

bakalářská práce

DOMUS MYCELIUS

stavba hrou

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Anna Dobiášová	
Akademický rok / semestr: 2019/2020/ 6. semestr	
Ústav číslo / název: 151.50 / Ústav průmyslového designu	
Téma bakalářské práce - český název: Design help	
Téma bakalářské práce - anglický název: Design help	
Jazyk práce: Čeština	
Vedoucí práce:	MgA. Jan Jaroš
Oponent práce:	MgA. Alžběta Brůhová
Klíčová slova (česká):	domek pro děti, lidové stavitelství, přírodní materiály, mycelium, ekologie, udržitelnost
Anotace (česká):	Venkovní domek pro děti z přírodního materiálu - mycelia je navržen tak aby si jej dítě mohlo postavit samo (případně s asistencí dospělého) a rozvíjelo tak své praktické dovednosti, vztah k materiálu a životnímu prostředí, naučilo se vnímat životní cyklus věcí.
Anotace (anglická):	Outdoor children's house made from natural material - mycelium is designed to build by themselves in order to gain practical skills, relation to material and environment and learn about life cycle of things.

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

30. 5. 2020

Podpis autora bakalářské práce

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

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Anna Dobiášová

datum narození: 5. 12. 1997

akademický rok / semestr: 2019/20, 6. semestr

obor: Design

ústav: 151 50 Ústav designu

vedoucí bakalářské práce: MgA. Jan Jaroš

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Stavba hrou - ekologická edukační
stavebnice do exteriéru

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

MODEL
PORTFOLIO 2x
PLAKAT
2x CD

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta 27.2.2020

Datum a podpis vedoucího DP 27.2.2020

registrováno studijním oddělením dne

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych vřele poděkovala vedoucímu práce Janu Jarošovi a asistentovi Miroslavu Bednářovi za konzultace své práce, za jejich schopnost přizpůsobit se nepříznivým podmínkám v tomto těžkém čase, rovněž děkuji své rodině, která mi vždy byla zázemím a podporovala mě v těžkých chvílích a také svým přátelům, kteří mi byli nejen rozptýlením, ale dávali mi poznat nové úhly pohledu, zásobili mě humorem a přnášeli klid do duše. Děkuji Bohu.

OBSAH

ÚVOD	5
REŠERŠE.....	6-15
VÝSTUP Z ANALÝZY VIZE.....	16
MATERIÁL A VZORKY.....	17-19
NÁVRHY.....	20-21
ROZMĚRY A TECHNICKÉ VÝKRESY.....	22-23
REALIZACE MODELU.....	24-25
ZÁVĚR.....	26
ZDROJE.....	27



ÚVOD | CÍL

Od počátku hledání směru, kterým se bude ubírat má bakalářská práce jsem si byla jistá, že téma musí nutně souviset s ekologií a určitou socio-kulturní problematikou na ní vázanou, že se nebude jednat o běžný produkt pro většinovou, konzumně zaměřenou společnost. Záměrem byla naopak jistá edukace společnosti, ukázání alternativy k majoritnímu pohledu na design místo podřízení se zavedeným přístupům a zvyklostem. Chtěla jsem navázat na svoje předchozí snahy o redukci mnohdy předimenzované materiality designu, o využití principu cradle to cradle. Záleží mi celém životním cyklu jakékoliv věci, kterou si vybírám, většinou je stále velmi těžké najít k přírodě šetrnou variantu, ačkoliv principy cirkulární ekonomiky jsou známy již skoro 20 let. Je pro mě překvapující, že v době celosvětové klimatické krize se stále upřednostňuje výroba produktů z levných, k přírodě nešetrných materiálů, které krátkozrace upřednostňují rychlý zisk a nepromýšlí celý životní cyklus.

Je samozřejmě těžké investovat do vývoje nových, ekologických produktů a materiálů s nejistou budoucností, ale v opačném případě děláme ještě nejistější budoucnost celému lidsvu. Pokud tuto zodpovědnost nejsou schopni přijímat uživatelé, protože nemají pocit, že na jejich individuálním rozhodnutí záleží, pak designéři a další lidé podílející se na návrhu a vývoji výrobků by tuto zodpovědnost přijímat měli, už jen proto, že jejich činnost má mnohem širší dopad.

Ráda bych pracovala s materiálem, který mě uchvátil už během předchozího semestru, myceliem, případně dalšími přírodními materiály a využít je pro návrh exteriérového domku, skryše, stavebnice pro děti, protože kde jinde začít s edukací ke vztahu k přírodě a okolí, než právě u nich, jsou stále otevřené novým věcem, nezatížené vžitými předsudky, zvědavé a nechybí jim nadšení pro hru. Chtěla jsem navázat na aktivity, které zažívají děti v oddílech či ve skautu během letních táborů – stavba stanů, přístřešků, lesních pevností a pokusit se přenést jejich esenci do městského prostředí.

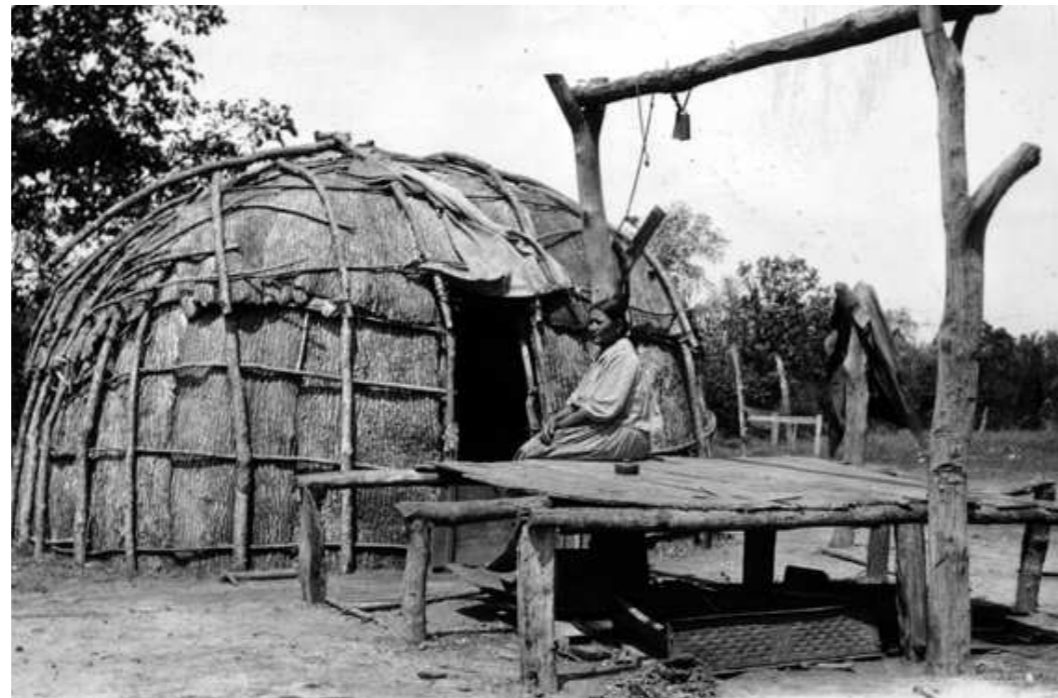
Těmito přirozenými způsoby, během her si děti utváří vztah k přírodě, vnímají materiál všemi smysly, trénují svou manuální zručnost. Ve městě - na pečlivě pěstěném trávníku či na betonovém dvorku, se běžně nenachází mnoho materiálu pro stavbu úkrytů, proto ve svém návrhu pracuji s předem připravenými díly, které uživatel(dítě, případně s dospělým pomocníkem) poměrně snadno sestaví do požadovaného tvaru, aniž by přišel o kontakt s materiálem. Přestože jsem se rozhodla používat v architektuře a designu inovativní materiál, formálně jsem navazovala na tradiční rurální architekturu a lidové stavitelství různých kultur.



REŠERŠE

TEE PEE

Jednoduchá stavba severoamerických indiánů z dřevěných kůlů a bizonní kůže je dnesv obměněné podobě hojně používána jako dočasné obydlí během letních táborů. Její výhodou je rychlá stavba z minima materiálu a možnost otevřeného ohniště uvnitř.



WIGWAM

Další z indiánských obydlí, na rozdíl od teepee je určeno pro delší bydlení. Má většinou klenutý tvar (existují ale i wigwamy kuželovité) tvořený z dřevěných prutů pokrytý stromovou kůrou, rohožemi, rákosem, slámou, kůží či textilíí.

IGLÚ

Tradiční přístřeší Inuitů během výprav za obživou na území Kanady a Grónska ze sněhových bloků (kolem 60 až až 120 cm širokých a 20 cm tlustých) tvořící kupoli. Nedílnou součástí je předsíň zahra- baná pod úroveň okolního povrch, která brání vniknutí větru. Staví se postupně ve směru spirály, přičemž horní hranoly se sezávají no- žem do požadované šikmosti. Pomocí rozsvícené svíčky či kahanu lze vnitřní teplotu udržet okolo 10 stupňů i během největších mrazů





STAN S PODSADOU

Neodmyslitelná součást tábora tvořená ze stanové plachty/stanového dílce připevněné na podsadu stlučenou z prken, krajinek či kulatin vysokou mezi 60 a 80cm. Mezery mezi dřevem mohou být vycpané mechem, slámou a jílem pro lepší tepelnou a vlhkostní izolaci. Rozměry v půdorysu jsou většinou neměnné (2x2m), liší se však výškou střechy (140 – 160 cm), jako opora pro plachtu se používají kmínky malých stromků či laťky. Stan s podsadou je vynálezem českých skautů, poprvé použitý roku 1913, V současnosti si lze hotovou podsadu i koupit.



REŠERŠE

JURTA

Kruhové obydlí střeadoasijských kočovných kmenů. Sestává z dřevěných „žeber“, latěk a tyčí, které jsou obaleny plátnem, někdy v kombinaci s kůží, jako izolace tradičně slouží ovčí vlna. lze opakovaně skládat a převážet z místa na místo.



ROUBENÉ STAVBY

Dřevostavby stavěné z trámů, v rozích spojené tesařskými spoji. Zatímco sruby vznikají z trámů s kulatým průřezem ležících přímo na sobě bez mezer se značnými přesahy rohových spojů. Naproti tomu později vznikající klasická roubenka je z hraněného řeziva spojeného většinou rybinovým plátováním. Mezi trámy vzniká mezera, která je vycpávána nabíjeným mechem, ovší vlnou, hliněnou mazaninou a někdy upevněná latěmi přidržované dřevěnými kolíky.



REŠERŠE



HRÁZDĚNÉ STAVBY

Typ konstrukce běžný především u německých lidových staveb, u nás většinou v oblasti bývalých Sudet. Skládá se z nosných dřevěných trámů a mezer vyplněných cihlami, kameny, slaměným výpletem malými dřevěnými latěmi či kolíky a hliněnou maltou. Stavba je poté omítnuta pouze v místech výplně, takže nosné trámy se stávají charakteristickým vizuálním prvkem.



STAVY Z NEPÁLENÉ HLÍNY

Hlína má v lidovém stavitelství evropských nížin (především v blízkosti Dunaje) hlubokou tradici sahající až do neolitu. V počátcích hlína sloužila k omazávání pletených stěn, později se stala hlavním stavebním materiálem. Primitivní technikou konstrukce stěn bylo vrstvení hmoty sestávající z hlíny a stámy bez konstrukce či tzv. Nabíjení, neboli dusání hmoty do předem připraveného bednění. Později se rozšířilo stavění z ručně tvarovaných hliněných válků které byly ještě za vlka kladeny buď náhodně, vkládány do dřevěné konstrukce či promyšleně skládány do klasovité vazby. Další možností využití hlíny se staly přesně formované nepálené cihly. Na rozdíl od válků se nechávali před samotným zděním proschnout a poté se spojovali pomocí hliněné malty. Nejprve se užívalo cihel čtvercového formátu, později se ustálil obdélníkový tvar velikosti přibližně odpovídající rozměrům současných pálených lícovek.



REŠERŠE



DIY STAVBY

V současné době, kdy je vlastní bydlení poměrně finančně nedostupné se vedle normalizovaných staveb na klíč stále více rozvíjí trend DIY staveb z převážně přírodních a lokálně dostupných materiálů. Tato alternativa se opírá o sdílení rad, návodů i celých propracovaných plánů prostřednictvím internetových komunit a webů napříč kontinenty. Na internetu lze tak nejen načerpat inspiraci, ale i propočítat rozměry pomocí online kalkulačků, personalizovat předpřipravené výkresy i nakoupit materiál.

Ukázkovým příkladem jsou tzv. Geodetické kupolovité stavby založené pečlivých matematických propočtech. Následná stava je ovšem poměrně jednoduchou záležitostí – z předem připravených dřevěných latěk několika rozměrů vznikají mnohoúhelníky (většinou trojúhelníky) tvořící kupoli. Jako spojovací materiál se využívají spojky hvězdicovitého tvaru z kovu či recyklovaných plastů, které udělí úhel mezi latkami pro vznik dokonale pravidelné struktury. Dřevěná kostra se poté bkládá umělými nebo přírodními materiály jako je sláma potřená hliněnou omítkou.

Jiný pohled do problematiky svépomocné stavby vnáší pytle se zeminou. Jedná se o extrémně levnou variantu vhodnou například pro projekty v rozvojových zemích. Základem jsou pytle naplněné místní zeminou, nelépe jílovitou, které se kladou ve vrstvách na sebe a prokládají se ostnytými dráty zabraňujícími klouzání. Jinou variantou je využití techniky Super Adobe od íránského architekta Nadera Khaliliho, jehož cílem je zajistit dostupné bydlení pro každého. Namísto jednotlivých pytlů využívá „nekonečného“ pytle, který se plní přímo během stavby pomocí násypky, vine se ve spirále podle předem vytyčeného půdorysu a řádně se udusává například ocelovou trubkou. Vzniklé obydlí oblých tvarů s charakteristickou kupolí pomazané hliněnou omítkou organicky zapadá do okolní krajiny.

DOMEČKY PRO DĚTI

Děti si běžně hrají maximálně ve čtyřčlenných skupinách, pokud je někdo neřídí, neorganizuje a vyhledávají malé, někdy až stísněné prostory, které lépe odpovídají jejich rozměrům, cítí se v nich bezpečněji – vytvářejí si svůj vlastní zmenšený svět, který je odrazem naddimenzovaného svět dospělých. Domeček bývá jedním z ústředních motivů dětských her ať už se jedná o deku přehozenou mezi dvěma kusy nábytku či stavbou z kostek, která slouží jako úkryt pro plyšová zvířata či domácí mazlíčky.





EXISTUJÍCÍ ŘEŠENÍ

Současný trh nabízí mnoho prefabrikovaných dětských domků. Jedná se většinou buď o celoplastové nerozebíratelné domky hýřícími barvami, nebo o střídavě vypadající dřevěné domky věrně napodobující reálné dřevostavby. Zajímavými projekty jsou domky tvořící součást dětských hřišť, napojením na systém prolézaček vzniká interaktivní urbanistická struktura. Unikátní je systém prolézaček a staveb FABER od firmy Antonie Ema, nabízející nesčetně kombinací montáže z kompatibilních prefabrikovaných dřevěných dílců.

V kontextu stavebnic je třeba zmínit i hračky menšího měřítka, které dětem umožňují bližší pochopení konstrukčních principů. Stavebnice Teifoc pracuje s věrnými zmenšeninami opravdových pálených cihel a maltou z písku a kukuřičného prášku. Také stavebnice Kingstones používá pouze kostky lisované z kamenného prášku s charakteristickými výstupky a důlky, připomínající známější LEGO. To se proslavilo svou nekonečnou variabilitou, lehkostí a výraznou barevností. Na podobném principu zakládá své stavebnice celá řada dalších firem, například Ceeda cavity či Walachia se sadou stavebních dílů Vario odrážející estetiku lidových staveb.



DĚTSKÉ KRESBY

Navzdory moderní architektuře která nás obklopuje si děti pod pojmem dům stále představují elementární stavbu se sedlovou střechou, což se propisuje do jejich kreseb. Zajímavý je také fakt, že na dětských obrázcích je dům téměř vždy obklopen přírodou.



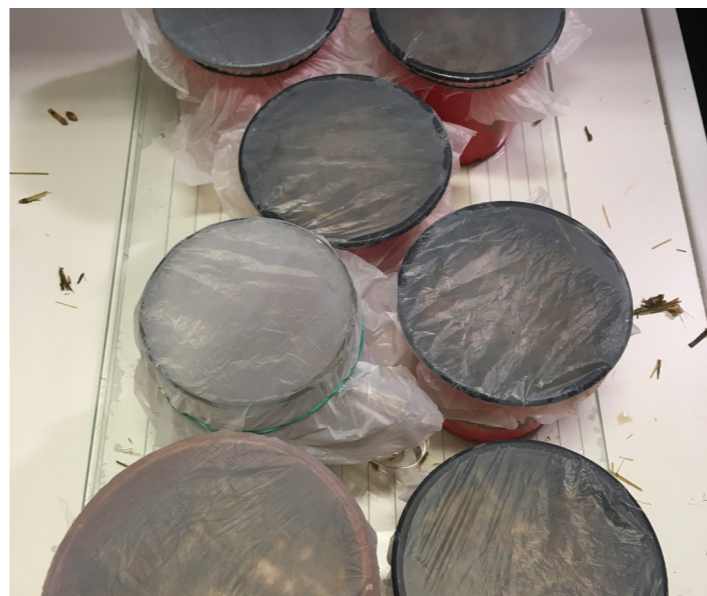
VÝSTUP ANALÝZY | VIZE

Mým původním záměrem bylo vytvoření stavebnice z přírodního materiálu v životní velikosti, která by dětem umožnila postavit si domeček sami podle návodu (případně s pomocí rodičů). Tímto způsobem jsem chtěla děti přimět k práci s materiálem. V první fázi jsem pracovala s možnostmi rozebíratelnosti a přenositelnosti. Po konzultacích jsem ovšem došla k závěru, že z hlediska edukace je lepší ukázat dětem naopak princip rozpadu, chátrání jako přirozenou součást života. Domek by navíc neměl „přežít“ jejich dětství a následně se stát závazujícím objektem či bezcenným odpadem, naopak by po skončení funkce úkrytu nabyl jiné úlohy. Po experimentech s organickými, geometrickými a oblými tvary inspirovanými výše zmíněnou diy architekturou jsem se vrátila k elementárnímu tvaru domu se sedlovou střechou, který je naší kultuře nejbližší, navázala tak na typologii lidových staveb a obecnou představu domu v očích dětí. U současných dětských domků postrádám větší propojení s přírodou jako je tomu například u ekologických staveb se zelenou střechou. Navržený domek by tedy neměl být pouze monofunkční skrytí, ale živoucím organismem z něhož benefituje okolní fauna i flóra.

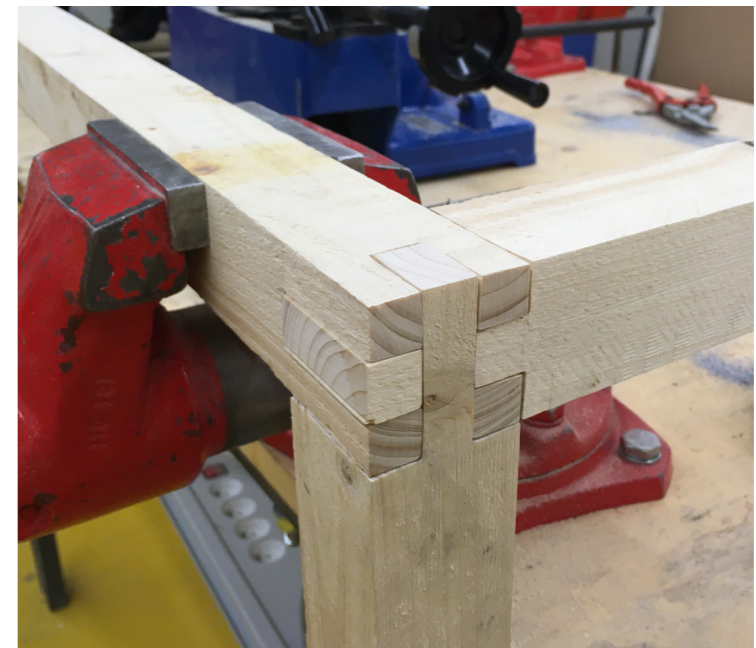
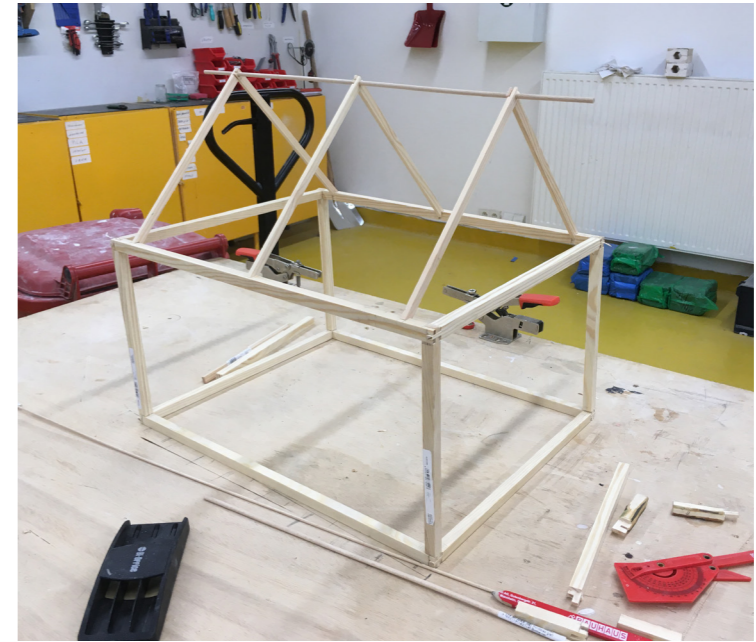
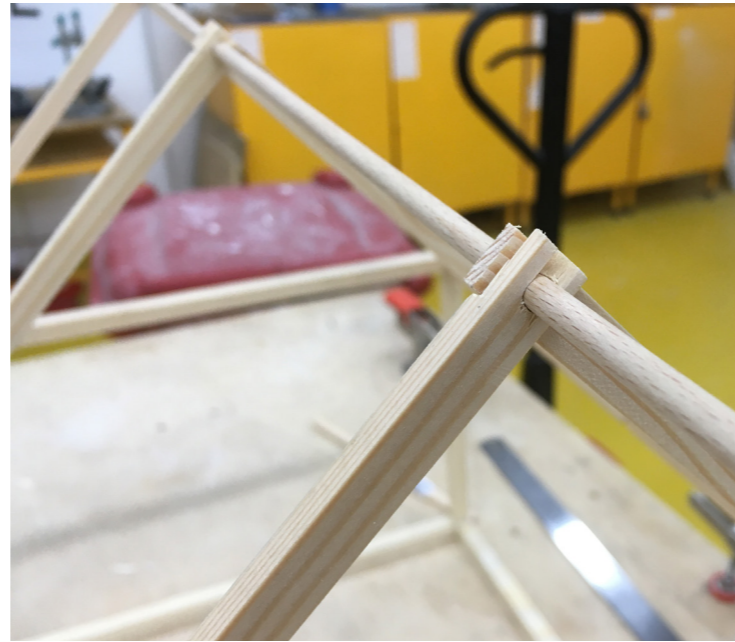
VIZE MATERIÁLU | MYCELIUM | DŘEVO

Při hledání vhodného materiálu, který by byl šetrný k přírodě a zároveň jistým způsobem zajímavý a inovativní, jsem se vypravila do knihovny materiálů Materio. V návaznosti na mou práci z minulého semestru jsem uvažovala o využití mycelia, což se mi po návštěvě knihovny a zvažování variant nakonec potvrdilo. Mycelium je podhoubí hub, které ve formě drobných kořínků prorůstá nosným materiálem, tím může být různý organický odpad od slámy přes konopí, odřezky dřeva listnatých stromů (topolová štěpka, piliny...), listí, posečenou trávu až po starý papír. Pro správný růst je klíčový obsah celulózy v závislosti na podílu ligninu a dostatečná vlhkost. V posledních letech se (zatím spíše experimentálně) využívá jako ekologicky přívětivý a esteticky zajímavý materiál v architektuře a designu. Důležitá je i jeho specifická, les připomínající vůně. Materiál lze snadno formovat – směs sadby hub (například spory naočkované zrní) se smísí s vlhkým organickým odpadem, naplní do formy a zakryje se proti vysychání a vniknutí případných nečistot. Důležité je po celou dobu přípravy zachovat maximální hygienická opatření, aby se zabránilo kontaminaci bakteriemi a zárodky plísní. Naplněná forma se ponechá zhruba týden (záleží na velikosti) na místě se stabilní teplotou, světlo není v této fázi potřeba, to je důležitá až pro případný růst plodnic. Kořínky hub rychle prorostou celou hmotou a fungují jako organické pojivo, poté lze hotové výrobky vyndat z formy a následně sušit pro zmenšení hmotnosti či lisovat. Lze však pracovat i se stále vlhkou hmotou, která se lépe řeže na menší kusy a je pevnější. Pokud hmota neprojde vyšší teplotou, jedná se stále o živý organismus, který se v optimálním prostředí dále rozrůstá, což je mnohdy žádoucí, v mém případě pro propojení myceliových cihel místo malty. Pro podpůrnou konstrukci jsem zvolila smrkové dřevo, kterého je v našich končinách dostatek, kvůli dlouhodobému vysazování smrkových monokultur pěstovaných pro zisk. V 19. století ještě nebyly známy problémy spojené s monokulturními stejnověkými lesy, které se v současnosti začínají projevovat rozšířením kůrovce, rozsáhlými polomy v důsledku větru, či zhoršováním kvality půdy. Výhodou použití dřeva jehličnanů v mém návrhu je jejich odolnost vůči prorůstání mycelia, které napadá pouze dřevo stromů listnatých. Dřevo lze tak následně použít na výrobu venkovních truhlíků, kompostérů, na ohraničení

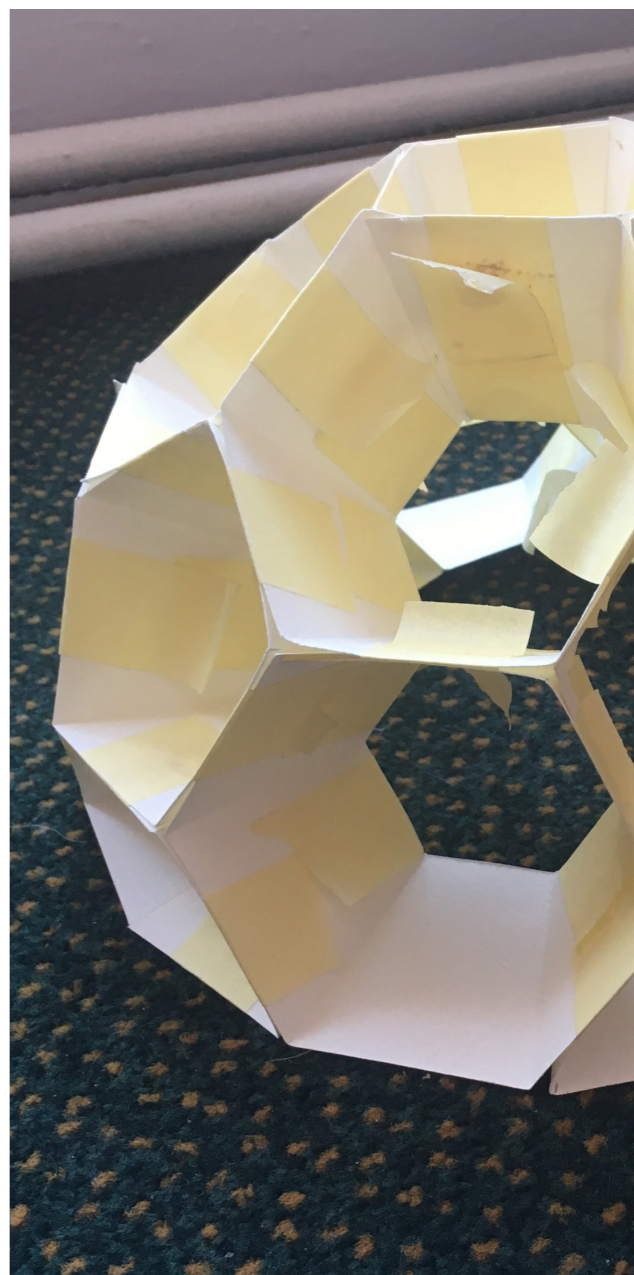
VÝROBA VZORKŮ MATERIÁLU

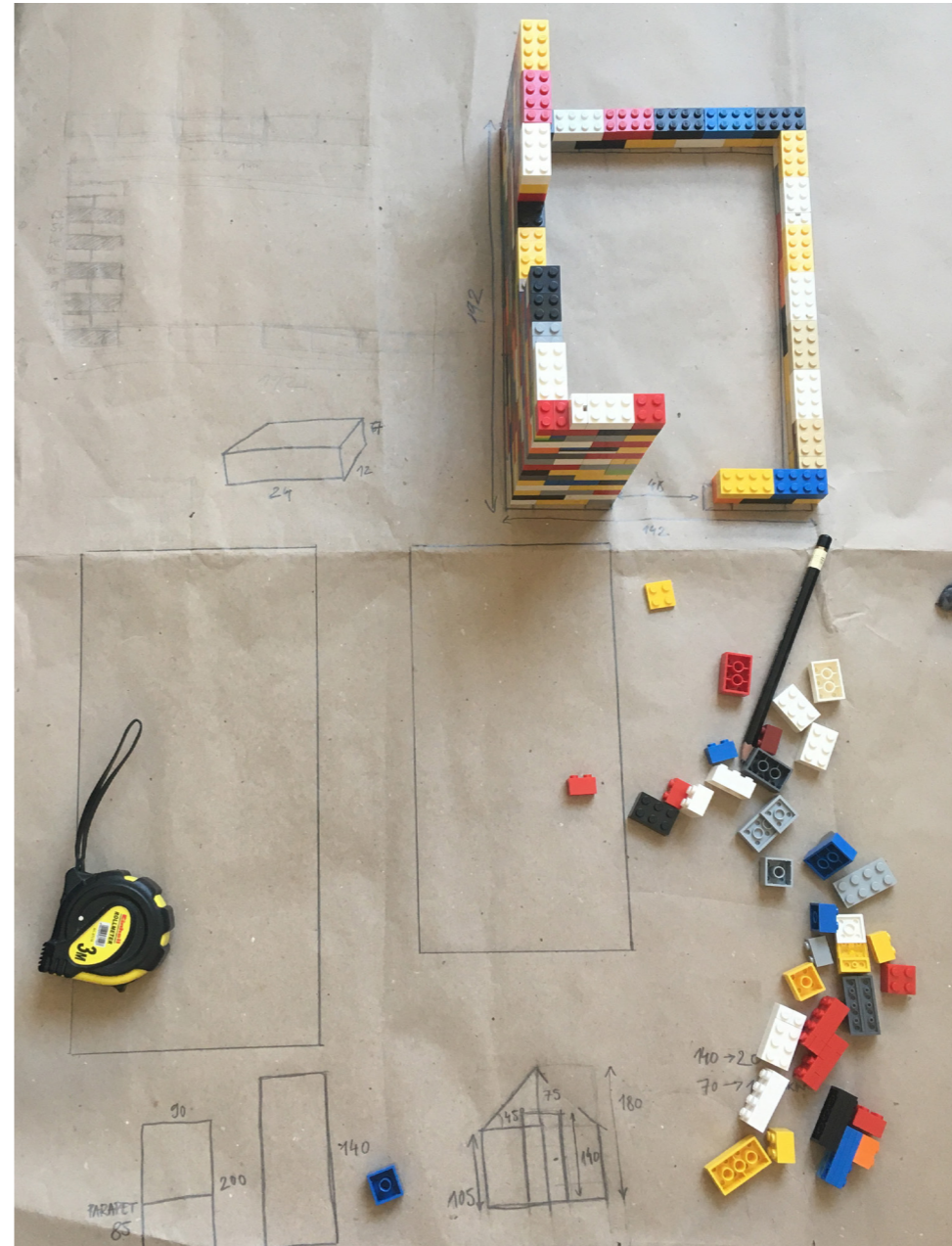
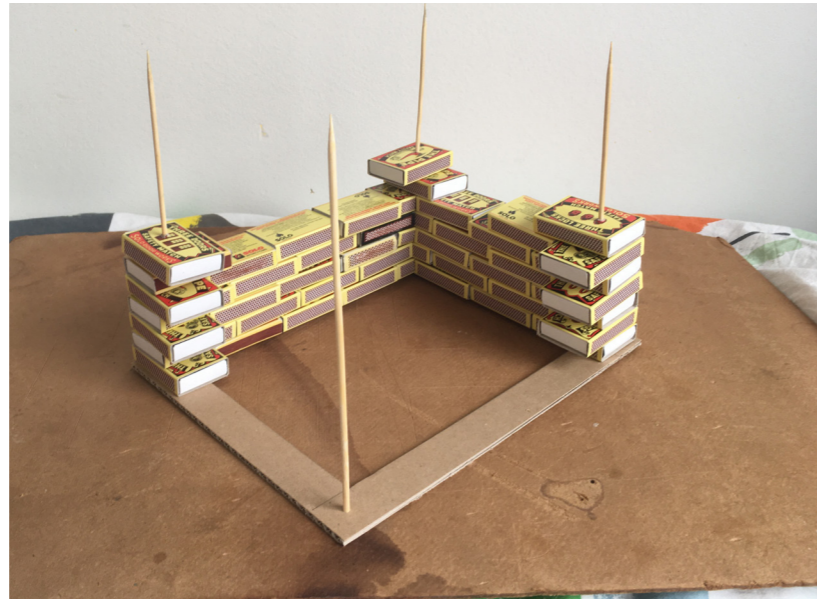


PRÁCE SE DŘEVEM

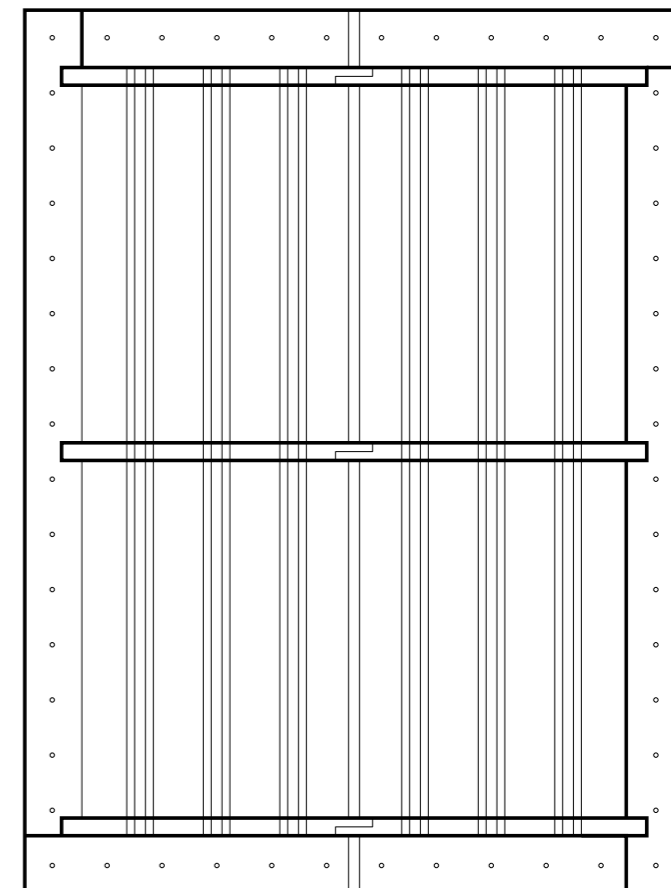
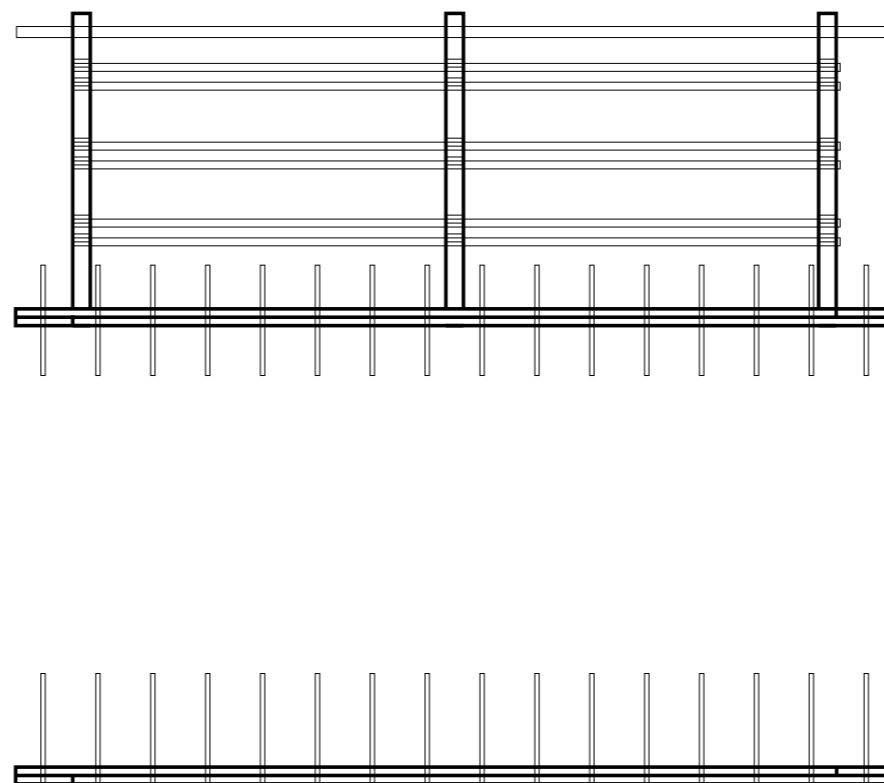
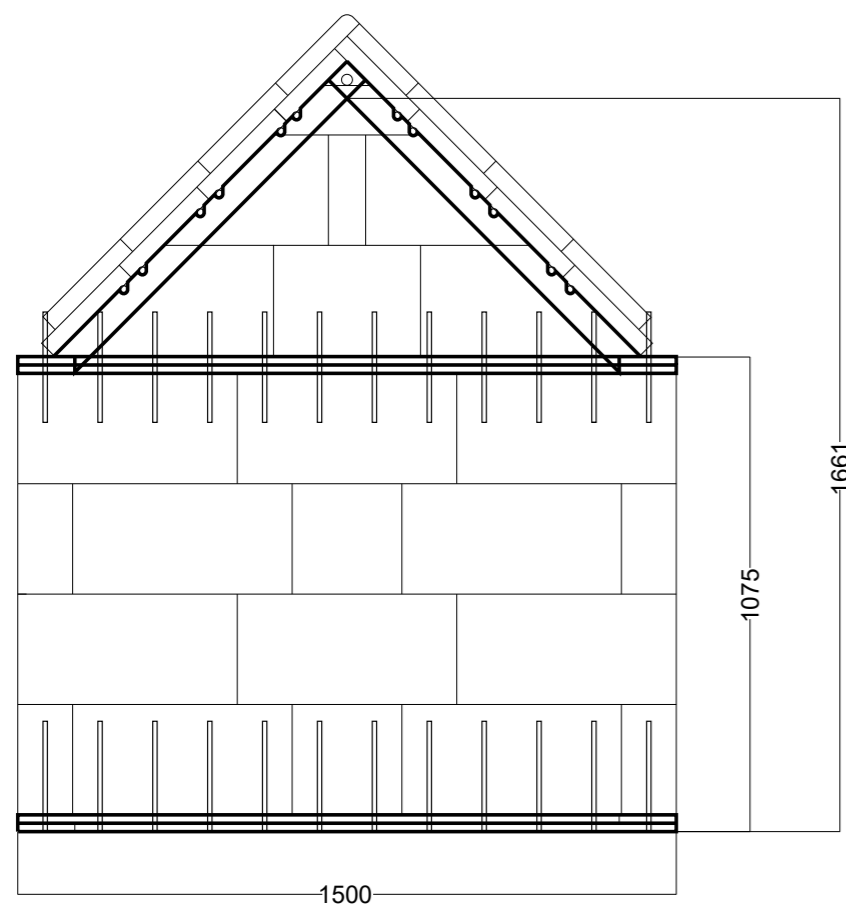




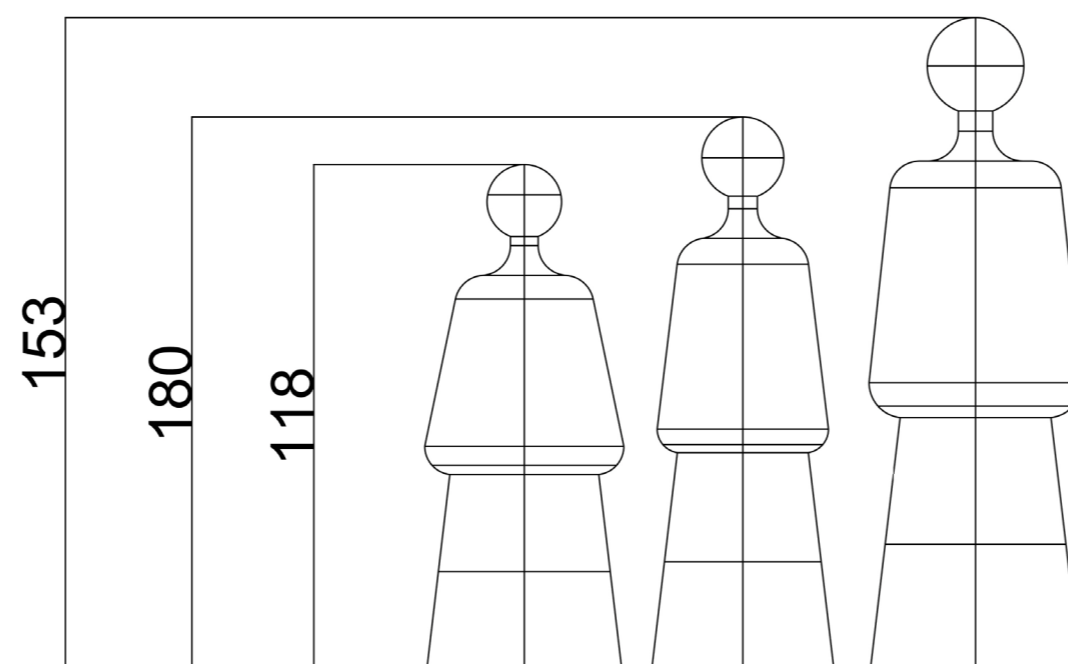


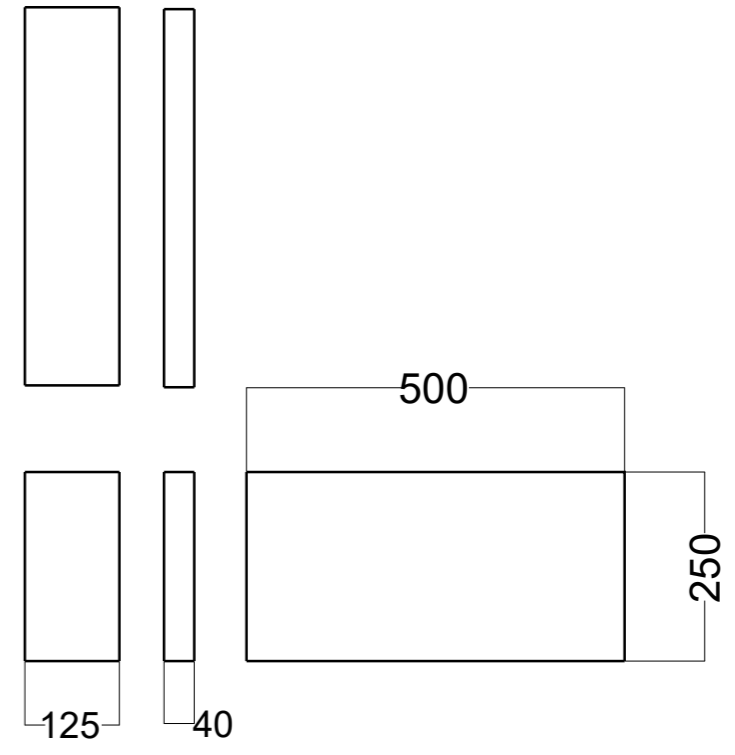
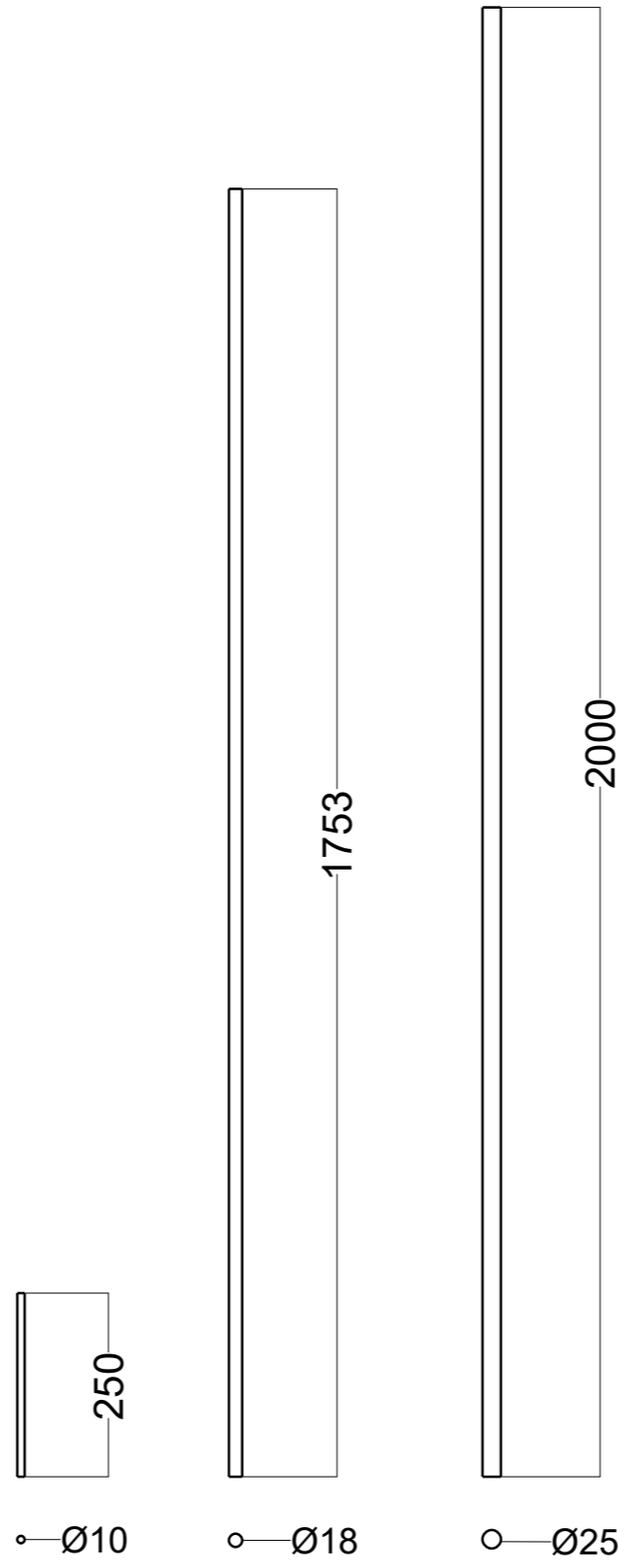
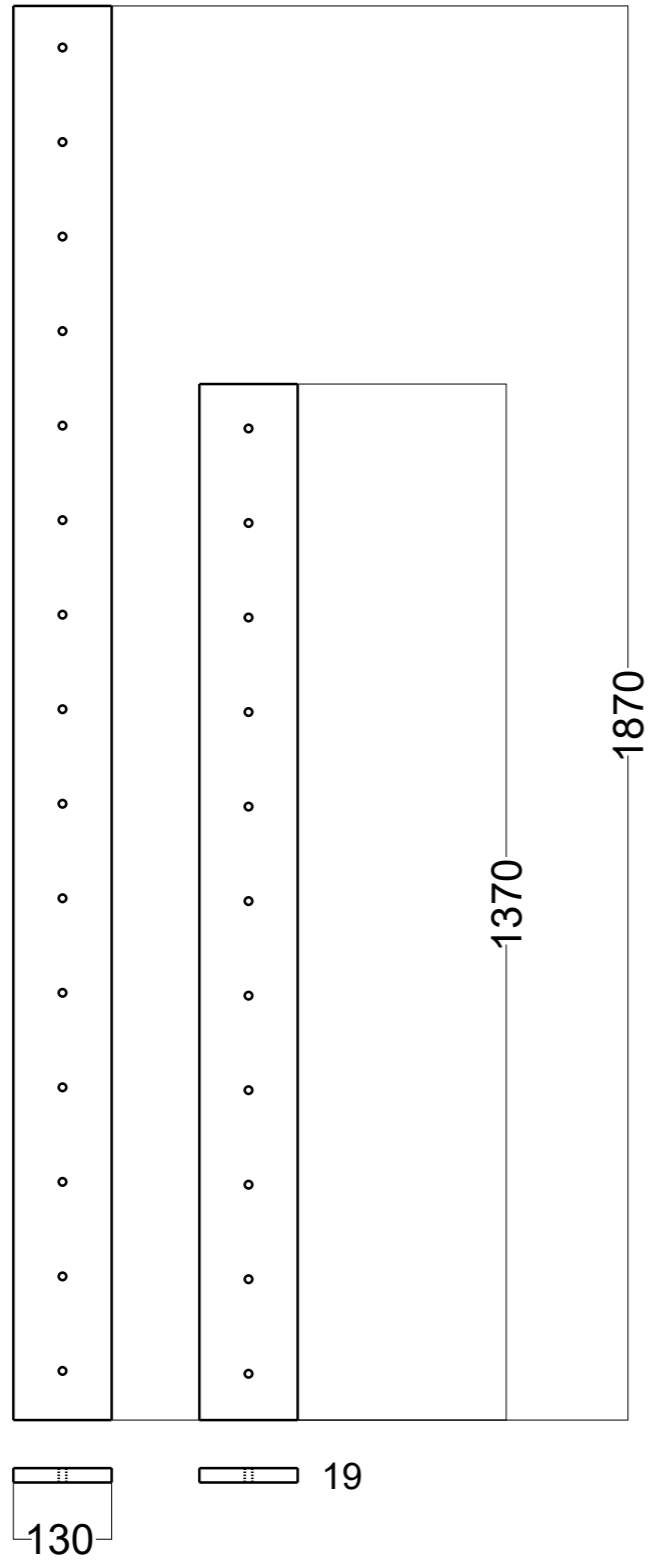


TECHNICKÝ VÝKRES 1: 20



PRŮMĚRNĚ VZROSTLÉ DĚTI VE VĚKU 6, 8 A 12 LET





ZDROJE

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

- 1) <https://thebigkelu.tumblr.com/image/174507974367>
- 2) <http://www.wiskigeamatyuk.com/Potts/10032679.jpg>
- 3) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inuit-Igloo_P.png4
- 4) <http://ostrovnepadu.cz/krov-na-podsadu/>
- 5) <https://zajimavaevropa.cz/ze-sveta/zivot-v-kruhu-jurta-nabizi-vetsi-komfort-ney-si-mozna-myslite/>
- 6) <https://www.ceskestavby.cz/clanky/postavte-detem-na-zahrade-stan-s-podsadou-vynalez-ceskych-skautu-28063.html>
- 7) <http://www.25m.cz/2017/05/20/co-je-to-drevostavba/>
- 8) [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hrani%C4%8Dn%C3%A1_\(Janov_nad_Nisou\),_hr%C3%A1zd%C4%9Bn%C3%AD.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hrani%C4%8Dn%C3%A1_(Janov_nad_Nisou),_hr%C3%A1zd%C4%9Bn%C3%AD.jpg)
- 8) https://www.wikiwand.com/cs/Hr%C3%A1zd%C4%9Bn%C3%A9_zdivo
- 9) <https://www.lidova-architektura.cz/architektura-historie/stavby-konstrukce/hrazdene-steny-stity.htm>
- 11) <http://krajinaposedlatmou.blogspot.com/2015/08/skanzen-straznice-hlinene-stavitelstvi.html>
- 12) <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/fasada/omitky-fasada/staveni-s-hlinou>
- 13) <https://preciousplastic.com/solutions/products.html>
- 14) https://simplydifferently.org/Feature_Clay_Mud_Dome
- 15) <https://www.flickr.com/photos/krokor/5474455564/in/photostream/>
- 16) <https://architectureofdoom.tumblr.com/post/160059427293/montessori-school-delft-herman-hertzberger>
- 16) <https://www.walachia.com/cs/produkt/vario-72-dilu/>
- 17) <http://www.ceedacavity.cz/stavebnice-hry-a-hlavolamy/>
- 18) <https://www.teifoc.cz/>
- 19) <https://www.antonieemma.cz/kompletni-dvojita-skluzavka-faber/>
- 20) <https://www.svet-chatek.cz/detsky-hraci-domecek-tom-dreveny-domek-pro-deti-tom-za-hradni-domek-tom/>
- 21) <https://www.mall.cz/domecky/dohany-domecek-zahradni-ruzovy>