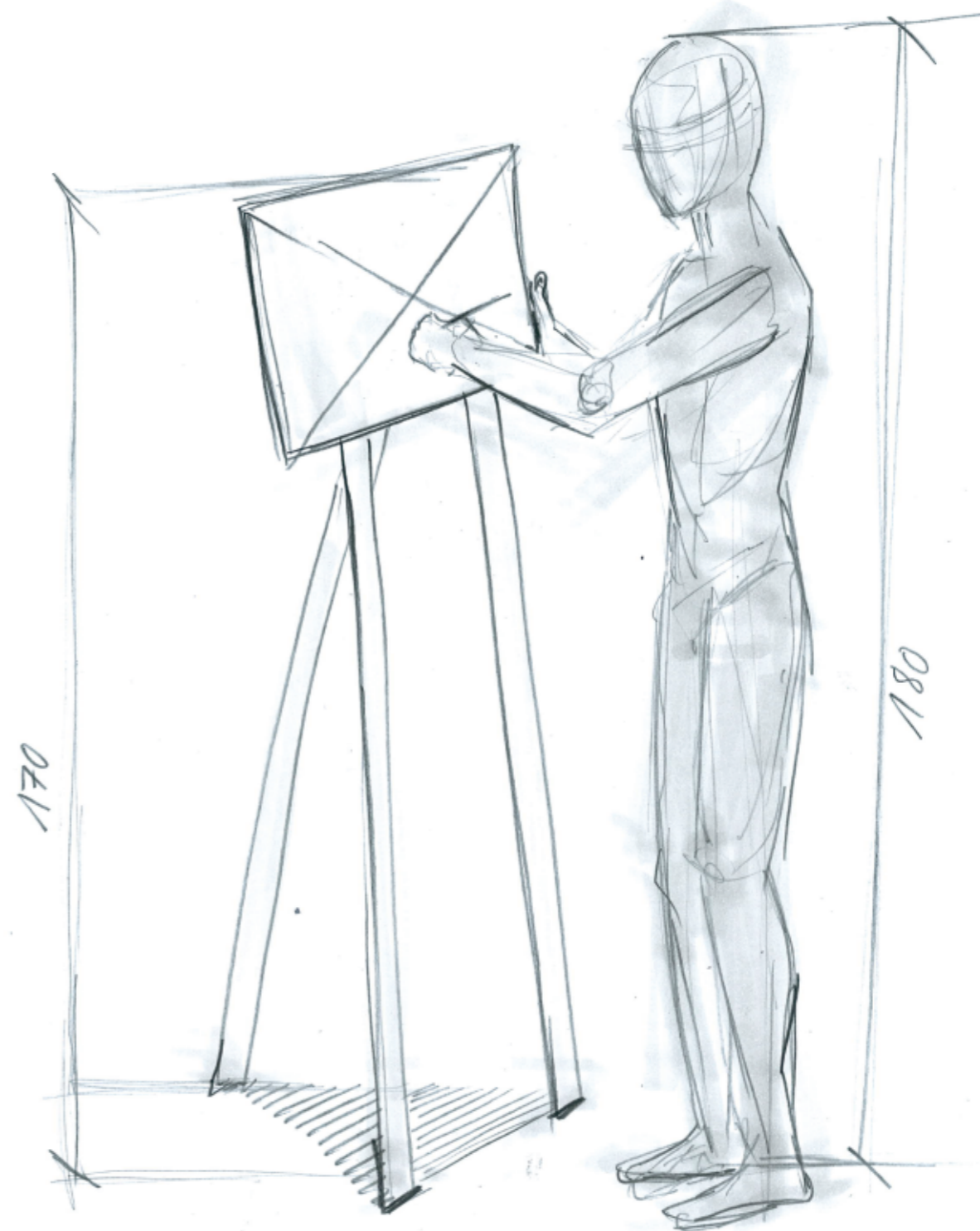




3. Kovový polní stojan Danube



Na uvedených třech příkladech vidíme jaké typické zástupce polních stojanů můžeme zakoupit i na našem trhu. Druhů stojanů je samozřejmě více, ale dá se říci, že nejzastoupenější jsou tyto 3 typy v různých obměnách. Stojany se liší především v kvalitě dřeva a jeho zpracování. To má vliv jak na zmiňovanou stabilitu – nejvíce váha dřeva, tak i na manipulaci. Všeobecně jsou dřevěné stojany těžší a kufříkové jsou samozřejmě nejtěžší. Všechny stojany poskytují možnost umístit kreslicí podložku o proměnlivých rozměrech.



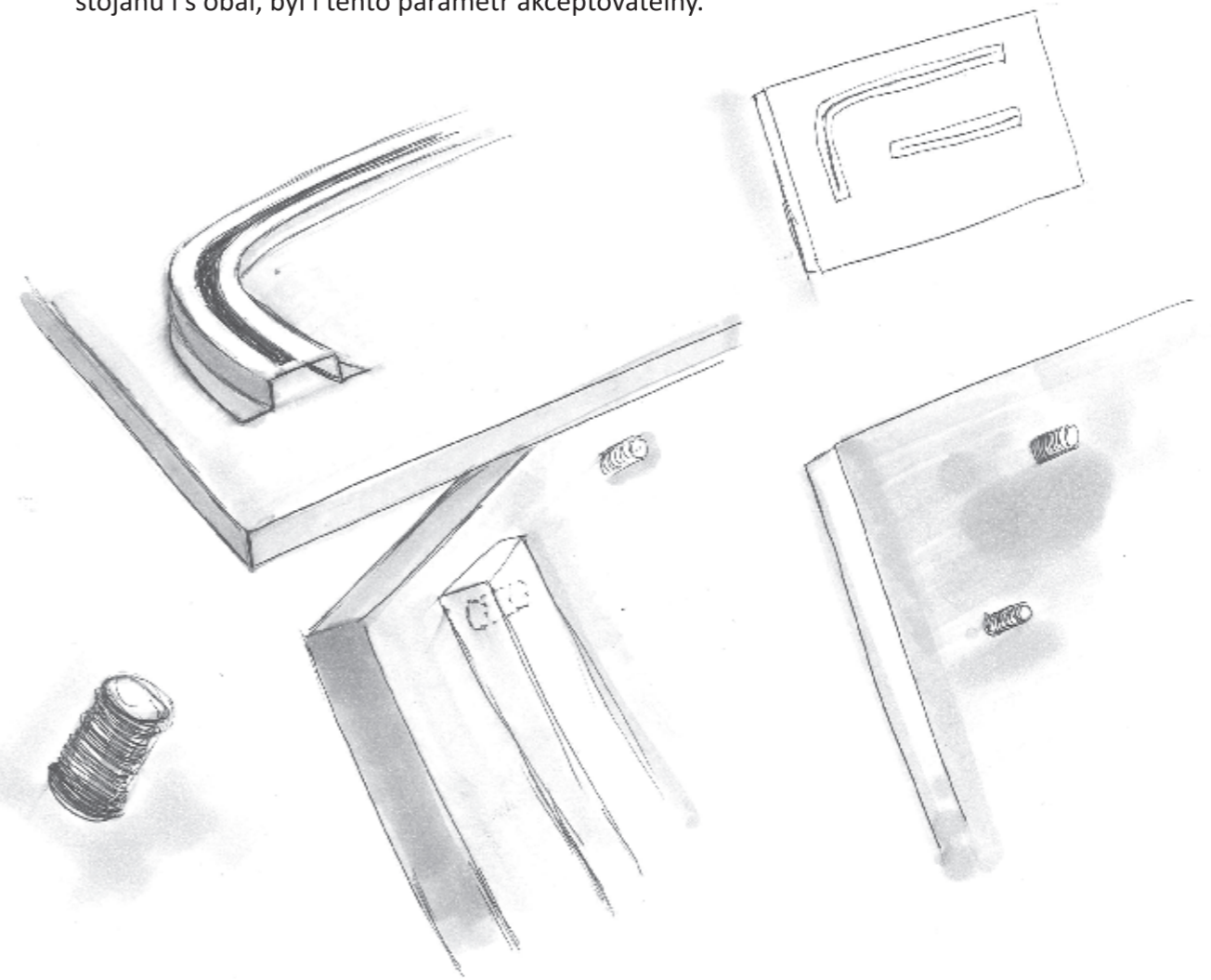
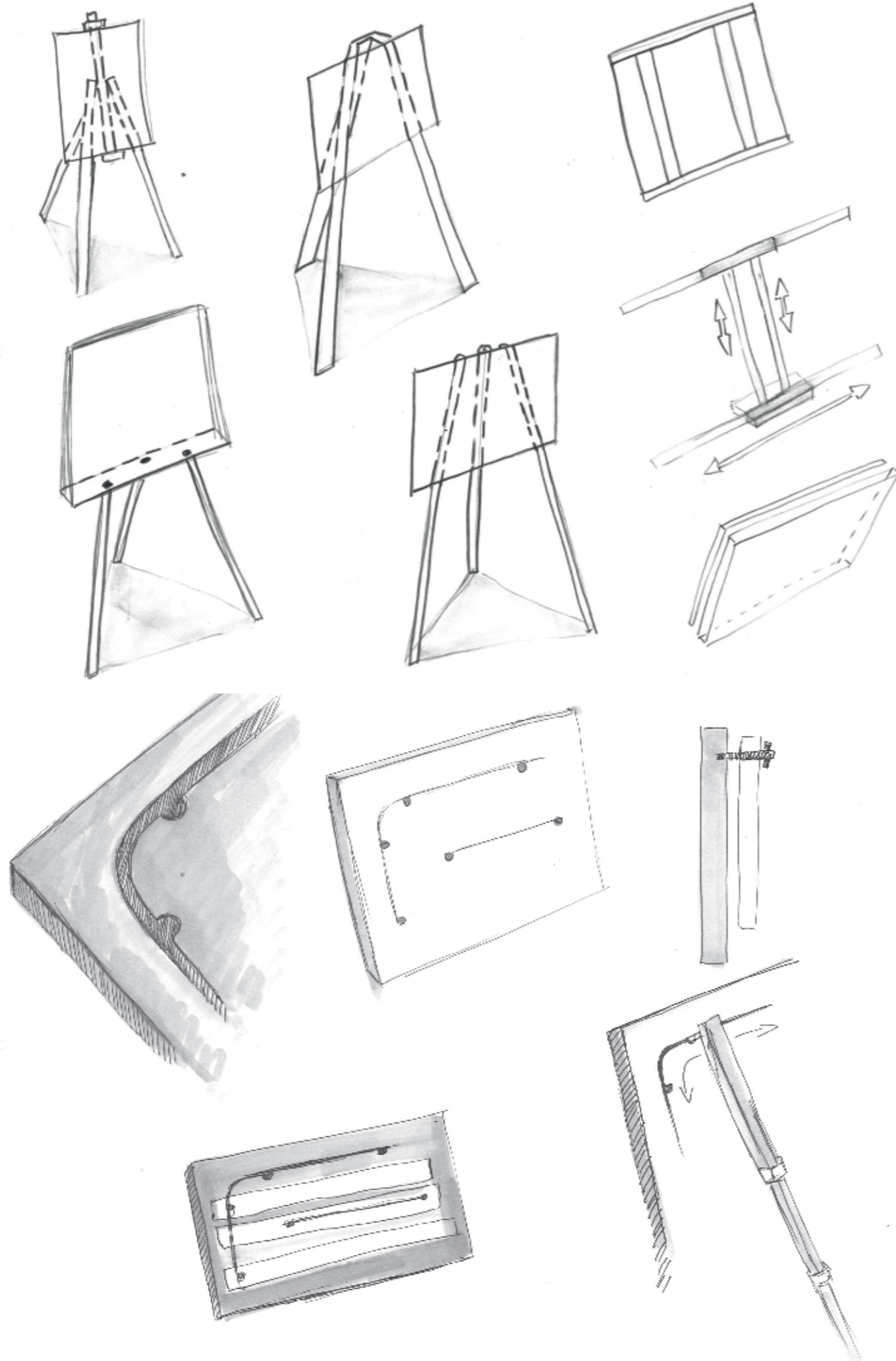
Teoretický ideál vůči postavě

## 2.Návrhy řešení stojanu

Můj přístup k návrhu nového stojanu byl ovlivněn samozřejmě již existujícími, a tak jsem i já začala uvažovat v prvním okamžiku o tom, že kreslicí podložka na stojanu musí mít možnost změny velikosti. Jakmile jsem si však začala formovat požadavky pro koho daný stojan je, od možnosti změny velikosti kreslicí podložky jsem ustoupila k pevně definovanému rozměru. V okamžiku, kdy jsem si definovala rozměr, tak jsem hledala ideální body na kreslicí podložce, která je součástí stojanu, aby byl stojan dostatečně stabilní.

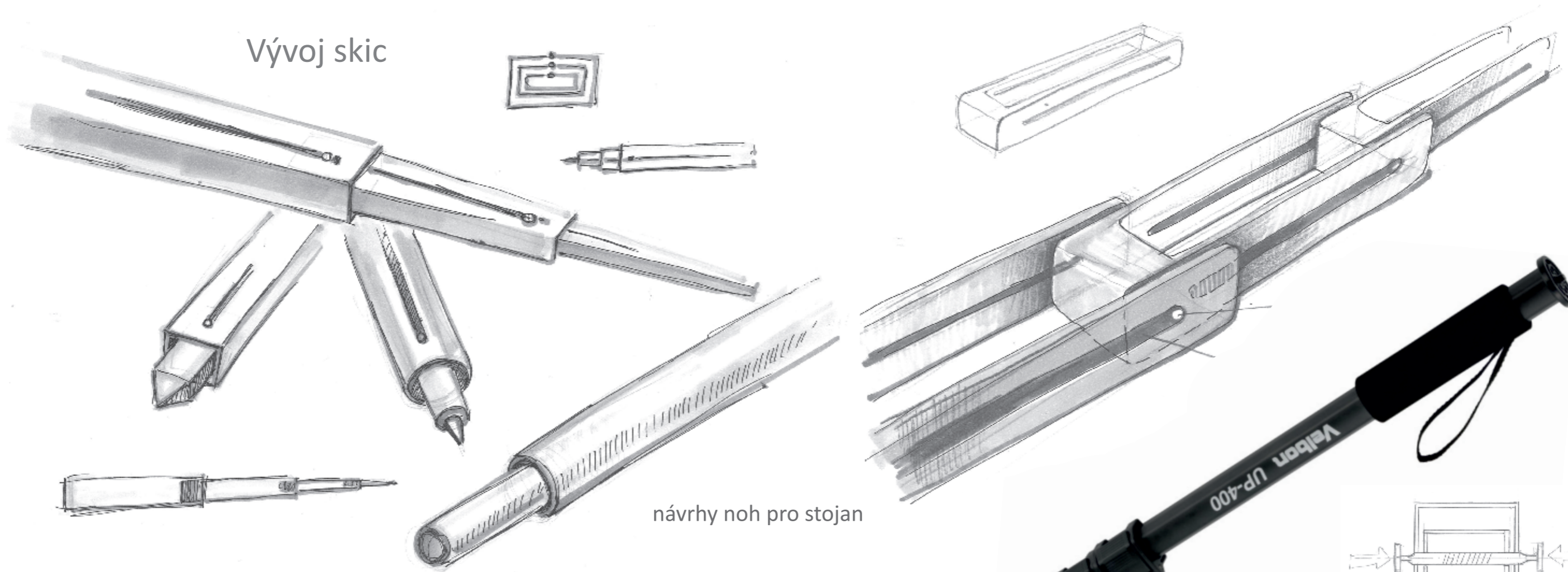
Původně jsem chtěla stojan udělat celý z kovu, bohužel se mi však nepovedlo zajistit výrobu teleskopických nohou podle rozměru. Všechny kovové stojany, co jsem na našem trhu našla, byly původem z Číny. Zkoušela jsem spolupracovat s firmou Batima, která se specializuje na zakázkovou výrobu z hliníku, ale bohužel ani oni mi nebyli schopni zajistit teleskopické nohy, dle požadovaných rozměrů. Po snaze obejít výrobu teleskopických nohou a navrhování jiných mechanismů, či možnosti je vyrobit jinde a jinak (viz skici) jsem se rozhodla najít předpřipravené řešení. Hledala jsem teleskopické řešení na různých jiných předmětech jako jsou stany, rybářské náčiní, potřeby pro fotografy.

Nejvhodnější produkt se mi zdál tzv. monopod. Monopod je v podstatě teleskopická tyč, která slouží jako podpěra pod fotoaparát. Je to stativ o jedné noze. Na trhu se vyskytuje mnoho variant. Liší se výškou, váhou a profilem tyče. Vybrala jsem monopod od firmy Velbon UP-400. Tento monopod splňoval nejvíce moje očekávání. Profil tyče poskytoval i rovnou plochu, o kterou se kreslicí podložka může dobře zapřít. Většina je totiž kruhového průměru. Dále má ideálně vyřešený spodní bodce i s možností schování bodce. To je důležité, když má být stojan užitý v různém terénu a rozličném povrchu. Váha monopodu je také vyhovující. Jediná věc, co není zcela dle mých plánů, je výška tyče. Ve složeném stavu má 50cm, po úpravách. Jelikož jsem nakonec při vývoji stojanu, přistoupila ke komplexnímu řešení stojanu i s obal, byl i tento parametr akceptovatelný.



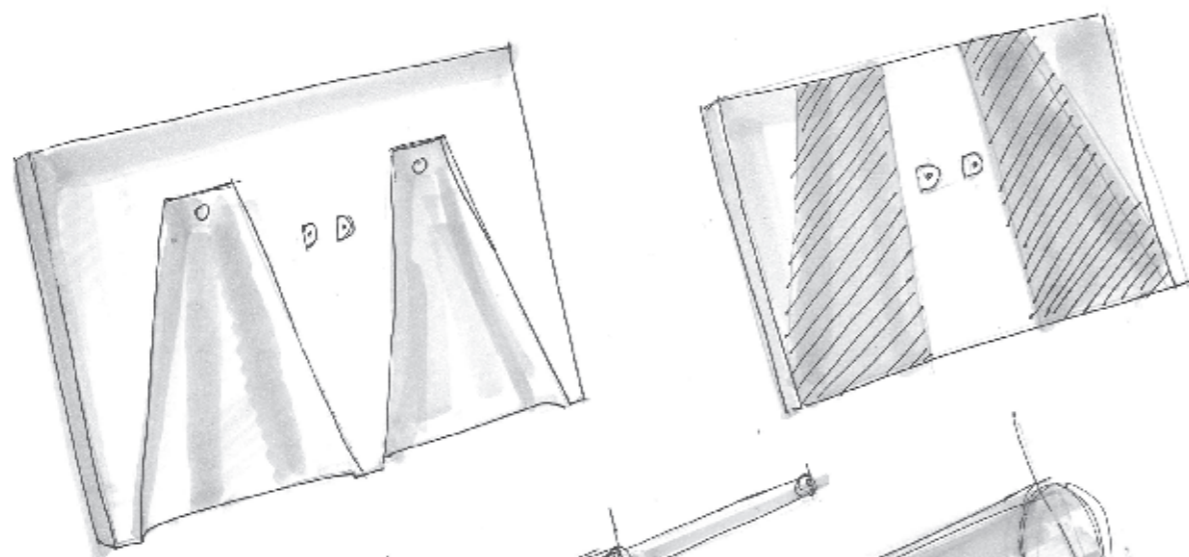


## Vývoj skic



návrhy noh pro stojan

4.monopod



vyhloubení v desce

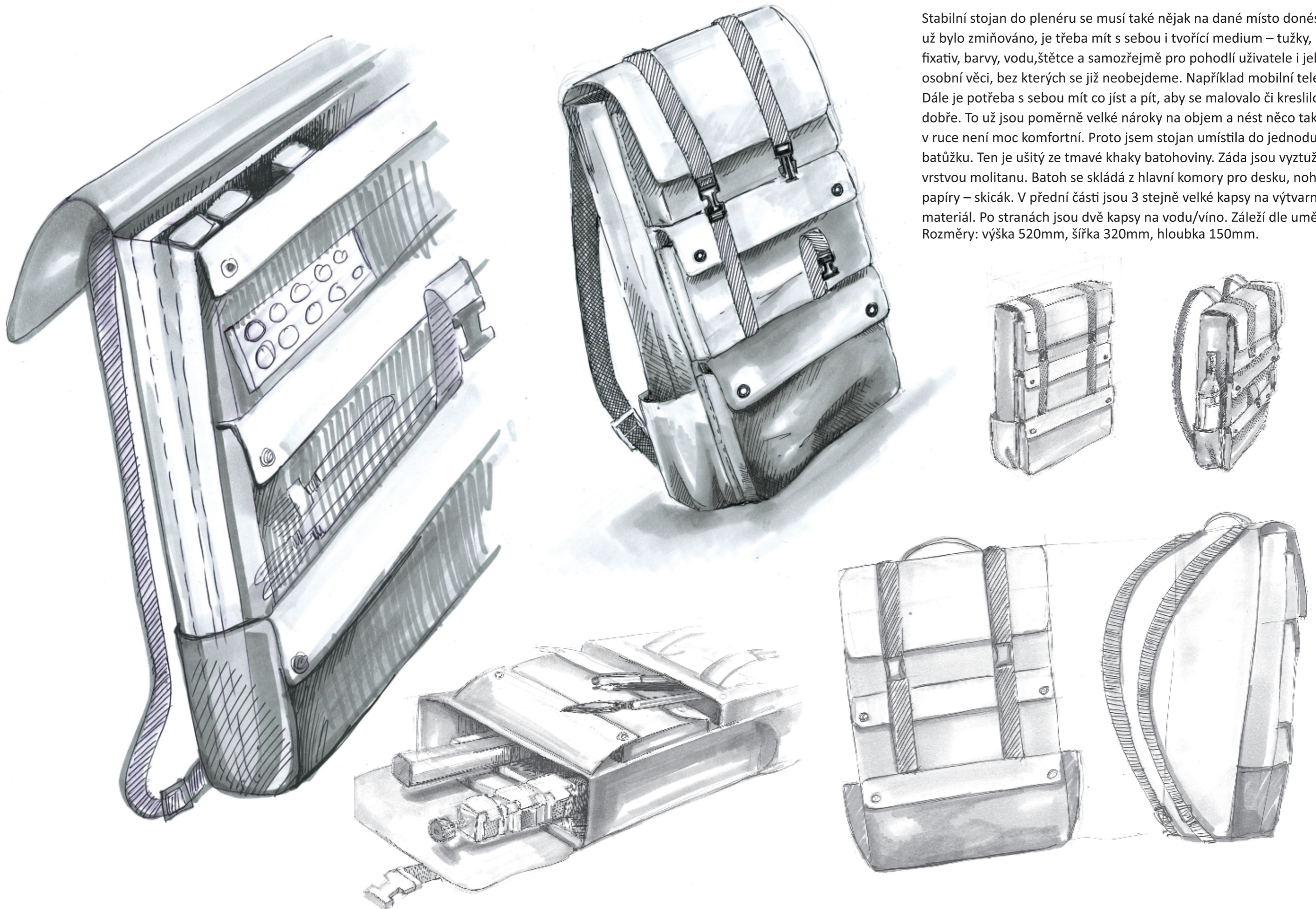
zamýšlené nohy na závit

Nejtěžším úkolem pro mě bylo v této práci vyřešit uchycení teleskopických tyčí ke kreslicí podložce. Zvažovala jsem několik variant uchycení teleskopických noh k desce. Funkční podmínkou byla dostatečná tuhost a pevnost spojení, zároveň u třetí-prostřední nohy bylo třeba nalézt takové řešení, aby se noha mohla sklápět a vyklápět směrem od desky.

První úvahy byly o drážce v desce, kde by teleskopické nohy mohly popojíždět a měnit svou polohu, aby stojan mohl být použit jak pro širokouhlý pohled tak i tzv. na výšku. Od drážky v desce se čtyřmi body pro aretaci nohou jsem přešla k návrhu kolejničky, která měla suplovat drážku. Zdála se vhodnější pro výrobu. Stále to však nebyl ten správný způsob. Na desce byla potřeba uchytnit 2 nohy s možností pohybu do stran a jedna noha, prostřední, s kloubovým mechanismem. Skici ilustrují vývoj idejí. Další možností se jevil umístění nohy na šroubky, které by byly v desce pevně zabudované. To však nebylo šikovné z důvodu manipulace. V úvaze figurovaly i magnety pod překližkou, i to se však zdálo jako další utopický nápad. Nakonec mě napadlo použít suchý zip. Suchý zip je pevný a umožňuje požadovaný pohyb u dvou předních nohou. U prostřední nohy jsem nakonec zvolila pantové uchycení. Na konci prostřední nohy jsem vyvrtala otvor a k desce připevnila obyčejné L-profil, ve kterých jsou také otvory. Otvory je protažená závitová tyč M4 pojištěná na obou koncích křídlou matkou. Utažením matky je možné nohu zaaretovat v libovolné pozici.

### 3. Navrhování obalu

Stabilní stojan do pleněru se musí také nějak na dané místo donést. Jak už bylo zmiňováno, je třeba mít s sebou i tvořící medium – tužky, uhly, fixativ, barvy, vodu, štětce a samozřejmě pro pohodlí uživatele i jeho osobní věci, bez kterých se již neobejdeme. Například mobilní telefon. Dále je potřeba s sebou mít co jíst a pít, aby se malovalo či kreslilo dobře. To už jsou poměrně velké nároky na objem a nést něco takového v ruce není moc komfortní. Proto jsem stojan umístila do jednoduchého batůžku. Ten je ušitý ze tmavé khaky batohoviny. Zada jsou vyztužená vrstvou molitanu. Batoh se skládá z hlavní komory pro desku, nohy a papíry – skicák. V přední části jsou 3 stejně velké kapsy na výtvarný materiál. Po stranách jsou dvě kapsy na vodu/víno. Záleží dle umělce. Rozměry: výška 520mm, šířka 320mm, hloubka 150mm.





#### 4. Zkoušky materiálu

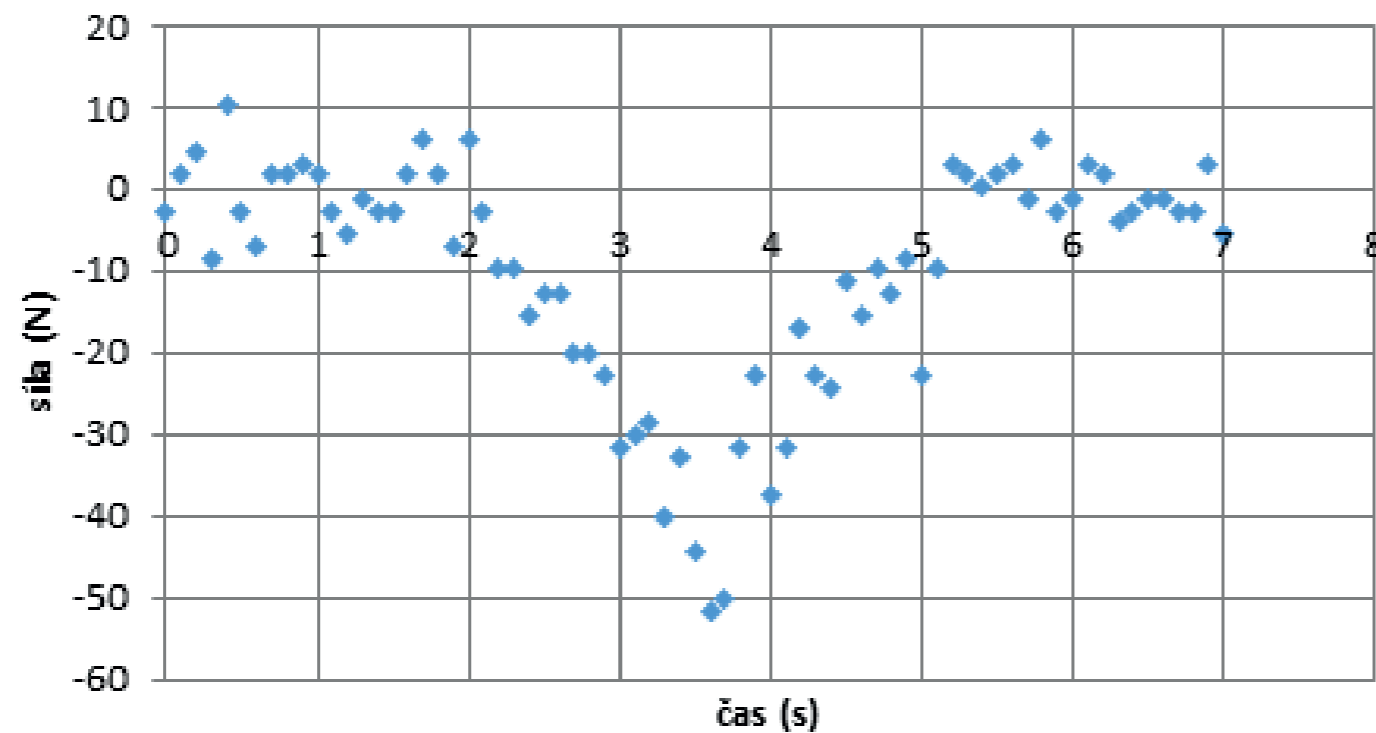
Suchý zip se jevil jako dobrý nápad a abych věděla, že to tak opravdu bude, provedla jsem mechanické zkoušky suchých zipů v laboratoři biomechaniky na Fakultě strojní ČVUT. Experiment - smyková zkouška testoval pevnost spoje při smykovém zatížení dvou spojených pásků (obr. 1). Jeden pásek byl uchycen k silovému snímači, který byl připevněn k rámu stroje, druhý konec byl uchycen k posuvnému aktuátoru, který se po spuštění experimentu pohyboval rovnoměrným pohybem směrem pryč od spoje. Silový snímač cítil sílu  $F$ , která byla spolu s polohou aktuátoru zaznamenávána do počítače. Experiment byl proveden pro tři různé rychlosti posuvu: 1mm/s, 10mm/s a 100mm/s. Vyhodnocovanou veličinou byla jednak maximální síla, kterou spoj přenesl před porušením, dále maximální smykové napětí, tj. maximální síla spoje dělená plochou spoje, tj. součinem šířky pásku suchého zipu a délky překryvu.

Textilní i technický – plastový suchý zip si vedly velice dobře. Technický suchý zip byl však celkově vhodnější. Jednak díky tomu, že vydržel o něco více ve smykovém napětí a také díky tomu, že jeho povrch je na obou stranách stejný. Do klasického suchého textilního zipu se více zanáší nečistoty, jeho čištění je komplikovanější. Životnost plastového suchého zipu by měla být delší a méně na sebe přitahuje nečistoty. Tyto faktory rozhodly o zvolení technického suchého zipu. Jediná jeho nevýhoda oproti textilnímu suchému zipu je asi 5ti násobná cena.

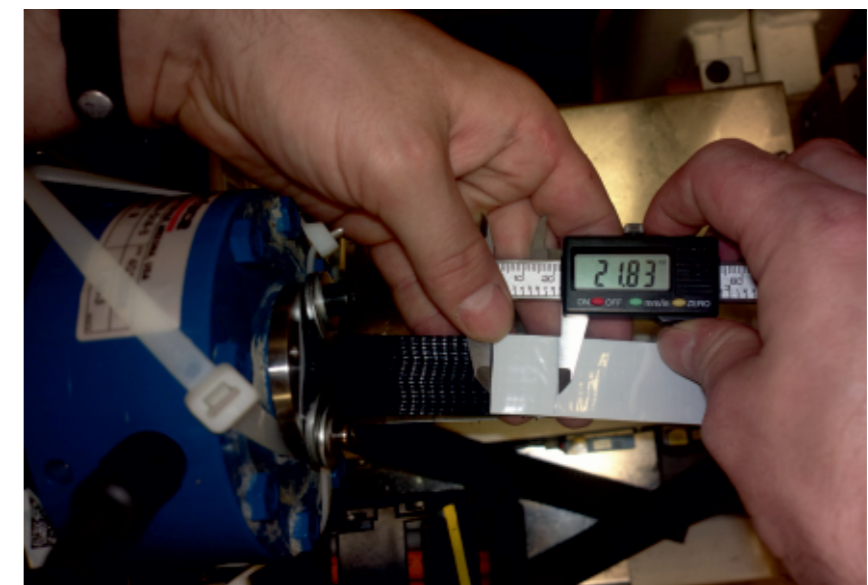
Měření textilního suchého zipu

Měřicí přístroj

### technický suchý zip: síla při rychlosti posuvu 10mm/s



typ suchého zipu	rychlost posuvu	max. síla (N)	max. smykové napětí (kPa)
technický	1mm/s	40	72
	10mm/s	52	94
	100mm/s	49	88
textilní	1mm/s	140	104
	10mm/s	106	79
	100mm/s	109	81



Zkouška technického suchého zipu



## 5. Realizace

Realizace proběhla částečně vlastnoručně - úpravou již hotových monopodů. Byly z nich odstraněny nepotřebné části - upínání na fotoaparát, pěnové madlo, šňůrka. Dále byly opatřeny jednotným lakem. Do konců teleskopických tyčí byly vloženy plastové záslepky z 3D tiskárny. Prostřední noha stojanu byla provrtána pro umístění závitové tyče. Plastová záslepka slouží i jako výztuž hliníkových stěn. Dále byly tyče opatřeny suchým zipem. Tento spoj je lepený a nejvíce do budoucna zatížený. Dřevěná deska stojanu byla realizována u truhláře Tomáše Berešáka. Je vyrobena z bukové překližky. Uvnitř desky jsou umístěny čtyři L profily z pozinkované oceli. Ty slouží k uchycení prostřední nohy. Překližka je opatřena olejovým ochranným nátěrem. Na zadní stranu překližky jsou chemoprenovým lepidle přilepeny pruhy suchého zipu. K přichycení papíru k podložce jsou užitý textilní gumičky a každá se dá libovolně dotáhnout. Nejsou k desce připevněny napevno z důvodu menší trvanlivosti gumiček. V budoucnu by se poškozovala deska neustálou obměnou gumiček.

Foto dokumentace zkoušky modelu



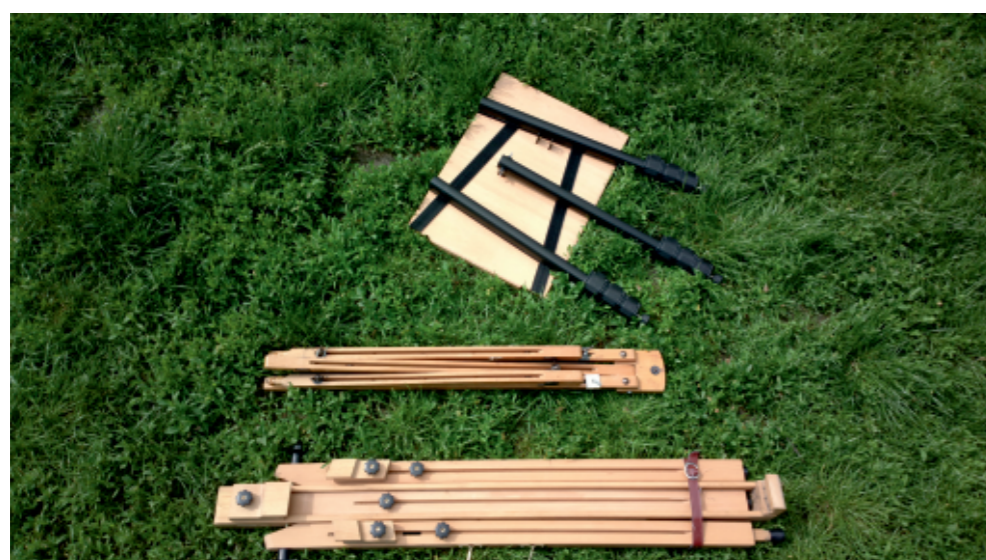


## 6. Závěr

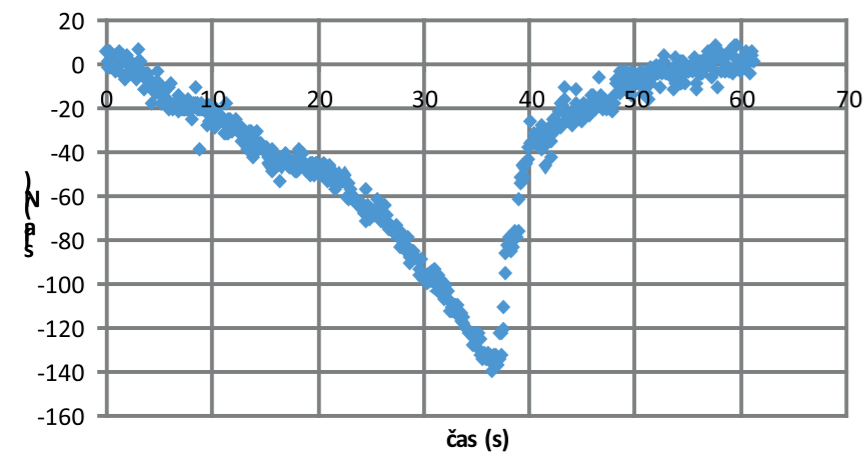
Lehce přenosný, stabilní polní stojan na cestování a pro začínající výtvarníky. Tak přesně tohoto jsem se snažila ve svém bakalářském projektu dosáhnout. Co z toho se povedlo a co se nezdařilo úplně podle mých očekávání? Jsem velice spokojená s výškou a váhou stojanu. Stabilita desky je velice dobrá, ale musím však uznat, že nižší dřevěný, těžší stojan, který vlastním, je sám o sobě o trochu stabilnější, nejedná se však o velký rozdíl.

Stojan jsem zjednodušovala a zjednodušovala, až nakonec má možnost 2dvou poloh. Jedna na výšku a jedna na šířku. To je dáno suchými zipy. Tohle omezení se mi během zkoušení stojanu zatím osvědčilo. Nerovnost terénu jsem dobře regulovala teleskopickými nohama. Nejméně spokojená jsem s řešením prostřední nožičky, kde by byla vhodnější závlačka vytvarovaná na profil nožičky. To se mi zatím nezdařilo zrealizovat. Závitová tyč má alespoň výhodu v částečné aretaci dané polohy. Stojan má maximální výšku 167 cm a váží 2,4 kg. Je zde však i kreslicí podložka, která u jiných stojanů chybí a tím váha kompletního zařízení není finální.

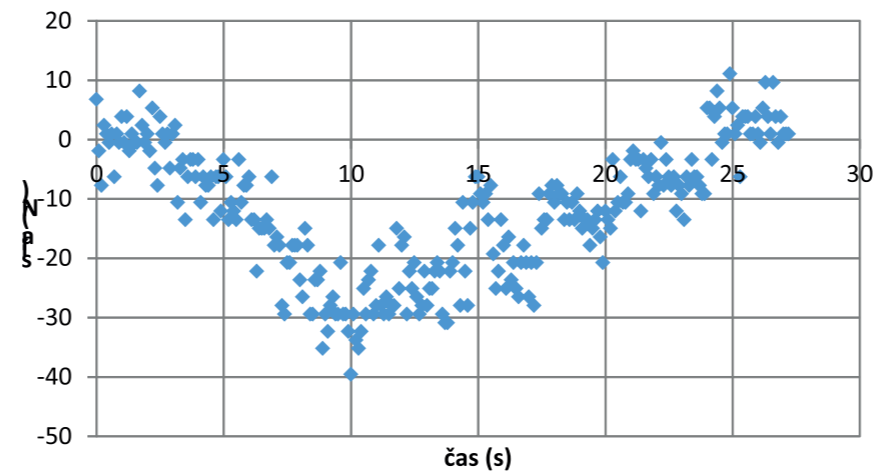
Na fotografii jsou tři stojany. První zprava je současný a jeho výhodou je stabilita. Nevýhodou je objem a nízká poloha pro kreslicí podložku, to je nevhodné pro malé formáty. Ve své kategorii dřevěných stojanů patří k lehčím, má 2,6 kg. Druhý, velice subtilní stojánek je již dost starý, v současné době jsem ho na trhu nezaznamenala. Jeho výhodou je lehká váha pouhé 1,1 kg. Nevýhod má však několik. Není moc stabilní, je poměrně nízký a opěrná plocha pro kreslicí podložku je menší, tudíž je i podložka málo stabilní. Není vhodný pro danou cílovou skupinu. V porovnání s dosavadními stojany jsem se svojí prací spokojená a těším se na její užívání.



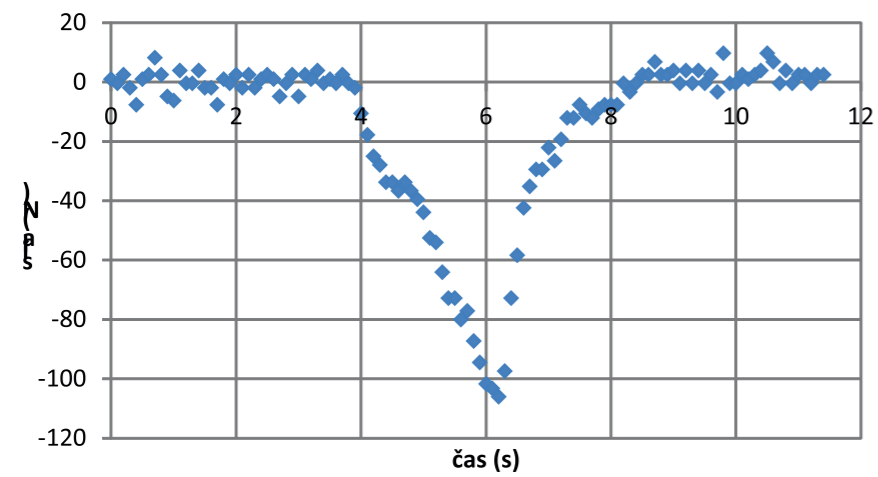
**textilní suchý zip:**  
síla při rychlosti posuvu 1mm/s



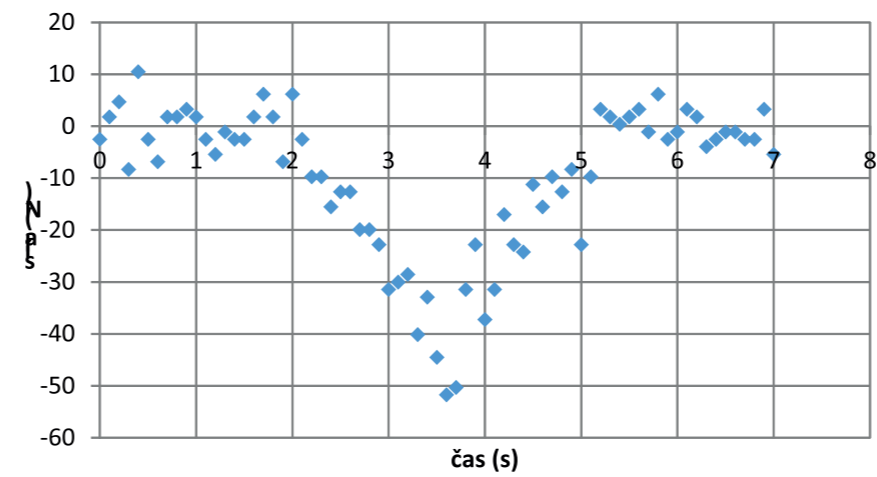
**technický suchý zip:**  
síla při rychlosti posuvu 1mm/s



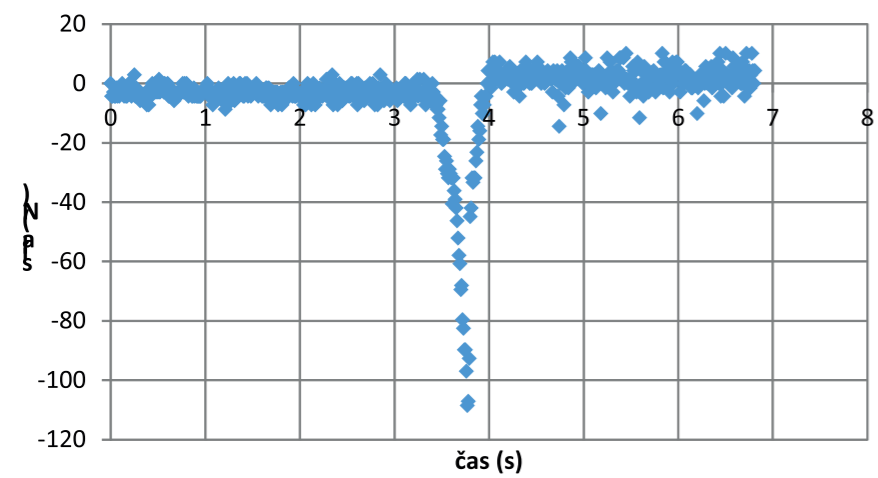
**textilní suchý zip:**  
síla při rychlosti posuvu 10mm/s



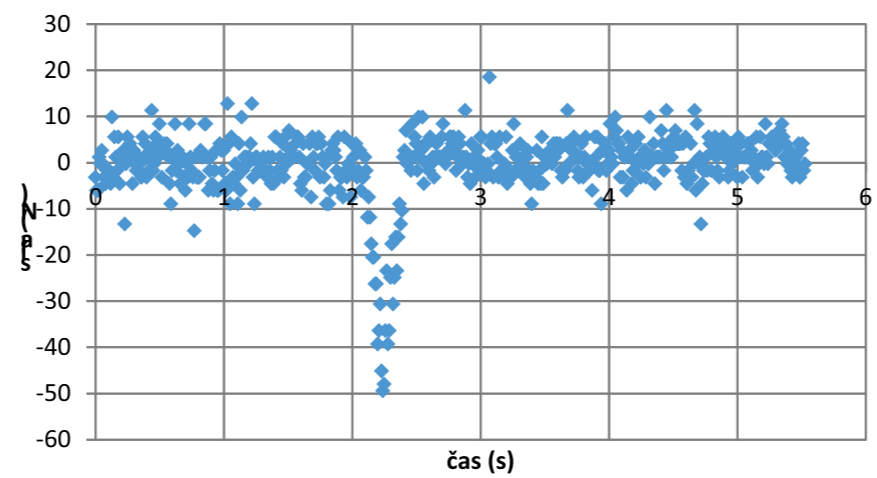
**technický suchý zip:**  
síla při rychlosti posuvu 10mm/s



**textilní suchý zip:**  
síla při rychlosti posuvu 100mm/s



**technický suchý zip:**  
síla při rychlosti posuvu 100mm/s



## Použité odkazy: obrázky

A. [https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwiT-pGM1YzUAhVEIxQKHeUGCroQjhwIBQ&url=https%3A%2F%2Fallevents.in%2Fvancouver%2Fpainting-master-class-plain-air-painting-in-nature%2F1151217824910243&psig=AFQjCNENM8SHacs\\_6L5DyBYqB32OCsI9IQ&ust=1495857363532435](https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwiT-pGM1YzUAhVEIxQKHeUGCroQjhwIBQ&url=https%3A%2F%2Fallevents.in%2Fvancouver%2Fpainting-master-class-plain-air-painting-in-nature%2F1151217824910243&psig=AFQjCNENM8SHacs_6L5DyBYqB32OCsI9IQ&ust=1495857363532435)

1. <http://www.jkstylcz.cz/vytvarne-potreby/malirsky-stojan-simon>

2. <https://www.malirske-platno.cz/vytvarne-potreby-profesionalni-malirsky-stojan-polni-great-valeriano-box?tab=description>

3. <http://www.nielsen.cz/kovovy-stojan-polni-danube>

4. <https://www.fotoskoda.cz/velbon-up400-monopod/>

zdroje: <http://www.impresionismus.cz/2009/09/18/umelecke-predpoklady-vzniku-impresionismu-1-optika-a-tuby/>

**Citace:**

*Lexikon malířství a grafiky*. Německo: Euromedia Group. k-s- - Knižní klub, 2006. ISBN 80-242-1576-5.