

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra technologie staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Specifika realizace nášlapných vrstev
podlah svépomocí a odbornou firmou**

Václav Rajn

2017

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze 22.5.2017

.....
Václav Rajn

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Václavu Pospíchalovi, Ph.D. za jeho odborné vedení, věcné připomínky a vstřícnost při vytváření této bakalářské práce.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Rajn Jméno: Václav Osobní číslo: 423784
Zadávací katedra: Katedra technologie staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Specifika realizace nášlapných vrstev podlah svépomocí a odbornou firmou

Název bakalářské práce anglicky: Peculiarities of assembling floor wear layers on one's own in comparison to contracting a professional supplier

Pokyny pro vypracování:

Porovnání realizace zvolených nášlapných vrstev podlah svépomocí s realizací odbornou firmou z více hledisek:

- zdroje relevantních informací pro výběr materiálů
- soupis potřebných materiálů, strojů a vybavení
- ověření dostupnosti a porovnání cen
- technologické postupy montáží, chyby při provádění a vady výsledného díla
- kalkulace svépomocných nákladů
- aspekty a možnosti výběru odborné firmy + reálné nabídky firem
- následná údržba podlah

Seznam doporučené literatury:

JARSKÝ, Čeněk., a kolektiv: Technologie staveb II - Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

Kolektiv autorů: E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů TU Ostrava, Operační program Rozvoj lidských zdrojů CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326

BAŠKOVÁ, Renáta.: Modelovanie procesov výstavby, TU v Košiciach 2004, ISBN 80-8073-188-8

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2017

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Anotace

Předmětem této bakalářské práce jsou specifika realizace masivní dřevěné podlahy na jednoduchém roštu v obytných prostorách z pohledu svépomocné montáže v porovnání s využitím služeb odborného zhotovitele. V počátku jsou uvedeny obecné informace o dřevu coby materiálu pro podlahové krytiny a výčet typů dřevěných podlah společně se způsoby montáže. Část věnovaná svépomocné realizaci je vypracována ve sledu činností, které je nutné v souvislosti s tímto způsobem montáže podstoupit. V začátku jsou tedy zhodnoceny možné zdroje informací. Následuje výpis potřebných materiálů, strojů a vybavení s ověřením jejich dostupnosti na trhu. Proces vlastní realizace je zpracován ve formě technologického postupu. V protikladu k dosud uvedenému stojí realizace odbornou podlahářskou firmou, která je koncipována z pohledu objednatele služby od okamžiku výběru zhotovitele až po případné reklamační řízení. Nelze opomenout ani kapitoly zaměřené na údržbu dřevěných podlah a jejich nejčastější, především pak realizační, vady. V závěru práce jsou porovnány náklady na provedení dřevěné podlahy oběma uvedenými způsoby. Na základě těchto kalkulací je provedeno objektivní vyhodnocení a vypracován výčet možných skutečností, které výsledek ovlivnily.

Klíčová slova

Nášlapná vrstva, podlaha, podlahář, dřevo, svépomoc, realizace, technologický postup, vada, údržba, smlouva o dílo, reklamace.

Annotation

The focus of this thesis is on laying solid timber floor on simple grid in living space from the point of view of DIY laying in comparison with laying by a professional contractor. The beginning of the thesis provides general information about wood as the material for floor covering and a list of the wooden floors and methods of their laying. The part that deals with DIY laying covers a sequence of activities that are necessary to perform with regard to this method of laying. The beginning of that part evaluates possible information sources. Then a list of the materials, machines and equipment that are needed for the process follows as well as checking their availability on the market. The process itself is described in the form of a technological procedure. On the opposite side of the already described process, there is the process of laying the floor by a professional company which focuses on this service and it is described from the point of view of the client, starting from choosing the contractor and ending with a complaint procedure that could occur. The thesis also contains chapter that focus on wooden floor maintenance and their most frequent defect especially those created during the execution of the process. The end of the paper provides a comparison of the incurred costs of both ways of executing the process. On the basis of these calculations, an objective evaluation is made and a list of the facts that could influence the result is provided.

Key words

Floor finish, floor, floor-layer, wood, DIY, technological procedure, defect, maintenance, contract for work, complaint.

Obsah

ÚVOD	11
1 MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY OBECNĚ	13
1.1 Vlastnosti dřeva.....	13
1.1.1 Struktura a složení.....	13
1.1.2 Hustota dřevní hmoty	14
1.1.3 Objemová hmotnost dřeva	14
1.1.3 Vlhkost	15
1.1.4 Tepelné vlastnosti.....	15
1.1.5 Tvrdost	16
1.1.6 Pevnost	16
1.1.7 Pružnost.....	17
1.1.8 Protipožární odolnost	17
1.1.9 Světelná stálost a barevnost	18
1.2 Dřeviny využívané pro podlahové krytiny.....	18
1.2.1 Jehličnaté dřeviny.....	18
1.2.2 Listnaté dřeviny.....	18
1.2.3 Exotické dřeviny	18
1.3 Třídění masivních dřevěných podlah	19
1.3.1 Prkenná podlaha	19
1.3.2 Palubová podlaha	20
1.3.2.1 Mechanicky kotvená palubová podlaha	21
1.3.2.2 Plovoucí palubová podlaha	22
1.3.2.3 Lepená palubová podlaha.....	24
1.3.3 Vlysová podlaha.....	24
1.3.3.1 Mechanicky kotvená vlysová podlaha	25
1.3.3.2 Lepená vlysová podlaha.....	25
1.3.4 Lepená parketová podlaha	25
1.3.5 Lepená podlaha z lamparket.....	26
1.3.6 Lepená mozaiková podlaha.....	26
2 REALIZACE SVÉPOMOCÍ	27
2.1 Zdroje informací.....	27
2.1.1 Internet	28
2.1.2 Tištěné publikace	29

2.1.3 Prodejna	30
2.2. Potřebné vybavení.....	31
2.2.1 Materiál	31
2.2.2 Vybavení	34
2.3 Dostupnost	38
2.3.1 Materiál	38
2.3.2 Nářadí a stroje	39
2.4 Technologický postup realizace.....	44
2.4.1 Zaměření skutečných rozměrů	44
2.4.2 Harmonogram prací	45
2.4.3 Kladečský plán.....	47
2.4.4 Požadavky na pracoviště	48
2.4.5 Požadavky na podklad.....	49
2.4.5.1 Tuhost, soudržnost a čistota	49
2.4.5.2 Vlhkost	50
2.4.5.3 Rovinnost	52
2.4.6 Naskladnění materiálu.....	53
2.4.7 Instalace parozábrany.....	54
2.4.8 Montáž podkladních polštářů	55
2.4.9 Pokládka podlahových prken	56
2.4.10 Broušení I.	58
2.4.11 Lokální tmelení	61
2.4.12 Broušení II.....	61
2.4.13 Lakování – základní nátěr	61
2.4.14 Lakování – vrchní nátěr I.	62
2.4.15 Broušení III.	62
2.4.16 Lakování – vrchní nátěr II.....	63
2.4.17 Lakování – vrchní nátěr III.	63
2.4.18 Lištování.....	63
3 REALIZACE ODBORNÝM ZHOTOVITELEM	65
3.1 Výběr zhotovitele.....	65
3.2 Smlouva o dílo	67
3.3 Předání pracoviště	69
3.4 Provádění prací.....	69

3.4.1	Kontrola kvality práce.....	70
3.4.1.1	Parotěsná folie.....	70
3.4.1.2	Podkladní polštáře.....	71
3.4.1.3	Výplňová izolace.....	71
3.4.1.4	Nášlapná vrstva.....	71
3.4.1.5	Lakování.....	71
3.5	Předání dokončené podlahy.....	72
3.5.1	Objektivní činitele.....	73
3.5.1.1	Celková rovinnost povrchu nášlapné vrstvy.....	73
3.5.1.2	Místní rovinnost povrchu nášlapné vrstvy.....	73
3.5.1.3	Spáry.....	73
3.5.1.4	Výškové přesahy.....	74
3.5.1.5	Rozdíly výškové úrovně.....	74
3.5.1.6	Příčné prohnutí.....	74
3.5.1.7	Zalakované nečistoty.....	74
3.5.1.8	Soudržnost povrchové úpravy.....	75
3.5.2	Subjektivní činitele.....	75
3.5.2.1	Celkový vzhled podlahy.....	75
3.5.2.2	Znaky dřeva.....	75
3.5.2.3	Textura.....	76
3.5.2.4	Akustické projevy.....	76
3.6	Reklamace.....	76
3.6.1	Zjevná vada.....	77
3.6.2	Skrytá vada.....	77
3.6.2.1	Znalecká činnost.....	79
4	VADY DÍLA.....	80
4.1	Realizované dílo.....	80
4.2	Užívané dílo.....	82
5	ÚDRŽBA.....	84
5.1	Údržba bezprostředně po realizaci.....	84
5.2	Prvotní ošetření.....	84
5.3	Podmínky pro užívání.....	85
5.4	Pravidelné čištění.....	86
5.5	Pravidelné ošetření.....	87

5.6. Intenzivní čištění	87
5.7 Oprava lokálního poškození.....	88
5.8 Kompletní renovace	88
5.9 Náklady životního cyklu	89
6 NÁKLADY NA REALIZACI	91
6.1 Svépomocná realizace	91
6.2 Realizace odborným zhotovitelem – tržní ceny.....	95
6.3 Realizace odborným zhotovitelem – směrné ceny.....	97
7 VYHODNOCENÍ	98
7.1 Svépomocná realizace	99
7.1.1 Vybavení	99
7.1.2 Ztratné materiálu	100
7.1.3 Nákup materiálu	100
7.2 Realizace odborným zhotovitelem – tržní ceny.....	101
7.2.1 Vybavení	102
7.2.2 Ztratné materiálu	102
7.2.3 Nákup materiálu	102
7.3 Realizace odborným zhotovitelem – směrné ceny.....	103
ZÁVĚR	107
POUŽITÁ LITERATURA.....	109

ÚVOD

V souvislosti se současným trendem vývojem společnosti tráví moderní člověk většinu svého bdělého stavu uvnitř budov. Ačkoliv si to často ani neuvědomuje, je jejich prostředím přímo ovlivňován. Právě podlaha je pak zpravidla první věcí, se kterou uživatel při vstupu do místnosti naváže fyzický kontakt a setrvá v něm po celou dobu pobytu v interiéru. Z toho důvodu není možné vnímat problematiku podlah a především jejich kvalitu coby podružnou záležitost.

Vznik prvních podlah, byť ve velmi nadneseném slova smyslu, lze datovat do stejného období jako počátky výstavby lidských obydlí. Podlahové krytiny byly zprvu samozřejmě zhotovovány z přírodních materiálů, mimo jiných i ze dřeva. Ale teprve v souvislosti s rozšiřováním pil na vodní pohon v období pozdního středověku se dostupné a přesně opracované žezivo stává hlavním materiálem pro základní typ dřevěné krytiny, tzv. tesařské podlahy.

Dřevo v různých modifikacích bylo hlavním materiálem pro nášlapné vrstvy až do první poloviny 20. století., kdy byl poprvé syntetizován polyvinylchlorid, více známý pod zkratkou PVC. Tento okamžik v zásadě předznamenal ústup přírodních hmot do pozadí zájmu. Nepříznivému vývoji napomohl i konec Druhé světové války, kdy započal dramatický rozvoj výstavby a na trhu se tak z důvodu nižší ceny a jednodušší zpracovatelnosti čím dál více uplatňovaly materiály syntetického původu.

Pozvolný návrat k přírodním materiálům je možné pozorovat ve větším měřítku zhruba od přelomu tisíciletí, kdy si lidé opět začali uvědomovat jejich přednosti. Tento trend může být do jisté míry způsoben i stále se rozšiřujícím výskytem zdravotních obtíží souvisejících s obsahem chemických látek v syntetických výrobcích. Dalším důvodem může být i vysoká estetická hodnota zajištěná jedinečnou strukturou dřeva nebo i skutečnost, že se do jisté míry stále jedná o vysoce reprezentativní krytinu. Nespornou výhodou je i velmi dlouhá životnost podlah z masivního dřeva, která při správně provedené pokládce a pravidelné údržbě bez větších problémů dosahuje 70 let.

Montáž masivní dřevěné podlahy je odbornou činností, pro kterou je nutná dokonalá znalost pracovních postupů a v neposlední řadě i profesionální vybavení. Možná na základě zvyklostí z dob poměrně nedávných nebo touhy po snížení nákladů je však na našem území stále značná část stavebních prací týkajících se rodinných domů prováděna formou svépomoci, podlahářské práce nevyjímaje.

K tomu přispívá i fakt, že na rozdíl od jiných řemesel je pokládka podlahových krytin v obytných prostorách mnohými drobnými stavebníky stále vnímána coby činnost, kterou je s trochou nadsázky schopen provést každý průměrný kutil. Tento člověk ale často není schopen objektivně posoudit proveditelnost díla ani skutečnou úroveň svých vědomostí nebo zručnosti. Výsledkem přecenění vlastních sil pak může být dílo, jehož vlastnosti jsou bez ohledu na výši vynaložených nákladů v naprostém rozporu s původními požadavky. Vzniku většiny problémů je ovšem možné předejít již v předrealizační fázi, kdy jediné rozhodnutí týkající se způsobu zajištění prací dokáže rozhodnout o úrovni výsledné kvality budoucí podlahy.

Cílem této práce je tedy nestranné porovnání svépomocné realizace masivní dřevěné podlahy na pokladních polštářích v rodinném domě oproti zajištění prací odborným zhotovitelem. Jedním z hlavních prostředků pro zhodnocení obou uvedených způsobů montáže bude výsledná cena díla získaná na základě kalkulace svépomocných nákladů, resp. tržních nabídek zhotovitelů. Další informace obsažené v této práci budou pro účely vyhodnocení využity především v případě, kdy nebude možné na základě celkových výdajů určit jednoznačně výhodnější variantu pořízení podlahy. Jednotlivé kapitoly této práce, které popisují proces obou způsobů realizace od sběru informací až po odhad nákladů životního cyklu, je tedy možné považovat za jakousi osnovu, jejíž body by měly být vždy zahrnuty v rozhodovacím procesu budoucího uživatele podlahy. Protože jen při zohlednění maximálního možného počtu souvisejících skutečností je možné učinit rozhodnutí, kterého nebude muset v budoucnu litovat.

1 MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY OBECNĚ

1.1 Vlastnosti dřeva

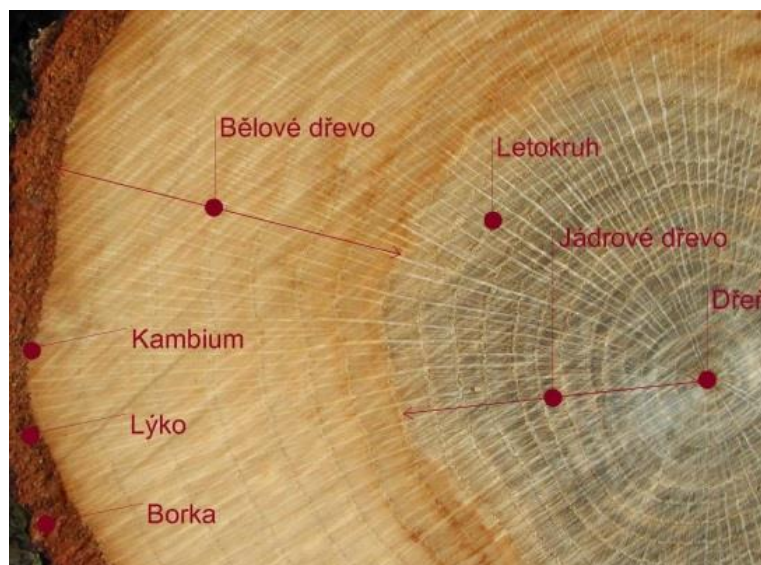
Pro plné pochopení problematiky je potřeba se seznámit alespoň s nejn nutnějšími informacemi o podlahových dřevinách, resp. dřevu samotném. Základní názvosloví přináší norma ČSN EN 844-1: Kulatina a řezivo - Terminologie, která ve svém úvodu rozlišuje pojmy dřevo a dříví. Dřevo je zde definována jako substance mezi dřením a kůrou stromu nebo keře, obsahující lignin a celulózu. Naproti tomu dříví je dle znění normy dřevo v podobě stojících nebo pokácených stromů, případně forma jeho prvního zpracování. [15]

Dřevo je živý materiál a nejen naše tuzemské lesy jsou hodnotným zdrojem této obnovitelné suroviny. Jeho využívání vede ke snižování člověkem způsobených emisí CO₂. Z chemického složení uvedeného níže je patrné, že jeden metr krychlový dřeva dokáže v průběhu růstu navázat až 250 kg CO₂, čímž je nemalou měrou pročišťováno ovzduší. [31]

1.1.1 Struktura a složení

Složení dřeva na příčném řezu se nazývá struktura nebo též skladba. Na povrchu kmene je vrstva kůry, jejíž spodní část se nazývá lýko. Pod ní leží mikroskopická vrstvička buněk zvaná kambium. Kambium je vrstva dělivých buněk, které v rostoucím stromě zevně vytváří buňky lýka a dovnitř buňky dřeva. V průběhu jednoho vegetačního období takto v našich podmínkách vzniká zřetelná vrstva přírůstku zvaná letokruh. Každý letokruh se skládá jarního a letního dřeva, přičemž platí, že jarní dřevo je oproti letnímu řidší a světlejší. Vnější vrstva dřeva, která obsahuje živé buňky a jejich prostřednictvím vede roztoky, se nazývá běl. Bývá zpravidla světlejší než vnitřní část kmene nazývaná se jádro, která obsahuje již odumřelé buňky. V samém středu kmene se nachází dřeň tvořená hlavně měkkými pletivy. Grafické zpracování je uvedeno v *Obr. 1*.

Chemicky se všechny druhy dřeva skládají ze stejných prvků, a to v přibližně stejném množství. Převážnou část dřevní hmoty představují organické látky obsahující kolem 50 % uhlíku, 43 % kyslíku, 6 % vodíku 0,3 % dusíku. Zbytek (tj. cca 0,7 %) tvoří látky minerální, obsahující draslík, sodík, vápník, fosfor aj. [10]



Obr. 1: Struktura dřeva – příčný řez kmenem

1.1.2 Hustota dřevní hmoty

Hustota vlastní dřevní hmoty je pro všechny dřeviny stejná a dosahuje hodnoty cca 1500 kg/m^3 . To odpovídá hustotě hlavních složek dřeva – celulózy (1580 kg/m^3) a ligninu (1400 kg/m^3). [10]

1.1.3 Objemová hmotnost dřeva

Navzdory prakticky totožné hustotě dřevní hmoty uvedené výše, objemová hmotnost dřeva je závislá na druhu dřeviny a obsahu vlhkosti. Přičemž platí, že s rostoucí vlhkostí vzrůstá i objemová hmotnost, která se u běžných podlahových dřevin v přirozeně suchém stavu pohybuje v rozmezí od 400 kg/m^3 do 700 kg/m^3 . [10]

Tab. 1: Třídění dřevin dle objemové hmotnosti [6]

Označení dřeviny	Objemová hmotnost sušiny [kg/m^3]	Příklad dřeviny
Velmi lehká	< 400	Borovice vejmutovka, topol
Lehká	400 – 500	Jedle, smrk
Mírně těžká	500 – 600	Borovice lesní, modřín
Středně těžká	600 – 700	Borovice černá, bříza
Těžká	700 – 1000	Buk, dub, habr, jasan
Velmi těžká	> 1000	Eben

1.1.3 Vlhkost

ČSN EN 844-4 definuje vlhkost jako hmotnost vody obsažené ve dřevě vyjádřenou v procentech hmotnosti absolutně suchého dřeva, tj. dřeva, které neobsahuje žádnou vlhkost. Toho je dle téže normy dosahováno pobytím dřevní hmoty při teplotě 103 ± 2 °C v odvětrávané sušárně do okamžiku dosažení konstantní hmotnosti. [16]

Přírozně vyschlé dřevo nelze považovat za úplně suché, neboť v závislosti na teplotě a vlhkosti okolního vzduchu neustále dochází ke změnám jeho vlhkosti. S postupem času však mezi teplotou, poměrnou vlhkostí vzduchu a vlhkostí dřeva dochází k nastolení rovnovážného stavu, tzv. hygroskopické rovnováhy.

Pro zpracování a pokládku dřeva jsou z hlediska vlhkosti nejdůležitější její průvodní děje. Sesychání je normou ČSN EN 884-4 definováno jako zmenšování rozměrů prvku způsobené snižováním jeho vlhkosti. Procesem opačným je pak bobtnání. Úroveň těchto změn se ve dřevu projevuje v závislosti na směru působení. V podélném směru se průměrně jedná o změnu 0,2 % původního rozměru, ve směru radiálním o 5 % a směru tečnému náleží nejčastější 15% změna. Z toho je patrné, že v rámci prvku dochází k nestejným deformacím, které nemalou měrou ovlivňují jeho finální tvar. Vlhkostní objemové změny pro jednotlivé dřeviny jsou vyjadřovány pomocí součinitele vlhkostní deformace α . Na jeho základě je možné rozdělit dřeviny na málo sesychavé (vrba, topol, tis), středně sesychavé (borovice, smrk, dub, jasan) a hodně sesychavé (modřín, buk). [10]

Pro dřevo, i povrchově upravené, jsou nepříznivé zejména teploty vyšší 25 °C a relativní vlhkost pod 40 %. V těchto podmínkách podlahovina sesychá, rozestupuje a tím vznikají spáry. Mimo toho se může při nevhodném kotvení i zkroutit nebo popraskat. Zamezit tomu je obtížné, protože jediným prostředkem k zamezení vzniku spár je udržování konstantních teplotních a vlhkostních podmínek prostředí. Tento požadavek je však vzhledem ke střídání ročních období a topným periodám v praxi nepříliš dobře realizovatelný.

1.1.4 Tepelné vlastnosti

Parametrem ovlivňujícím uživatelskou pohodu podlah je nízká tepelná vodivost. Tato veličina reprezentovaná součinitelem tepelné vodivosti λ se u dřeva zvětšuje s jeho rostoucí objemovou hmotností a vlhkostí. Další pozitivní vlastností je, že ve směru vláken je dřevo více než dvakrát vodivější oproti směru na vlákna

kolmém. Jako příklad lze uvést hodnotu tohoto součinitele pro dřevo s 15% vlhkosti, kdy se v podélném směru $\lambda=0,25 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ v porovnání se směrem kolmým $\lambda=0,075 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. [10] Pro svou dostatečnou tepelnou propustnost je tak, za předpokladu striktního dodržování technologie pokládky, dřevěná podlaha vhodná i pro prostory s instalovaným podlahovým vytápěním.

1.1.5 Tvrdost

Při použití dřeva jako podlahové krytiny má velký význam především jeho tvrdost kolmo k vláknům, tedy odolnost proti zátěži a opotřebování. Současné rozdělení dřevin dle tvrdosti je uvedeno v *Tab. 2*.

Tab. 2: Třídění dřevin dle tvrdosti [6]

Skupina dřevin	Tvrdost [MPa]	Příklad dřeviny
Měkká	< 40	Borovice, jedle, smrk
Středně tvrdá	≥ 40	Buk, dub, jasan
Tvrdá	≥ 80	Akát, habr

První možností jak určit schopnost materiálu klást odpor proti vnikání cizích těles je Brinellova zkouška tvrdosti s jednotným postupem dle ČSN EN 1534. Ve zkratce lze zkoušku popsat jako vnikání zkušební tělesa (indentoru) kulového tvaru známou silou do zkoumaného tělesa. Následně je zjištěn průměr vtisku a příslušným vztahem vypočítána tvrdost podle Brinella, dnes uváděná v Mpa. Zkoušení tvrdosti dřeva je dle výše uvedeného postupu prováděno ocelovým indentorem průměru 10 mm tlačeno silou 100 N u měkkých, 500 N u středně tvrdých a 1000 N u tvrdých dřevin. [17]

Druhou statickou metodou je zjišťování tvrdosti podle Janky ošetřená v ČSN 49 0136. Ta vtlačuje do dřeva ocelovou kuličku o průměru 0,444 palce (11,28 mm) do úrovně ½ její výšky (vznikne otlak plochy 100 mm²). V průběhu zkoušky je zaznamenávána síla potřebná k dosažení tohoto stavu, která slouží k získání výsledné tvrdosti, uváděné taktéž v Mpa. [18]

1.1.6 Pevnost

a/ **Statická** - Podlahové dřeviny v obytných prostorách nejsou při běžném provozu zatěžovány takovými statickými silami, aby bylo možné dosáhnout jejich mezní pevnosti. Rozdělením konstrukčního dřeva do jednotlivých pevností tříd se zabývá ČSN EN 338. Zde jsou uvedeny charakteristické hodnoty pevnosti

(ohybová, tahová/tlaková rovnoběžně s vlákny, tahová/tlaková kolmo s vlákny, smyková), modulu pružnosti (průměrný rovnoběžně/kolmo s vlákny, průměrný ve smyku) a pravidla pro přiřazování dřeva k jednotlivým třídám pevnosti. Zkušebními postupy se v případě pevnosti v tahu zabývá ČSN 49 0113 a ČSN 49 0114, tlakovou pevnost řeší ČSN 49 0110 a ČSN 49 0112, pevnost ve smyku je ošetřena v ČSN 49 0118 a ohybová pevnost v ČSN 49 0115. [37]

b/ Dynamická – Jedná se o schopnost materiálu odolávat rázovému namáhání nebo rychlým změnám zatížení. Při běžném provozu je opět silně nepravděpodobné porušení podlahoviny tímto způsobem. Houževnatost neboli příčná pevnost proti rázovému namáhání je zjišťována tzv. přerážecí zkouškou za pomoci Charpyho kladiva dle ČSN 49 0117. [37]

1.1.7 Pružnost

Pružnost lze definovat jako vratnou deformaci vzniklou působením vnějších sil, při které se prvek po skončení jejich působení vrací zpět do původního tvaru. Veličina, tzv. modul pružnosti, stanovuje míru odporu materiálu vůči síle, kterou je ohýbán. Mění se v závislosti na druhu dřeviny a její objemové hmotnosti, anizotropii a vlhkosti prvku. Zkouší se podle normy ČSN EN 408. [37]

Pro uživatele velmi pozitivním projevem pružnosti dřeva je tzv. kročejeová elasticita těchto podlah, která zabraňuje předčasné únavě dolních končetin. Proto je dřevo považováno za nejvhodnější krytinu do míst, kde jsou vykonávány činnosti, při kterých se dlouho stojí nebo chodí (samozřejmě s výjimkou míst, kde je jeho užití vyloučeno povahou prováděných prací).

1.1.8 Protipožární odolnost

Každý dřevěný podlahový prvek je po pokládce neprodyšně uzavřen z pěti svých stran, vykazuje tak jen minimální oheň podporující účinky. Při požáru dochází k zuhelnatění povrchu a tím způsobený nedostatečný přívod vzduchu zabraňuje dalšímu šíření plamenů. V závislosti na vlastnostech povrchové úpravy nejsou při hoření, na rozdíl od syntetických povlakových krytin, uvolňovány téměř žádné zdraví škodlivé zplodiny. Z pohledu požární bezpečnosti tak není použití dřevěné krytiny omezeno žádnými stavebně technickými předpisy.

1.1.9 Světelná stálost a barevnost

Dřevo je přírodní materiál, který v prvních týdnech po pokládce vyzrává a získává svou přirozenou barvu, je-li vystaven dennímu světlu. K dosažení homogenního povrchu by tak podlaha bezprostředně po pokládce neměla být ničím zakryta. Dále platí, že čím tmavší dřevo je, tím více obsahuje pryskyřic a tříslovin. Tyto látky pak obecně činí materiál trvanlivějším.

1.2 Dřeviny využívané pro podlahové krytiny

1.2.1 Jehličnaté dřeviny

Jehličnaté dřeviny pro využití ve stavebnictví na tuzemském trhu obecně převládají. Pro svou relativně malou tvrdost jsou pro krytinu používány výhradně v podobě masivních podlahových prken. Dominantní postavení má *smrk* s měkkým, poměrně lehkým a pryskyřičným dřevem. Navzdory malé odolnosti v exteriéru, uvnitř budov nachází široké uplatnění, ať už v podobě nosných konstrukcí nebo v méně exponovaných prostorách jako krytina samotná. *Jedlové* dřevo lze popsat podobnými vlastnostmi jako smrkové a také jeho využití je totožné. Dřevo *borovice* obsahuje více pryskyřice, a proto je velmi trvanlivé i ve vlhku. Účinkem světla intenzivně tmavne a oproti ostatním mívá poměrně velký obsah suků. Nejtvrdším z našich běžně využívaných jehličnanů je *modřín*, výborně se tak hodí jako podlahová krytina do míst s vyšší provozní zátěží.

1.2.2 Listnaté dřeviny

Pro svou vyšší tvrdost jsou zpracovávány jak do podoby podlahových prken, tak především vlysů. Pravděpodobně nejpoužívanějším druhem listnatého dřeva u nás je *buk*. Jeho pevné ale málo pružné dřevo je však nadměrně náchylné k sesychání a praskání. Dřevo obou poddruhů *dubů*, tedy letního i zimního, se téměř vůbec neliší a je typickým představitelem materiálu pro výrobu vlysů. Nejtvrdší dřevo tuzemského původu pochází z *jasanu*.

1.2.3 Exotické dřeviny

S tím jak se i čeští, poměrně konzervativní, zákazníci stávají náročnějšími, je možné pozorovat trend zvyšující se poptávky v segmentu cizokrajných dřevin. Do republiky se tak dováží nepřehledné množství exotických druhů dřev ze všech koutů světa. Předností importovaných dřevin je atraktivní vzhled a vysoká tvarová stálost. Oproti evropským dřevinám také vynikají vyšší odolností vůči napadení

dřevokaznými organismy. Za všechny lze jmenovat například eben, palisandr, pinii, teak nebo wenge. Z důvodu příznivější ceny se jedná převážně o hotové výrobky určené v přímé pokládce. Vzhledem k tomu, že pracovní síla v místech původu je podstatně levnější než u nás, je ekonomicky nevýhodné dovážet řezivo, ze kterého by se výsledná podlahovina vyráběla až v tuzemsku. I když u ebenového dřeva s cenou dosahující jednoho milionu korun bez daně za metr krychlový lze označit pojem příznivější za silně relativní.

Pro ekologicky smýšlejícího zákazníka bude jistě představovat určitý problém legalita těžby daného dřeva. Pro tropické země je dřevo cennou surovinou, avšak jeho intenzivní a dlouhodobá, mnohdy ilegální, těžba nekontrolovaně ničí nejen místní ekosystém. Statistiky dokumentující nárůst ničení tropický lesů jsou zářející. Ve studii Světové organizace pro ochranu přírodních zdrojů (WRI) se uvádí, že v současné době zabírají tyto lesy pouze 40 % ze své původní plochy, která dříve představovala 11 % plochy souše. Podle odhadů tak každou minutou padne za oběť silného nelegálního klučení asi 6000 stromů. [32]

Při pořizování cizokrajných dřevin je tedy už možná nutností vybírat výlučně z těch, které jsou označeny certifikátem FSC (Forest Stewardship Council), který je považován za jedinou přesvědčivou mezinárodní pečeť kvality a původu. [33]

1.3 Třídění masivních dřevěných podlah

1.3.1 Prkenná podlaha

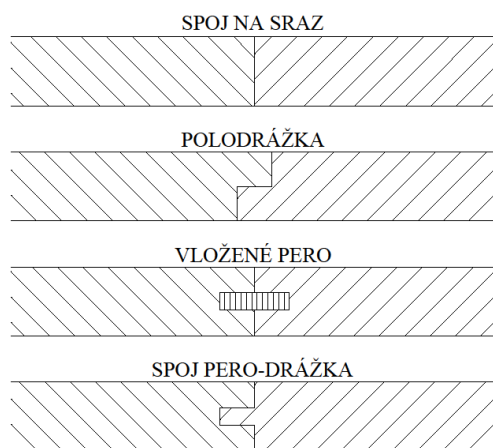
Tzv. tesařské podlahy jsou nejjednodušším typem dřevěné krytiny s historií sahající na našem území do 15. století. V současné době se v obytných prostorách jedná o již nevyužívaný typ podlah.

V nejjednodušším provedení byly určeny pro prostory s nízkými nároky na vzhled, mezi které patřily např. stodoly nebo střešní půdy. Základ tvořila jehličnatá nehoblovaná omítaná prkna šířky 150 - 250 mm s minimální tloušťkou 24 mm kladená přímo na nosnou konstrukci – trémové stropnice nebo na tzv. polštáře. Pojmem polštář je i v dnešní době stále označována vodorovná nosná konstrukce z dřevěných hranolů, která tvoří nosnou konstrukci zbytku podlahového souvrství. Z počátku k sobě byla rovnými podélnými stranami prkna pouze srážena. V pozdějších modifikacích byl využíván spoj na polodrážku, následně byla užívána vložená pera, ze kterých se vyvinul spoj na pero a drážku. Při všech variantách byla prkna k podkladním vrstvám přibíjena hřebíky. Z důvodu

omezení tvarových změn bylo v místě kotvení užíváno vždy dvojice hřebíků umístěných v protilehlých krajích připevňovaného prvku.

Na podobném principu byly zhotovovány i podkladní vrstvy pro jakostní vlysové a parketová podlahy. Taktéž nehoblovaná prkna s menší tloušťkou (minimálně 18 mm) a šířkou do 150 mm byla přibíjena zpravidla jen jedním hřebíkem. Z důvodu úspory materiálu se při realizaci připouštěla mezi jednotlivými prvky cca 10mm mezera.

Pro umístění v obytných prostorech byly určeny tesařské podlahy v hoblovaném provedení. Jejich jedinou odlišností byl povrch, který byl z lícni a obou styčných stran upraven hoblováním. Způsob pokládky pak byl totožný jako u nehoblovaných prken.



Obr. 2: Vývoj podélných spojů podlahových prken

1.3.2 Palubová podlaha

Jak název napovídá, zhotovují se z palubek, tj. všestranně opracovaných prken s perem a drážkou na styčných plochách. Na rubové straně jsou opatřeny vyfrézovanými drážkami, které omezují projevy jejich tvarových změn. Nejčastěji je využíváno povrchově neošetřených prvků, které jsou po pokládce broušeny a teprve poté opatřovány ochrannou vrstvou.

Nejpoužívanějším materiálem pro výrobu je jehličnaté dřevo, v jehož případě je potřeba dodržovat požadavky normy ČSN EN 13 990. Podle této normy jsou, mimo jiné, vyrobené palubky kvalitativně tříděny do čtyř kategorií.

Třída A samozřejmě vyžaduje vždy nejkvalitnější možné prvky. Povoluje například černé tužkové suky do velikosti 5 mm, ovšem jen v případě, že tyto suky netvoří skupiny. Dále se ve dřevě mohou vyskytovat zdravé rostlé suky do velikosti

odpovídající maximálně 10 % šířky palubky. Na překážku nejsou ani ojedinělé smolníky do plošných rozměrů 2 x 25 mm. Rubová strana může obsahovat oblíny (vytrhané části dřevní hmoty vzniklé při opracování nedostatečně ostrým nástrojem), ale pouze v případě, že nebudou narušovat drážku a pero. Vlasové trhlíny by pak měly být sotva viditelné a trhlíny čelní nesmí být delší, než je šířka palubky.

Mírnější kritéria jsou kladena na třídu B, kde se mohou ojediněle vyskytovat vypadavé suky nebo díry po nich, pokud jejich průměr nepřekročí 15 mm. Větší tolerance platí i u smolníků, jejichž přípustný rozměr 2 x 35 mm. V případě délky čelní trhlíny je povolen dvojnásobek šířky palubky. [20]

Třída A/B obsahuje palubky v poměrném složení 40 % A : 60 % B na pomezí těchto dvou kvalit. Při třídění však není možné vyřazovat dílce, které by mohly samostatně vyhovovat kritériím třídy B. [20]

Ve třídě C jsou obsaženy prvky nesplňující požadavky na kategorii B za předpokladu, že musí plně umožňovat použití pro účely, ke kterým jsou určeny. [20]

Směr pokládky krytiny je prakticky ovlivněn pouze požadovaným vzhledem výsledného díla. Převládá však praxe, při které jsou podélné hrany orientovány paralelně s dopadajícími světlem. Pokud je v místnosti oken více, orientace je pak určována plochou většího s nich. V případě méně častých velmi specifických půdorysů může do rozhodování vstoupit taktéž budoucí rozmístění zařizovacích předmětů nebo způsob využití prostoru. Rovněž z optických důvodů by měla podélná hrana palubky probíhat napříč kratší stranou místnosti. Prostor díky tomu opticky působí více čtvercově a větším, nikoliv úzkým dojmem.

Co se týče uspořádání lamel samotných, při současném respektování geometrie konstrukční vrstvy podlahy, připadá v úvahu rozmístění s pravidelnými, resp. nepravidelnými vazbami při realizaci tzv. nekonečného kladení, kdy se zbytkem prvku začíná pokládka následující řady (viz. *Obr. 15*). V každém případě je nutné zaručit, aby vzájemný přesah spojů činil minimálně 300 mm. Z důvodu rovnoměrného vzhledu je dále doporučováno odebírat lamely z různých balíků.

1.3.2.1 Mechanicky kotvená palubová podlaha

Tradičním způsobem pokládky palubové podlahy je její montáž na dřevěné polštáře, která vychází z principu již zmiňované tesařské podlahy. Z níže uvedených dimenzí používaných prvků lze usoudit, že výška souvrství dosahuje minimálně

70 mm. V případě použití tohoto způsobu pokládky je tedy potřeba výšku podlahového souvrství uvažovat již ve fázi přípravy projektu.

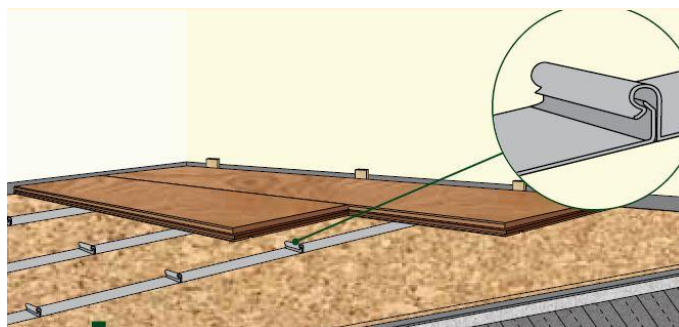
Základní nosnou konstrukci tvoří, stejně jako u podlahy tesařské, rovnoběžně uložené trámký o rozměrech cca 40 x 60 mm (směr kladení musí být kolmý na požadovanou orientaci krytiny). Ty jsou kladeny v osové vzdálenosti odpovídající maximálně 20násobku tloušťky navržených palubek. Malé lokální nerovnosti mohou být vyrovnány podložkami, např. kusy korkové rohože nebo odřezky suchých prken. V případě výrazných nerovností podkladu je možné opatřit polštáře rektifikačními podložkami, které umožní dokonalé vyrovnání podlahy. Prostor mezi polštáři je vyplňován tepelně izolačním materiálem, nejčastěji minerální vlnou. Následným krokem je kotvení palubek, které jsou k podkladu přichycovány skrytě pomocí vrtu (v minulosti kolářského hřebíčku, tj. hřebíčku bez hlavy) umístěného v peru palubky.

Jediným rozdílem v případě užití tzv. dvojitého roštu, který může být pro pokládku také použit, jsou vzájemně spojované dvě na sebe kolmo kladené vrstvy jednoduchého roštu. Způsob jeho montáže je tedy prakticky totožný s roštem jednoduchým.

1.3.2.2 Plovoucí palubová podlaha

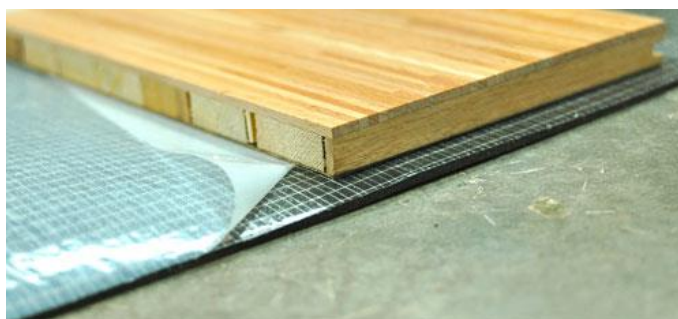
Minimální tloušťku souvrství zajišťuje pokládku tzv. plovoucím způsobem. Termín plovoucí, stejně jako ve stavebnictví obecně, značí podlahu bez pevného spojení s okolními konstrukcemi. Podlahy v tomto provedení jsou tedy pokládány volně na kročejovou izolaci a jednotlivé prvky jsou na všech styčných plochách vzájemně slepovány.

Alternativu klasické plovoucí pokládky poskytuje systém, jehož princip spočívá v montáži palubek na ocelové sponky, které jsou úderem zasazeny do k tomu určených drážek na rubu palubky. Výrobkem tohoto typu je například systémová podlaha FeelWood české výroby z produkce firmy Seca Borohrádek. [38]



Obr. 3: Plovoucí palubová podlaha spojovaná ocelovými sponami [38]

Dalším, navzdory vzniku v roce 1993, nepříliš rozšířeným řešením je patentově chráněná jednostranně samolepicí folie Elastinol Strong nizozemské výroby. Na nosném jádru je nanесena elastická lepicí vrstva zajišťující celoplošné spojení prken s podložkou. Určena je nejen pro palubové podlahy, ale uplatnění může nalézt u všech typů podlahovin na bázi dřeva. Dle výrobce oproti ostatním řešením přináší prokázanou úsporu 50 % až 70 % času potřebného k pokládce podlahy. Mezi důvody, které mohou odradit potenciálního zákazníka od použití tohoto materiálu lze zařadit jeho obtížnou dostupnost na trhu, nedostatečné zkušenosti s využíváním na našem území a především pak cenu přesahující 300,- Kč/m² bez DPH. [41]



Obr. 4: Plovoucí palubová podlaha na samolepicí pěnové podložce [41]

Posledním, taktéž spíše neznámým, způsobem stabilizace podlahových palubek je použití stahovacích popruhů a ocelových spon kotvených na spodní stranu prvku. Zmínku o něm lze nalézt pouze v jediném tištěném zdroji. [2] V kamenných prodejnách ani na internetu pak není možné najít žádnou relevantní informaci o tomto výrobku. Na rubu palubky jsou vyfrézovány drážky pro zachycení nerezových spon se zpětnými háčky, kterými prochází stahovací pásy. Ty jsou po předběžném zaklapnutí spoje pero-drážka tahem dopnuty, čímž dojde ke stabilizaci prvku v ploše.



Obr. 5: Detail kotvení spony se stahovacím popruhem na rubu palubky [2]

1.3.2.3 Lepená palubová podlaha

Jedná se o způsob pokládky vhodný na všechny běžné typy hrubých podlah, jakými je beton, anhydrid nebo OSB deska. Po přebroušení a penetraci podkladu jsou palubky celoplošně přilepeny elastickým lepidlem (alternativně lze aplikovat lepidlo i lokálně v pásích). Oproti plovoucímu způsobu montáže zde díky pevnému spojení nášlapné vrstvy s podkladem dochází k významné eliminaci typicky dunivého kročejového hluku.

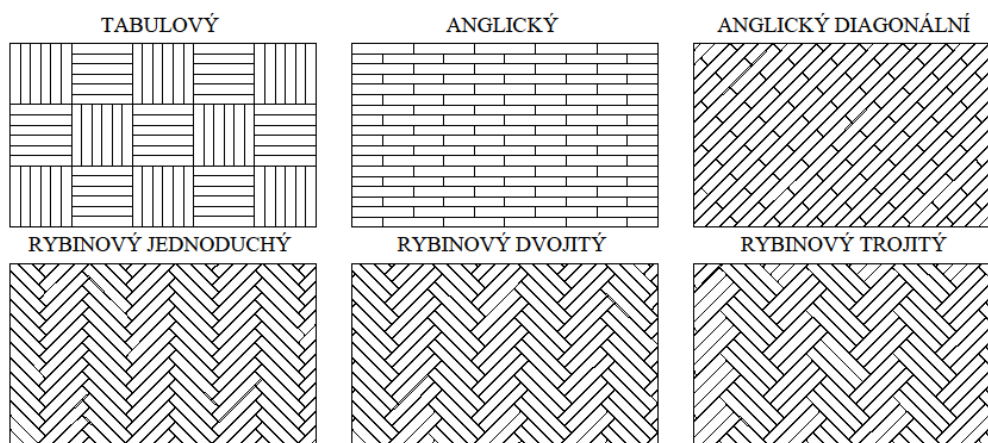
Obzvláště vhodné je lepení při pokládce na podlahové topení, kdy oproti jiným způsobům pokládky dochází k maximálnímu přenosu tepla do prostoru a odolnosti prvku proti jeho tvarovým změnám. Jedná se však o vsutku náročnou činnost, především z pohledu projektu a nastavení parametrů vytápění. Svépomocná montáž by tak měla být v tomto případě zcela zapovězena, neboť riziko vzniku budoucích problémů je až příliš vysoké.

1.3.3 Vlysová podlaha

Základním prvkem vlysové, často nesprávně označované jako parketové podlahy, jsou dřevěné vlysy pocházející z listnatých dřevin. Jedná se o prvky rozměrů v rozmezí 50 až 80 mm x 200 až 600 mm o síle od 16 do 21 mm. Lamely jsou tzv. čtyřstranně frézované, tedy mají po celém svém obvodu drážku resp. pero, jejichž prostřednictvím jsou vzájemně spojovány.

Vlysy jsou přesně definovány normou ČSN EN 13 226, která rozlišuje čtyři třídy kvality podle výskytu charakteristických vad a znaků jakými jsou například běl, suky, zárosty, trhliny, sklon vláken, barevné odlišnosti, dřeňové paprsky aj. Prvky jsou zde tak rozděleny od I. třídy, tzv. Výběru (bez nápadných barevných a strukturálních rozdílů) po IV. třídu, označenou Styl (patrné výrazné rozdíly ve struktuře a barvě dřeva včetně suků). [19]

Hlavní předností vlysových podlah je prakticky neomezená možnost vytváření vzorů a barevných kombinací, do kterých jsou prvky vyskládány. K tomu může být využito nejen různé orientace prvků, ale i jejich plošných rozměrů nebo rozdílných druhů dřevin.



Obr. 6: Nejčastějších vzory pro pokládku vlysová podlahy

1.3.3.1 Mechanicky kotvená vlysová podlaha

Historicky nejstarším způsobem pokládky je montáž na nehoblovanou tesařskou podlahu. K té jsou jednotlivé vlysy přibíjeny kolářskými hřebíčky umístěnými skrytě v peru. Tento postup je možné, i když spíše v lehce pozměněné formě při použití podkladních dřevotřískových desek a vrutů, aplikovat i v dnešní době. S přihlédnutím k vyšší tvrdosti používaných dřevin se však jedná o nejpracnější způsob montáže vlysů.

1.3.3.2 Lepená vlysová podlaha

Z dnešního pohledu již historickým způsobem lepení vlysů na betonový podklad je jejich kladení do horkého asfaltu. Tento způsob se, především v letních měsících, vyznačoval změknutím asfaltu a jeho vystoupaním skrz spáry na povrch podlahy. Nezanedbatelným pak byl i specifický zápach použitého pojiva.

Současné technologie umožňují pokládku a lepení za pomoci prostředků a technologií, které jsou totožné s lepením palubových podlah uvedeným v kapitole 1.3.2.3 *Lepená palubová podlaha*.

Při prolepování dílců ve spoji pero-drážka je možné provést i pokládku plovoucím způsobem.

1.3.4 Lepená parketová podlaha

Parketovou podlahou se rozumí krytina vytvořená z předem sestavených velkoplošných tabulí. Jedná se o prefabrikáty složené z menších dřevěných prvků (vlysů nebo lamel). Vzájemně jsou tyto dílce spojovány lepením ve styčných

plochách, podlepením rubové strany nosnou deskou nebo síťovinou, případně lícovou vrstvou z papíru, které je odstraněna při následném celoplošném broušení podlahy. Parketové dílce jsou k podkladu připevňovány výhradně lepením. S ohledem na vysoce dekorativní vzhled tak tyto mozaiky nachází uplatnění především v reprezentativních prostorách.

1.3.5 Lepená podlaha z lamparket

Jednotlivé lamely, označované též jako europarkety, jsou v normě ČSN EN 13 227 charakterizovány normalizovaným rozměrem 10 x 60 x 300 mm. Na rozdíl od vlysů jsou však jejich styčné plochy hladké (bez per a drážek). Vzhledem k jejich absenci je tedy možné podlahu vícekrát zbrousit. Ubíráním materiálu totiž nikdy nedojde k odhalení pera, jako v případě vlysů nebo palubek. Výsledný vzhled se však od lepené vlysové podlahy v ničem neliší. K podkladu jsou připevňovány výhradně lepením na sraz za dodržení stejných podmínek jako při lepení ostatních typů dřevěných podlahovin.

1.3.6 Lepená mozaiková podlaha

Vznik průmyslové mozaiky, neboli kantovky, má prvopočátky ve snaze využít odřezky, které jsou nevyhnutelným odpadem při realizaci standardní masivní podlahy. Skládá se tak z úzkých lamelek tloušťky cca 20 mm o různých délkách. Výhodou těchto malých prvků je jejich velmi vysoká tvarová stálost a odolnost při současném neotřelém vzhledu krytiny. Již při výrobě jsou jednotlivé lamelky složeny na sraz do větších dílů a na lícové straně opatřeny síťovinou. Pokládka těchto prefabrikátů je opět prováděna výhradně celoplošným lepením.

2 REALIZACE SVÉPOMOCÍ

Třebaže dnes existují modernější metody pokládky masivních dřevěných podlah, praktická část této práce bude zaměřena na klasický a léty prověřený způsob montáže v novodobém provedení, a sice palubovou podlahu šroubovanou k podkladním polštářům. Jako podklad je uvažována hrubá podlaha z betonové mazaniny, jejíž svépomocná realizace je taktéž možná.

V technologickém postupu montáže bude předpokládáno, že tato mazanina splňuje požadavek celkové rovinnosti pro nášlapné vrstvy podlah dle ČSN 74 4505, případně bude její hodnoty dosaženo jen s minimálním podkládáním nosných polštářů. V případě výrazných nerovností by bylo nutné plochu celoplošně vyrovnat samonivelační stěrkou, případně provést montáž polštářů na podložkách.

2.1 Zdroje informací

Prvním krokem vedoucím k dlouhodobému a bezproblémovému užívání podlahové krytiny je definování prostor, ve kterých bude realizována. V rodinných domech se nachází nestejně zatěžované prostory, ze kterých plynou i rozdílné požadavky na nášlapné vrstvy. První skupinu s obdobnými nároky na podlahy tvoří ložnice, pracovny a dětské i obývací pokoje. Tyto prostory vyžadují kromě příjemného vzhledu zejména trvanlivost, dobré akustické vlastnosti a výborné tepelně izolační vlastnosti. Naproti tomu plochy v kuchyních a spížích se musí kromě vzhledu vyznačovat i odolností proti vlhkosti, pádům těžších nebo ostrých předmětů a nesmí být kluzné ani při náhodném rozlité vody. Třetí skupinu tvoří místnosti s mokřým provozem, jako jsou koupelny, toalety a prádelny. Zde je za prioritu považována především odolnost proti vlhkosti a dokonalé spojení nášlapné vrstvy s obkladem stěn. O něco méně náročné na estetické působení jsou komunikační a skladovací prostory, které jsou naproti tomu vystaveny většímu provoznímu zatížení. [8] S výjimkou míst mokřých provozů je možné při dodržení specifických požadavků doporučit dřevo do všech ostatních výše zmíněných prostor.

Je možné předpokládat, že svépomocný stavebník není vyučen v oboru podlahář a bez nastudování potřebných informací tak nebude schopen provést pokládku v požadované kvalitě. Taktéž pravděpodobně není plně obeznámen s aktuální nabídkou materiálů a vybavení na trhu. Proto bude odkázán na získání informací z veřejně dostupných zdrojů.

2.1.1 Internet

Nejpoužívanějším zdrojem informací dnešní doby je bez pochyb internet. Jeho hlavní výhodou je prakticky okamžitá aktualizace vložených informací, jako médium je tedy schopen velmi pružně reagovat na změny.

Základním problémem je ovšem kvalita internetových zdrojů v jejich faktické rovině. Zatímco pro vydání tištěné knihy je nutné jisté zázemí, které představuje základní kontrolní mechanismus, při této formě publikaci veškeré procesy kontroly zpravidla chybí. Publikační činnost je v tomto případě velmi snadná, autorovi postačí elementární schopnosti práce s počítačem, připojení k internetu a prostor k uveřejnění informace, který se vždy najde. Z toho důvodu je velmi důležité vyhledané informace filtrovat a samozřejmě porovnávat s tištěnými publikacemi, neboť jen zlomek dostupných článků je původní autorskou tvorbou. Zpravidla se jedná o informace (nežídka i primárně reklamní povahy), které jsou vzájemně přebírány různými kutilskými weby a často i s věcnými chybami v textu a bez uvedení zdroje šířeny mezi další čtenáře.

Součástí většiny těchto webových stránek jsou i diskuzní fóra s tématy zakládanými samotnými čtenáři. Zde je možné získat praktické informace od lidí, kteří se podobnou činností již zabývali a mohou tak být ze svého pohledu schopni zpětného zhodnocení. Ovšem stejně jako u ostatních neověřených zdrojů platí, že informace získané tímto způsobem je nutné ověřit na jiném nezávislém zdroji. Příspěvatelé zde totiž občas uvádí jako jediná správná řešení způsoby, které jsou v přímém rozporu s obecnými technologickými požadavky i doporučením výrobců.

Dalším obecným problémem internetu je objektivita zde uváděných informací. Obtížně rozpoznatelná je často hranice mezi informací z nezávislého zdroje a firemní prezentací, které je za objektivní pouze vydávána. Toto není jen problémem soukromých webů, ale čím dál častěji i celoplošných uznávaných médií. Navzdory povinnosti vydavatelů podobné články zřetelně označovat se tak může potenciální zákazník stát obětí marketingového tahu prodejce.

U valné většiny příspěvků publikovaných stavebními weby zaměřenými na svépomocnou výstavbu je čtenář ujišťován, že pokládku masivní dřevěné podlahy zvládne svépomocí prakticky každý průměrně zručný člověk. Naproti tomu jsou v totožných zdrojích uváděny pouze strohé informace obecného charakteru, které nejsou pro zdárné provedení prací v žádném případě dostačující.

Jedním z prvních webů, které by měl stavebník navštívit, je tedy oficiální prezentace Cechu podlahářů ČR. [34] Zde se však z důvodu hájení zájmů svých členů pochopitelně žádné informace týkající se technologie pokládky nenalézají. Zdrojem ověřených informací jsou ale odkazy na renomované výrobce nebo prodejce stavebních hmot a nástrojů. Nejlepší reklamou těchto firem je kvalita jejich výrobků a dobrá pověst značky v rámci odborné veřejnosti. Nemají tak přílišnou potřebu všudypřítomné prezentace cílené na laickou veřejnost, a proto mohou být stavebníkem lehce přehlédnuty na úkor méně kvalitních značek. Navzdory tomu je u mnohých svépomocí nakloněných společností možné najít ověřené a fakticky správné informace.

Při zadání hesla „dřevěná podlaha“ do internetového vyhledávače je během zlomku sekundy nalezeno několik set tisíc více či méně relevantních odkazů. Je tedy důležité obrnit se trpělivostí a vyhledat, případně se i řídit jen těmi nejvěrohodnějšími zdroji.

2.1.2 Tištěné publikace

Za kvalitní zdroje informací jsou navzdory technickému pokroku stále považovány knihy. Co se týče aktuálně dostupných titulů zabývajících se problematikou dřevěných podlah, jedná se téměř výlučně o brožovaná vydání formátu A5 o rozsahu cca 100 stran, která jsou mnohdy starší deseti let. I když v tomto případě nemusí být doba vydání překážkou, neboť při provádění jsou používány jen lety ověřené postupy montáže s využitím základních materiálů, u kterých v posledních letech nedošlo k zásadnímu vývoji.

Při srovnávání jsem vycházel ze sedmi v prodeji nebo knihovných dostupných tiskovin od různých autorů. Ve dvou případech se jednalo o překlady německého, resp. francouzského originálu. [7] [5] Zbylých pět výtisků pocházelo z dílen českých autorů. Předností všech knih je jejich velmi dobrá dostupnost, neboť cena jednoho výtisku se průměrně pohybovala okolo částky 120,- Kč. Některé z nich pak bylo možné pořídit jako tzv. e-knihy, takže po online platbě kreditní kartou došlo k jejich okamžitému stažení z webu prodejce (v tomto případě byla cena o cca 50,- Kč nižší, než v případě pořízení tištěné verze).

Hlavním a nejdůležitějším faktorem, ve kterém se publikace výrazně liší, je kvalita obsahu. Zatímco v některých případech se jedná o velmi názorný popis doplněný fotografiemi či schémata [5] [3], na opačné straně se nachází

díla, která, ač nerad, musím subjektivně ohodnotit jako nezdařilá. [7] [9] [4] Informace v nich obsažené, jsou podány dosti obecně, často bez nutného obrazového doprovodu a laikovi tak s vysokou pravděpodobností nepřinesou ucelenou představu o problematice. Naproti tomu informace, které byly uvedeny ve všech dílech (bez ohledu na jejich rozsah) mohu ohodnotit jako objektivní a věcně správné.

I v případě literatury se tak potvrzuje, že neexistuje jeden ucelený zdroj informací a nejen z důvodu ověření pravdivosti, je ideální kombinovat jejich různé prameny.

2.1.3 Prodejna

Logickým cílem většiny obchodníků je, bohužel pro zákazníka, snaha o maximální možný objem prodejů. Z toho důvodu by měl stavebník již před návštěvou prodejny znát alespoň základní informace týkající se problematiky. Jen tak bude schopen odolávat tlaku ze strany prodejce, který může být založen pouze na úmyslu daný výrobek prodat a nikoliv poskytnout zákazníkovi službu v podobě objektivní rady.

Vzhledem k tomu, že v porovnání s ostatními národy jsme zemí kutilů a tzv. hobby marketů, budou nejspíše právě ony prvním místem, kam většina svépomocných stavebníků při svém hledání zamíří. V současné době se na našem území nachází cca 85 těchto prodejen zaměřených na stavbu a bydlení (z toho jen na Prahu a Střední Čechy jich připadá celých dvacet). [24] Obecným problémem těchto prodejen je fakt, že většinu zaměstnanců rozhodně nelze považovat za znalce materiálů nebo technologických postupů. Pokud tedy zákazník preferuje odborně způsobilý personál, který je krom prodeje schopen výběr materiálu i konzultovat, měl by se těmto řetězcům zcela jistě vyhnout.

Navštěvovány by proto měli být pouze prodejny specializované právě na podlahoviny, které je možné nalézt v každém větším městě. Neboť většinu personálu zde tvoří proškolení zaměstnanci, kteří se problematikou podlahových krytin zabývají. Vzhledem k tomu, že i osobní reference zákazníků zajišťují těmto obchodům cennou reklamu, je zde větší pravděpodobnost, že poskytované rady budou opravdu založeny na potřebách zákazníka. Jakýsi vnitřní etický kodex prodejce by totiž měl upřednostňovat objektivní radu před doporučením nevhodného materiálu nebo pracovního postupu, byť by například z jeho prodeje plynul vyšší zisk.

2.2. Potřebné vybavení

2.2.1 Materiál

Při pokládání dřevěných podlah na minerální podklad je i přes existenci hydroizolace celého objektu nutná instalace *parotěsné folie*. Ta je používána coby prevence před vlhkostí vztlínající z roznášecí vrstvy. K jejímu výskytu může dojít přirozeným vysycháním spodních vrstev mazaniny (to však mělo by být ověřeno při zkoušce) nebo důsledkem vysychání minerální kročejové izolace, do které po porušení separační folie při betonáži roznášecí vrstvy vnikla záměsová voda. K zabudování je možné využít PE folii o tloušťce alespoň 0,2 mm, která je dodávána ve formě rolí. Z důvodu maximální ochrany celého souvrství před zvýšenou vlhkostí jsou spoje jednotlivých pásů po celé délce opatřeny *lepící páskou*.

Základní nosná konstrukce je tvořena *dřevěnými hranoly*. S ohledem na úsporu materiálu optimálně minimálně v rozměru 40 x 60 mm. K tomu lze využít tzv. KVH hranolů v Nsi (tedy průmyslové, nepohledové) kvalitě. Jedná se o rozměrově stabilní čtyřstranně hoblované profily z jehličnatého řeziva délkově nastavené pomocí cinkového (zubovitého) spoje a PUR lepidla. Jsou opracovány s přesností ± 1 mm a technicky vysušeny na vlhkost 15 % ± 3 %. Na trhu jsou dostupné v délkách 3 až 16 metrů, nejčastěji pak v 3, 4 a 5 m provedení, které je z hlediska manipulace a montáže v interiéru nejvhodnější.



Obr. 7: Cinkový spoj KVH hranolu [47]

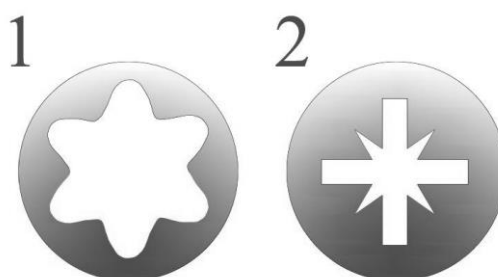
S ohledem na eliminaci kročejového hluku je doporučeno obě ložné plochy nosných hranolů opatřit izolační podložkou, např. *korkovým pásem* tloušťky 2 mm připevněným nastřelovacími sponkami. V případě možných tvarových

změn podkladních polštářů tato vrstva při chůzi eliminuje taktěž typické klapání hranolů o podkladní beton.

Z důvodu dodatečné tepelné izolace a rovněž tlumení kročejového hluku je do prostor mezi nosnou konstrukcí instalována *minerální vlna*. Izolační vrstva není v podlahovém souvrství mechanicky namáhána, pro výplň proto postačí vata určená pro montáž do stropních podhledů. Z důvodu minimalizace prořezů je optimální pořízení materiálu v roli. V modelovém případě tedy bude použita minerální vlna tloušťky 40 mm v roli o šířce 1200 mm charakterizovaná součinitelem tepelné vodivosti $0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a objemovou hmotností 15 kg/m^3 .

Nejčastější a v tuzemsku nejdostupnější dřevinou pro výrobu *podlahových palubek* je smrk. Řezivo by mělo být zatříděno do kvality A/B, která se v důsledku jednodušší pokládky s menším prořezem cenově vyrovná i o cca 30% levnější kvalitě B/C. Standardní prvky jsou nabízeny v tloušťkách 19, 24 a 28 mm a sušeny na vlhkost $9 \% \pm 2 \%$. S ohledem na eliminaci průhybů a budoucí několikanásobnou renovaci podlahy, při které dochází broušením k úbytku hmoty, je nejvýhodnější zvolit maximální tloušťku, tedy 28 mm. Šířka prvků v této tloušťce je 146 mm, tomu odpovídá krycí šířka 138 mm (šířka po sesazení, tj. bez pera). Z důvodu krajových ořezů při montáži jsou prodejní délky palubek navýšeny vždy na 3,1 m, resp. 4,1 m.

Nejjednodušším způsobem mechanického kotvení podlahových palubek je v současnosti jejich přišroubování v oblasti pera. Pro zvolenou tloušťku krytiny jsou k tomu nejvhodnější *vruty do dřeva se zapuštěnou hlavou a částečným závitem o rozměrech $3,5 \times 55 \text{ mm}$* , které svou velikostí umožňují zašroubování bez předvrtání otvoru nebo rizika prasknutí připevňovaného prvku. Využit lze jak všeobecně dostupné vruty s PZ (tzv. křížovou) hlavou, tak především speciální vruty do podlahových prken s TX (torx) hlavou. Drážka torx v hlavě vrutu zajišťuje lepší přenos síly při utahování a eliminuje přeskokování nástroje, což navzdory jejich vyšší pořizovací ceně přináší úspory plynoucí z rychlejšího postupu prací.



Obr. 8: TX (1) a PZ hlava vrutu (2)

Čelní strany prken jsou při délkovém nastavování spojovány PVAc (polyvinylacetátovými) *lepidly* *katégorie D3*, tj. interiérovými lepidly s odolností proti vlhkosti, která však nejsou určena pro trvalý styk s vodou.

Ačkoliv se palubové podlahy celoplošně netmelí, může nastat situace, kdy bude potřeba zapravit viditelné lokální poškození, prostupy, nebo dilatační spáry v okolí zárubní. K tomu jsou využívány *brousitelné flexibilní tmely v kartuších* odstínu náležícího povrchu podlahy. Je nutné ověřit, zdali je tmel kompatibilní s budoucí povrchovou úpravou (např. hmoty na bázi silikonu odpuzují vodou ředitelné laky). Toho lze nejlépe docílit nákupem systémových výrobků od stejného výrobce.

Povrchová úprava dřeva by měla být provedena vždy, bez ohledu na typ podlahoviny a druh dřeviny. Nároky na odolnost a kvalitu povrchové úpravy jsou, oproti jiným plochám v interiéru, v případě podlah enormní. Dřevěnou krytinu lze ošetřit třemi základními materiály, kterými jsou olej, vosk a lak. Povrchová úprava *olejem* zachovává přirozenou krásu dřeva. Při tomto způsobu ošetření proniká olej pouze do otevřených pórů dřeva. U takto ošetřených podlah je v domácnosti nutná každé cca 2 roky renovace povrchu, v případě lokálního poškození jsou však možné i jednoduché drobné opravy. Oproti oleji obsahuje *vosk* vyšší podíl sušiny, kterou lze po aplikaci a odpaření rozpouštědel dále leštit. Tím dojde na dřevěném povrchu k vytvoření tenkého ochranného filmu. U nejčastěji používaného způsobu ochrany dřeva - *lakování* je cílem vytvoření tvrdého a vysoce odolného povrchu, který je nenáročný na údržbu a čištění. Na rozdíl od předešlých typů ochrany je při lakování potřeba nanést hned několik tenkých vrstev nátěru. Tou základní je tzv. primer, který impregnuje dřevo a zabráňuje vtékání vrchního laku do spár (v opačném případě by došlo ke slepení jednotlivých prvků a následným nerovnoměrným projevům při změně teplotních nebo vlhkostních podmínek v prostoru). Na základní lak se aplikují minimálně dvě vrstvy laku vrchního (tzv. siler), který lze realizovat jako lesklý, pololesklý nebo matný. Výhodou lakování je získání vyšší odolnosti povrchu, díky tomu je v obytných prostorách renovace potřebná až po cca 10 letech. S ohledem na vysoký stupeň zatížení povrchové úpravy není výhodné pořizování bezejmenných výrobků s nižší cenou, která je zpravidla odrazem nevalné kvality. Nízkých výrobních nákladů je totiž dosaženo snížením obsahu sušiny v suspenzi. Tato složka je však jedinou látkou, která po odpaření rozpouštědel ulpívá na povrchu a zajišťuje tak jeho ochranu. Z toho důvodu je dobré

vybírat ze sortimentu renomovaných výrobců, za které lze jmenovat švédskou Bonu, německé výrobce Pallmann, Remmers a Thomsit nebo společnost Mapei. Díky soustavnému tlaku na snižování ekologické zátěže je většina dnes užívaných nátěrových hmot založena na vodní bázi. Podíl rozpouštědel, který činí přibližně 5 %, mimo jiné přispívá i ke zlepšování podmínek pracovního prostředí (plně syntetické nátěrové hmoty obsahují až cca 50 % organických těžkých rozpouštědel). Naproti tomu platí, že dnes jsou již vodou ředitelné podlahové laky v mnohém plně srovnatelné se syntetickými a v závislosti na neustále probíhajícím vývoji lze očekávat jen další zlepšování jejich vlastností. V modelovém případě tedy budou uvažovány polyuretanové jednokomponentní laky na vodní bázi určené pro střední zátěž v provedení pololesk.

Posledním krokem montáže podlahy je osazení *obvodových lišt*. Na trhu je dostupná široká paleta tvarů i materiálů. Základní nabídku tvoří masivní dřevo bez povrchové úpravy. Ty je potřeba před pokládkou nalakovat obdobně jako podlahu samotnou. Nevýhodou těchto lišt při montáži je jejich prakticky nulová přizpůsobivost (v případě nerovného zdiva je tak tento stav ještě více umocněn). Alternativu tvoří plastové soklové lišty s odepínacím kabelovým kanálkem, který umožňuje vedení nízkonapěťových kabelů. Hrany ve styku s podlahou a stěnou jsou opatřeny poddajným těsněním, které zajistí montáž bez viditelných spár nebo tmelení. Tyto systémové výrobky zahrnují i příslušenství, tedy rohy, spojky a čela lišt (oproti masivnímu dřevu odpadá nutnost přesně vedených řezů). Kotvení je možné provádět šroubováním nebo lepením oboustrannou lepicí páskou, příp. montážním lepidlem.

2.2.2 Vybavení

Stejně jako u ostatních řemeslných činností i při pokládce podlah je potřeba klást důraz na vybavení nezbytně nutnými nástroji a být si vědom toho, že jeho absence resp. nahrazování zpravidla vede ke snížení kvality výsledného díla.

Základním předpokladem pro započítání prací je splnění požadavků kladených na podklad – rovinnost a vlhkost. Místní rovinnost je měřena *2 m latí s libelou a měřicími klínky*, které budou v případě svépomocné realizace spíše nahrazeny skládacím metrem nebo posuvným měřidlem. V případě, že stavebník disponuje latí, která byla dříve využívána hrubou stavbou, s ohledem na možné poškození a nepřesnosti bude lepší její nahrazení novým výrobkem. Při výběru je nutné se

vyvarovat neznačkovým výrobcům, jejichž produkty lákají pouze na nízkou cenu a přesností zpravidla nevynikají. Výhodnou je tedy investice do renomovaných značek, jako je například Stabila nebo Horizont, jejichž cena však také není v poměru ke kvalitě příliš vysoká. K ověření vlhkosti podkladu i pokládané dřeviny je potřeba využít *vlhkoměrů*, v praxi nejčastěji kapacitních. Výsledky těchto rychlých měření jsou však pouze orientační, neboť se nejedná o postup zakotvený v normách ČSN. Ze zkušeností lze důrazně doporučit pronájem profesionálního přístroje, neboť přesnost měření u výrobků s cenou v řádech stokorun je velmi sporná. V každém případě by tyto přístroje měli být použity spíše jen pro stanovení okamžiku, kdy je vhodné investovat do provedení nákladnější normové zkoušky, jejímž výsledkem je přesná hodnota vlhkosti.

Pro přípravu a mechanické očištění podkladu je využito běžné náčiní stavby. V případě vysavače by se mělo jednat o tzv. *průmyslový vysavač*, tedy výkonný stroj, který disponuje automatickým oklepem filtru. Nejedná se o nutnost, ale tato funkce významně prodlužuje servisní intervaly, v průběhu kterých je potřeba vysavač manuálně čistit od usazeného prachu.

K základnímu vybavení pro práci se dřevem patří příložený *úhelník s tesařskou tužkou*, potažmo *ruční pilky, rašple a dláta*. Dělení materiálu je prováděno *kmitací pilou*, která je univerzálním nástrojem pro hrubé krácení i přesné řezy pro opracování detailů. Dlouhé podélné řezy s požadavkem na jejich rovinnost jsou prováděny *ruční okružní pilou*, zatímco *pokosová pila* slouží k přesným pravoúhlým řezům při krácení palubek. V případě prostupů skrz podlahu lze jejich přesného obložení dosáhnout *výkružníkem* příslušného průměru upnutým do *vrtačky*.

Při vlastní pokládce podlahových palubek přichází ke slovu specializované podlahářské ruční nářadí. Základním a nejjednodušším prostředkem k sesazení prvků je dorážecí páčidlo. Používáno je především k montáži kratších palubek v blízkosti stěn, které nesmí být z důvodu možného poškození (podlahářské práce zpravidla nastupují až po výmalbě prostor) používány coby opora pro klasické páčidlo.



Obr. 9: Dorážecí páčidlo na dřevěné masivní podlahy [48]

Z důvodu minimalizace podélných spár jsou před mechanickým kotvením jednotlivé lamely k již položené krytině přitahovány tzv. *ráčnovými stahováky*, které není možné v praxi při zachování výsledné kvality a rychlosti pokládky nahradit.



Obr. 10: Ráčnový stahovák masivní dřevěné podlahy [49]

Pro udržení stejné velikosti dilatační spáry po obvodu místnosti a kvalitní založení první řady lamel je možné využít profesionálních stavitelných *dilatačních klínek*. S ohledem na jejich pořizovací cenu přesahující 100,- Kč za kus a fakt, že pro průměrnou místnost je potřeba alespoň deseti těchto prvků, mohou být při svépomocné pokládce za vynaložení nepatrně větší pracnosti nahrazeny dřevěnými klínky. Konečného zafixování palubky na svém místě je v současnosti dosahováno vrutem kotveným *akumulátorovou vrtačkou* v místě jejího pera.



Obr. 11: Dilatační klínek pro masivní dřevěné podlahy zn. Janser [40]

Co se týče úprav již položeného povrchu podlahy, mezi základní vybavení by měla patřit *výtlačná pistole* pro aplikaci tmelu z kartuše. Jeho následující zpracování lze provést nerezovou, popřípadě plastovou *ruční stěrkou*. Zbroušení nově položené krytiny je možné pouze profesionálními pásovými nebo univerzálnějšími *vícekotoučovými podlahářskými bruskami*. Jakékoliv pokusy o

zbroušení běžnými nástroji (pásovou nebo vibrační bruskou) navzdory nesrovnatelně vyšší pracnosti zcela jistě nepřinesou kýžený výsledek. Pro opracování palubek po obvodu místnosti jsou určeny menší *okrajové brusky*. Broušením v místech, kde to není strojní bruskou proveditelné (vnitřní rohy, bezprostřední okolí zárubní a prostupů, prostor pod topnými tělesy,...) je pak prováděno *ruční vibrační bruskou*.



Obr. 12: Vícekotoučová podlahová bruska zn. Lägler Trio [39]

Obr. 13: Okrajová podlahová bruska zn. Lägler Flip [39]

Finálním úkonem je lakování vodou ředitelnými hmotami. K tomu je potřeba kvalitní *váleček*. Je důležité si uvědomit, že případné defekty (zalakovaná vlákna, nerovnoměrné rozprostření laku,...) jsou odstranitelné pouze jejich odbroušením (v případě finální vrstvy jsou pak tyto kazy neopravitelné). Úspora v řádech stokorun plynoucí z pořízení nekvalitního válečku, tak může lehce přinést ztrátu několik litrů laku a tisícové škody. Pro dosažení maximální kompatibility s nátěrovým systémem je tak navzdory jeho vyšší ceně (a taktéž kvalitě) vhodné, aby pocházel od téhož výrobce. *Prodlužovací tyč a nádoba na lak* už mohou být shodné s běžným malířským náčiním.

Pro nalepení plastových obvodových lišt je potřeba už jen *ruční pilka* s jemným zubem (např. plátek na železo) pro jejich krácení, měřicí vybavení a *výtlačná pistole* k dávkování montážního lepidla.

2.3 Dostupnost

Již při prvních úvahách týkající se svépomocné realizaci je nutné počítat s faktem, že pořídit veškeré potřebné materiály a vybavení za nejvýhodnější ceny na jednom místě bude nejspíše problematické. Při jeho zajišťování je proto nutné zohlednit poměr ceny vůči dostupnosti a případně nákladům za dopravu, které mohou být s nákupem spojeny.

Častým cílem drobných stavebníků jsou tzv. hobby markety, známé svou komplexní nabídkou. Zde jsou často nabízeny produkty s velmi příznivou cenou, které je však dosaženo na úkor jejich nízké kvality. Z důvodu tlaku na ceny je tak velmi obtížné v těchto obchodech zakoupit výrobky renomovaných společností, které jsou při práci užívány profesionály. Pokud už je náhodou nabízí, pak je jejich cena v porovnání s nabídkou specializovaného obchodu téměř vždy vyšší.

Specializovaní prodejci jsou na základě dlouhodobých obchodních vztahů s výrobcí, resp. velkoobchody ve většině případů schopni nabízet zboží za výhodnější ceny v porovnání s nesespecializovaným maloobchodníkem. Například podlahové palubky za nejnižší ceny jsou nabízeny obchody zaměřenými na prodej dřevomateriálů, zatímco laky podlahovými studii.

2.3.1 Materiál

Nejnákladnější materiálovou položku realizace masivní dřevěné podlahy na jednoduchém podkladním roštu tvoří samozřejmě nosná konstrukce z *KVH hranolů 40 x 60 mm* a nášlapná vrstva *smrkových podlahových palubek 28 x 146 mm*. Jedná se o běžně dostupné výrobky, které jsou skladem prakticky v každé prodejně zaměřené na dřevomateriály. S ohledem na maximální délku prvků, která dosahuje 4 m je stále reálná jejich doprava prostřednictvím přívěsného vozíku za osobním automobilem. Přepravu je však nutné zajistit takovým způsobem, aby odpovídala požadavkům § 52 zákona 362/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Na jeho základě tedy musí být konce nákladu přečnávajícího vozidlo vpředu nebo vzadu o více než 1 m označeny červeným praporkem o rozměrech minimálně 300 x 300 mm.

Parotěsná folie, minerální vata, lepidlo na dřevo, montážní lepidlo a vruty patří do stálého sortimentu prodejen stavebnin. V souvislosti s jejich pořízením by tak neměly nastat žádné problémy.

Při nákupu co do velikosti drobných položek, tedy takových, které je možné zákazníkovi doručit prostřednictvím přepravní služby (např. *nářadí, laky*, nebo i *podlahové lišty*), je často nejvýhodnější jejich pořízení prostřednictvím internetových obchodů. Jejich hlavní předností je možnost rychlého a jednoduchého porovnání nabídek konkurenčních prodejců. V závislosti na výši objednávky poskytuje většina obchodů dopravu zdarma. Ale i při započtení ceny za zaslání, která dle velikosti zásilky průměrně nepřekročí 200,- Kč, je cena většiny takto pořízených produktů nižší než při jejich nákupu v kamenné prodejně.

Průměrné ceny uvedené u položek soupisu materiálu byly získány na základě postupu uvedeném v kapitole 6.1 *Svépomocná realizace*.

Tab. 3: *Soupis materiálu pro realizaci dřevěné podlahy (ceny uvedeny bez DPH)*

Výrobek	Průměrná cena
Parotěsná folie	10,- Kč / m ²
Lepicí páska na parotěsné folie	5,- Kč / m
Korková rohož tl. 3 mm	110,- Kč / m ²
Spony do sešívačky	20,- Kč / tis. ks
KVH hranol 40 x 60 mm	30,- Kč / m
Mínerální vata tl. 40 mm	20,- Kč / m ²
Podlahová palubka tl. 28 mm	315,- Kč / m ²
Vrut do dřeva 3,5 x 55 mm	0,50,- Kč / ks
Vrut do dřeva 4,0 x 60 mm	0,50,- Kč / ks
Lepidlo na dřevo D3	75,- Kč / 250g
Tmel na dřevo	135,- Kč / 341g
Lak základový	380,- Kč / l
Lak vrchní	495,- Kč / l
Plastová soklová lišta	35,- Kč / m
Plastová soklová lišta - příslušenství	20,- Kč / ks
Montážní lepidlo	125,- Kč / 341g

2.3.2 Nářadí a stroje

Všechno potřebné vybavení bez ohledu na jeho funkci je možné podle původu rozdělit do tří základních kategorií. U běžného ručního nářadí lze předpokládat, že jej svépomocný stavebník již vlastní, případně je schopný ho adekvátně nahradit jiným vhodným nástrojem.

Druhou skupinu tvoří stroje, u kterých se pořizovací cena v tzv. hobby provedení přibližně rovná nákladům na dobu potřebného pronájmu. Záleží tak na preferencích zákazníka, zdali využije pronájmu profesionálního vybavení nebo obdobný, byť zpravidla méně kvalitní výrobek, zakoupí. Do této skupiny patří

také drobné ruční podlahářské nářadí, které je při práci nenahraditelné. Navzdory vyšší pořizovací ceně těchto pomůcek (viz. Tab. 6) však není na trhu jejich pronájem nabízen. Při pořizování podlahářského vybavení je třeba počítat s tím, že výrobou tohoto poměrně úzkoprofilového zboží se zabývají téměř výhradně specializovaní výrobci. Tento fakt se tak odráží v ceně a dostupnosti výrobku, který je primárně cílen na profesionálního uživatele.

Do poslední kategorie jsou zařazeny profesionální elektrické stroje, u kterých, s ohledem na vysokou pořizovací cenu a jednoúčelové využití, připadá v úvahu pouze pronájem. Na základě husté sítě půjčoven nářadí, které se nachází téměř v každém větším městě, není krátkodobá výpůjčka vybavení problémem. Podmínkou veškerých provozoven je předložení dvou platných průkazů totožnosti a složení vratné kauce. Výše této zálohy se určuje individuálně podle konkrétního přístroje a představuje cca $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ z jeho pořizovací ceny. Z výše kauce je při navrácení stroje odečtena hodnota spotřebovaného spotřebního materiálu (brusivo, řezné nástroje, pytlíky do vysavače, atd.) a samotná cena za pronájem. Výše půjčoveného je počítána za každých započatých 24 hodin, počínaje okamžikem výpůjčky. Pochopitelnou překážkou, při které není stroj zapůjčen, je například trvalé bydliště na obecním úřadě (mezi specifická omezení pak patří například zákaz přepravování zapůjčených strojů vozidly MHD).

Na základě závazné normy ČSN 33 1600-ed.2 je majitel pronajímaného elektrického spotřebiče, z důvodu ochrany před úrazem elektrickým proudem, povinen provést jeho kontrolu vždy před vydáním uživateli a dále dle nornou stanovených cyklů.

Tab. 4: Předepsané cykly pro provádění revize elektrických spotřebičů [25]

Skupina spotřebičů	Nepřípevněné spotřebiče držené v ruce		Ostatní nepřípevněné spotřebiče
A – Pronajímané spotřebiče	Vždy před vydáním uživateli a dále dle následujících skupin		
B - Spotřebiče používané v exteriéru	Třída ochrany I	1x za 3 měsíce	1x za 6 měsíců
	Třída ochrany II a III	1x za 6 měsíců	
C - Spotřebiče používané při řemeslné činnosti v interiéru	Třída ochrany I	1x za 6 měsíců	1x za 24 měsíců
	Třída ochrany II a III	1x za 12 měsíců	
D - Spotřebiče používané ve veřejně přístupných prostorách	Třída ochrany I, II a III	1x za 12 měsíců	1x za 24 měsíců
E - Spotřebiče používané při administrativní činnosti	Třída ochrany I, II a III	1x za 12 měsíců	1x za 24 měsíců

Tab. 5: Třídy ochrany elektrických spotřebičů [25]

Třídy ochrany elektrických spotřebičů		
0	Ochrana zajištěna pouze základní izolací	V ČR zakázány!!!
I	Ochrana zajištěna základní izolací a spojením neživých částí spotřebiče s ochranným vodičem sítě	např. oblouková svářečka, stolní pila
II	Ochrana zajištěna základní izolací a přídatnou izolací	např. vrtačka, ruční bruska
III	Ochrana zajištěna bezpečným malým napětím 24 V	např. měřicí přístroje

Samostatnou kapitolu v pronájmu vybavení tvoří podlahové brusky. Síť půjčoven poskytující tyto specializované stroje, snad jen s výjimkou Prahy a Středočeského kraje, není příliš hustá. Je tak potřeba počítat s dojezdovou vzdáleností v řádu až několika desítek kilometrů. Také je vhodné veškeré práce s předstihem časově naplánovat a příslušný stroj si zarezervovat. To však může být v případě pokládky nezkušeným kutilem problém, neboť nemusí být schopen přesnou dobu odhadnout. Při zápůjčce brusky jsou standardně jako u ostatních zařízení požadovány doklady totožnosti a složení vratné kauce. S ohledem na vysokou pořizovací cenu, přesahující 200 000,- Kč je v některých provozovnách kladen požadavek na to, aby se trvalé bydliště zákazníka nacházelo ve stejném okrese jako půjčovna. Také vratná kauce je úměrná hodnotě stroje a pohybuje se nejčastěji v rozmezí 10 000 – 20 000,- Kč. Ve všech případech se zákazník smlouvou zavazuje k výhradnímu používání pronajímatelem dodaných brusných prostředků. K tomu je přístupováno nejen z důvodu udržení kvality odvedené práce, ale především se jedná o prevenci zabraňující poškození stroje a zranění obsluhy při používání nekvalitního, násobně levnějšího, materiálu. Protože je každá podlaha svým způsobem unikátní, není možné předem určit přesné množství potřebného brusiva. Z toho důvodu je součástí pronájmu, s ohledem na velikost opracovávané plochy, prodejcem odhadnuté množství brusných kotoučů, které je opět poskytnuto proti složené jistině v rozsahu cca 1 000 – 2 000,- Kč. Částka za skutečně využitě množství je pak při navrácení stroje opět odečtena z výše vratné kauce.

Navzdory hmotnosti navržené tříkotoučové brusky Lägler Trio, která činí 78 kilogramů (bez přídatného 9kg závaží) a rozměrům 870 x 490 x 990 mm ji lze přepravovat v zavazadlovém prostoru osobních vozidel typu kombi. Doprava musí být samozřejmě prováděna v souladu s § 52 zákona 361/2000 Sb., o provozu

na pozemních komunikacích. Převrácené břemeno tedy musí být zabezpečeno tak, aby neohrožovalo osádku nebo neomezovalo výhled řidiče z vozu.

Pro zjednodušení přepravy může být stroj demontován na dva díly – pojezdovou část (nosný rám s kolečky, vodící trubice a odlučovač prachu) s hmotností 24 kg a brusnou jednotku (skříň stroje s motorem a pracovní část s brusnými nástroji) o hmotnosti 54 kg. V průběhu přepravy je nutné dbát na to, aby byla brusná jednotka po celou dobu uložena ve stoje (motor tedy musí stát svisle, tak jak byl namontován na stroji). U manuální přepravy po znečištěných nebo venkovních cestách je pro ochranu našečů brusných kotoučů a koleček nutné použít přepravní vozík (na kolečkách ulpívající nečistoty jsou mimo jiné také významným zdrojem znečištění nebo poškození broušené krytiny).

V *Tab. 6* je potřebné vybavení rozděleno podle jeho funkce, předpokládaného původu (ve vlastnictví stavebníka, nahrazení alternativním nástrojem, koupě nebo pronájem) a aktuální průměrné pořizovací ceny bez DPH v hobby provedení nebo ceny pronájmu na dobu do deseti dnů získané na základě postupu uvedeného v kapitole *6.1 Svépomocná realizace*.

Tab. 6: Soupis vybavení pro realizaci dřevěné podlahy (ceny uvedeny bez DPH)

Měření, vyrovnávání a příprava podkladu			
2m lať s libelou	Kontrola rovinnosti	Vlastnictví	-
		Koupě	370,- Kč
Měřicí klínky	Kontrola rovinnosti	Koupě	960,- Kč
		Nahrazení	-
Rotační laser	Kontrola rovinnosti	Pronájem	360,- Kč / den
		Vratná kauce	5 000 až 18 000,- Kč
Kapacitní vlhkoměr	Kontrola vlhkosti	Pronájem	80,- Kč / den
		Vratná kauce	500 až 4 000,- Kč
Gravimetrická metoda	Kontrola vlhkosti	Laboratorní zkouška	780,- Kč / 3 vzorky
Svinovací metr	Vyměřování	Ve vlastnictví	-
Truhlářský úhelník	Vyměřování	Ve vlastnictví	-
Tesařská tužka	Vyměřování	Ve vlastnictví	-
Podlahová škrabka	Očištění podkladu	Ve vlastnictví	-
		Nahrazení špachtlí	-
Košťe	Úklid prostor	Ve vlastnictví	-
Průmyslový vysavač	Úklid prostor	Pronájem	270,- Kč / den
		Vratná kauce	4 000 až 10 000,- Kč
Dělení materiálu			
Odlamovací nůž	Řezání izolací	Ve vlastnictví	-
Ruční pilka na železo	Lištování	Ve vlastnictví	-
Kmitací pila	Vyřezávání detailů	Ve vlastnictví	-
Okružní pila ruční	Podélné řezy	Ve vlastnictví	-
Vykružovací sada	Prostupy v podlaze	Ve vlastnictví	-
Vrtačka	Prostupy v podlaze	Ve vlastnictví	-
Pokosová pila	Krácení palubek	Ve vlastnictví	-
		Koupě	1 830,- Kč
		Pronájem	280,- Kč / den
		Vratná kauce	4 000 – 10 000,- Kč
Pokládka podlahy			
Ruční sponkovačka	Přípevnění izolace	Ve vlastnictví	-
Kladivo	Dorážení palubek	Ve vlastnictví	-
Dorážecí deska	Dorážení palubek	Koupě	390,- Kč
		Odřezek z palubky	-
Páčidlo/dorážec	Dorážení palubek	Koupě	750,- Kč
Ráčnový stahovák	Dorážení palubek	Koupě	470,- Kč
Odstupové klínky	Odstup od stěny	Výroba z odřezků	-
Aku vrtačka	Kotvení palubek	Ve vlastnictví	-
Opracování povrchu			
Ruční stěrka	Tmelení	Ve vlastnictví	-
Výtlačná pistole	Tmelení	Ve vlastnictví	-
Oscilační bruska	Broušení detailů	Ve vlastnictví	-
Krajová bruska	Broušení okrajů	Pronájem	370,- Kč / den
		Vratná kauce	1 000 – 4 000,- Kč
		Brusivo	22,- Kč / ks
Tříkotoučová bruska	Broušení plochy	Pronájem	1 100,- Kč / den
		Vratná kauce	3 000 – 20 000,- Kč
		Brusivo	28,- Kč / ks
Brusný kotouč Ø 150mm	Broušení plochy	Koupě	22,- Kč / ks
Brusný kotouč Ø 200mm	Broušení plochy	Koupě	27,- Kč / ks
Brusná mříž Ø 200mm	Broušení plochy	Koupě	96,- Kč
Lakovací váleček	Lakování	Koupě	310,- Kč
Nádoba na lakování	Lakování	Koupě	80,- Kč
Teleskopická tyč	Lakování	Koupě	130,- Kč

2.4 Technologický postup realizace

Uvedený postup montáže nemusí být považován za obecně závazný, neboť se jedná o kombinaci obecných postupů, doporučení pocházejících od výrobců používaných produktů, resp. o obsah nezávazných státních norem. Je ale potřeba mít na paměti, že konečnou zodpovědnost za realizaci díla vždy nese ten, kdo ji prováděl nebo práce řídil. Ať už nevědomým nebo úmyslným porušením doporučených pracovních postupů se také výrobce zříká poskytnuté zákonné záruky a ani neručí za případné další způsobené škody.

I v dnešní době je stále aktuálním výrok italského architekta Leona Battisty Albertiho z 15. století, který říká:

„Všem částem stavebního díla škodí nejvíce lidská nedbalost a nedostatek péče“ [1]

I montáž podlahovin je stavební činností a proto se na ni vztahuje povinnost vést stavební deník podle platné legislativy (§ 157 zákona č. 183/200 Sb., o územním plánování a stavebním řádu). U staveb prováděných svépomocí je pak za jeho vedení zodpovědný sám stavebník. [11]

Pro provádění činností uvedených v kapitolách 2.4.6 *Naskladnění materiálu* až 2.4.9 *Pokládka podlahových prken* je z důvodu manipulace s materiálem a usnadnění montáže uvažována vzájemná součinnost dvou pracovníků. V následujících úkonech spojených s broušením již není spolupráce z technologického hlediska nezbytně nutná, ovšem přináší časovou úsporu (souběžné broušení okrajů i plochy místnosti). V případě lakování povrchu je pak na pracovišti přítomen již výhradně pracovník nanášející povrchovou úpravu.

2.4.1 Zaměření skutečných rozměrů

Ačkoliv by u novostaveb měla být k dispozici projektová dokumentace, údaje v ní zanesené se nemusí vždy shodovat se skutečným provedením. Rozměry prostor je tak nutné pro vypracování kvalitního kladečského plánu fyzicky změřit. Jedná se především o půdorysnou plochu místnosti, pravoúhlost rohů nebo umístění specifických prvků stavby (výklenky, dveřní otvory, prostupy, atd.).

2.4.2 Harmonogram prací

Především z důvodu zajištění pronájmů strojního vybavení je nutné znát dobu trvání dílčích pracovních kroků. I když v případě svépomocného zajištění prací se z důvodu nedostatku zkušeností stavebníka bude jednat spíše jen o odhad.

Podkladem pro vypracování modelového harmonogramu byly normy času pocházející z datových základů studentských verzí rozpočtářských programů BUILDpower S (RTS, a.s.) a euroCALC (Callida, s.r.o.). Na jejich základě byla s ohledem na množství a druh prováděné práce stanovena upravená doba trvání činnosti v celých hodinách. Při úpravě údajů byl u vybraných činností zohledněn fakt, že práce není vykonávána zkušeným pracovníkem. Naproti tomu u provádění povrchové úpravy byla doba oproti datovým základům snížena, neboť na základě osobních zkušeností vím, že činnost musí být vykonávána rychlejším pracovním tempem (následující tah nesmí překrývat již zaschlý nátěr).

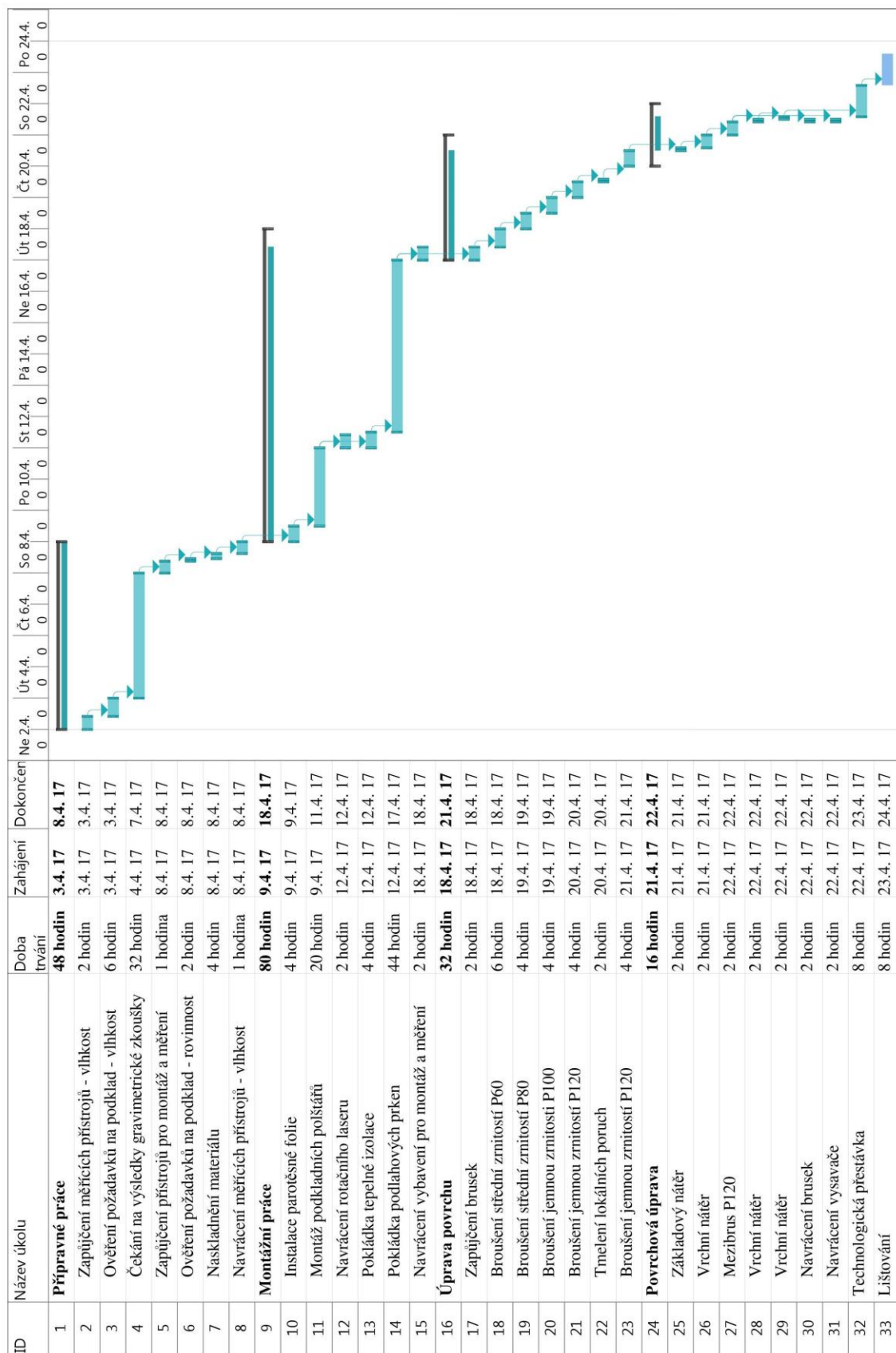
V harmonogramu není zahrnut čas nutný ke vzdělávání svépomocného stavebníka, ani doba potřebná k zajištění materiálu a vybavení. Tyto činnosti není možné objektivně ocenit, a proto je předpokládáno, že budou provedeny nad rámec pracovních kroků, u kterých jsou nároky na čas stanoveny.

Pro účely sestavení harmonogramu prací byla uvažována standardní osmihodinová pracovní doba. S ohledem na cenu pronájmu vybavení je ale možné předpokládat, že stavebník bude z důvodu finanční úspory pracovat delší dobu.

Tab. 7: Podklad pro zhotovení harmonogramu

Činnost	BUILDpower S		euroCALC		MJ	Množství	Doba trvání		
	Kód položky	Pracnost	Kód položky	Pracnost			BUILDpower	euroCALC	Upravená
	[-]	[Nh/MJ]	[-]	[Nh/MJ]	[-]	[MJ]	[hod]	[hod]	[hod]
Zapůjčení měřicích přístrojů - vlhkost	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Ověření požadavků na podklad - vlhkost	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Zapůjčení přístrojů pro montáž a měření	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Ověření požadavků na podklad - rovinnost	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Naskladnění materiálu	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Navrácení měřicích přístrojů - vlhkost	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Instalace parotěsné fólie	775542011R00	0,06	775591195	0,051	m ²	52,71	3,16	2,69	4
Montáž podkladních poštářů	762526110RT2	0,299	762526110	0,299	m ²	52,71	15,76	15,76	20
Navrácení rotačního laseru	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Pokládka tepelné izolace	713121111RU5	0,08	713121111	0,06	m ²	52,71	4,22	3,16	4
Pokládka podlahových prken	775551200R00	0,82	775530021	0,79	m ²	52,71	43,22	41,64	44
Navrácení vybavení pro montáž a měření	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Zapůjčení brusek	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Broušení dřevěných podlah P60	775592003R00	0,09	775591912	0,11	m ²	52,71	4,74	5,80	6
Broušení dřevěných podlah P80	775592003R00	0,09	775591912	0,11	m ²	52,71	4,74	5,80	4
Broušení dřevěných podlah P100	775592004R00	0,08	775591913	0,08	m ²	52,71	4,22	4,22	4
Broušení dřevěných podlah P120	775592004R00	0,08	775591913	0,08	m ²	52,71	4,22	4,22	4
Ěmelení lokálních poruch	775599130R00	0,13	775591902	0,11	m ²	52,71	6,85	5,80	2
Broušení dřevěných podlah P120	775592004R00	0,08	775591913	0,08	m ²	52,71	4,22	4,22	4
Lak dřevěných podlah, Z+3x, mezibrus									
- Základový nátěr			775591311	0,09					2
Technologická přestávka								4,74	2
- Vrchní nátěr			775591312	0,09					2
Technologická přestávka								4,74	2
- Mezibrus P120			775591926	0,055					2
- Vrchní nátěr			775591312	0,09					2
Technologická přestávka								4,74	2
- Vrchní nátěr			775591312	0,09					2
Navrácení brusek	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Navrácení vysavače	-	-	-	-	kpl	-	Vykonáno v průběhu dne		
Technologická přestávka	-	-	-	-	kpl	-	24	24	24
Montáž podlahových listů lepením	775413040R00	0,152	775413115	0,1	m ²	40,45	6,15	4,05	8
Celková doba trvání včetně technologických přestávek [hod]							164	143	144

Tab. 8: Předpokládaný harmonogram realizace masivní dřevěné podlahy (vypracováno v programu MS Project 2013)

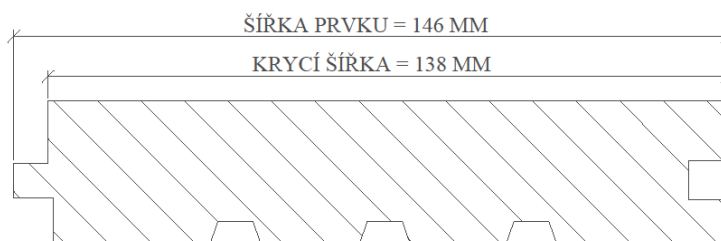


2.4.3 Kladečský plán

Základním předpokladem pro bezproblémovou realizaci je zajištění dostatečného množství potřebného materiálu. Zpracováním kvalitního kladečského plánu je také možné významně eliminovat množství nakoupeného materiálu, v důsledku čehož dochází při jeho pořizování k finanční úspoře.

V počátku je třeba vycházet z velikosti podlahové plochy (viz. *Příloha 1*) a na základě její členitosti určit také množství prořezu. Ten, v závislosti na geometrickém uspořádání prostoru, průměrně nabývá hodnot od 5 % do 15 %. V modelovém případě se jedná o pravidelný tvar, u kterého lze v ideálních podmínkách při realizaci profesionálem uvažovat 5 %. Je však třeba počítat i s dalšími vlivy, které mohou mít na velikost prořezu vliv. Mezi ty může patřit dodání prvku s přirozenou vadou (např. kroucení vlivem objemových změn, přítomnost vypadavých suků, atd.) nebo chyba při montáži, která může být u zpracování laikem klíčová (znehodnocení prvku špatně vedeným řezem nebo jeho poškození v průběhu montáže). Z těchto důvodů proto bude uvažovaný prořez navýšen na 15 %.

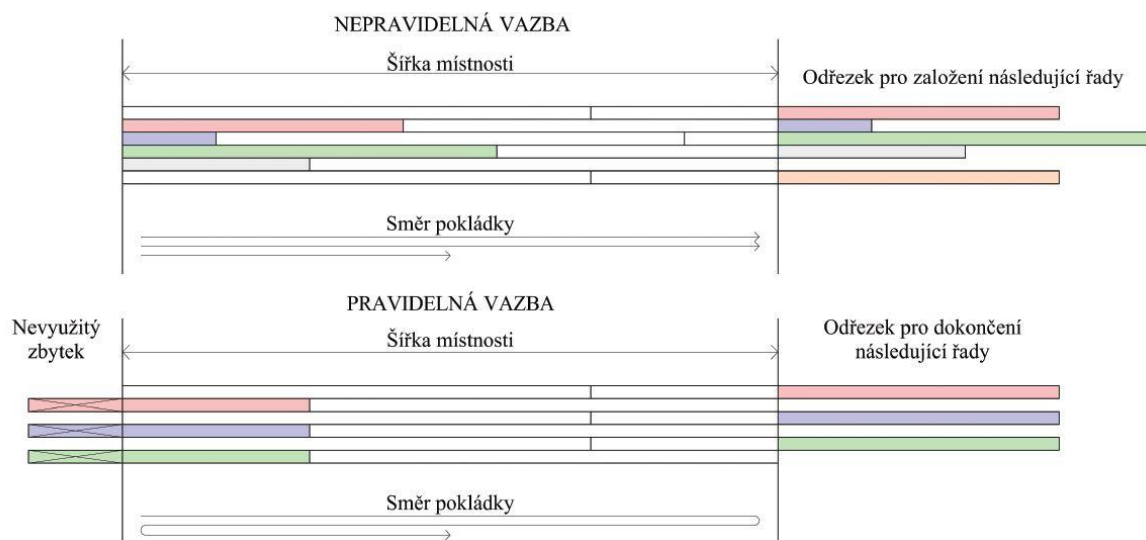
Při výpočtu spotřeby materiálu a jeho objednávce je nutné rozlišovat mezi šířkou samotného profilu a krycí šířkou. V prvním případě je započítávána i šířka pera, které je pokládkou skryto do drážky sousední palubky – tento rozměr je nutné uvažovat při objednávání, neboť z něj vychází i prodejci uváděná prodejní cena za m². Druhý rozměr pak značí šířku, kterou prvek zabírá po montáži, tj. pero je již skryto. Z výše uvedeného vyplývá, že nerespektování této skutečnosti zapříčiní o cca 5 % menší množství objednaného materiálu, které i při uvažovaném 15 % ztrátě není zanedbatelnou položkou.



Obr. 14: Rozdíl mezi šířkou a krycí šířkou podlahové palubky

Spotřeba materiálu může být významně ovlivněna i způsobem pokládky, ze které vzniknou příliš krátké a dále nepoužitelné odřezky.

Pro zpracování nejpřehlednějším je způsob pokládky s pravidelnou vazbou, tzn., že čelní styk palubek se nachází vždy „ob prkno“ na stejném hranolu podkladního polštáře. Je tak možné přesně nastavit vzdálenosti podkladních prvků v návaznosti na zvolené délce prken.



Obr. 15: Způsob pokládky podlahových palubek – nepravidelná a pravidelná vazba

Rozmístění polštářů je nutné připravit tak, aby byl nejkratší úřez palubky delší než 1,5 násobek její šířky (tj. $1,5 \times 146 \text{ mm} = 219 \text{ mm}$) a zároveň měl na obou svých koncích podporu v podobě nosné konstrukce. Stejně pravidlo platí i pro vzdálenost čel dílců v sousedních řadách. [21]

2.4.4 Požadavky na pracoviště

V prostoru pracoviště musí být dokončeny veškeré předcházející stavební činnosti, neboť podlahářské práce nastupují vždy jako poslední, tzn. i po výmalbě. Výjimku tvoří jen truhlářské prvky (vestavěný nábytek nebo obložkové zárubně) k jejichž montáži dochází až po realizaci nášlapné vrstvy.

Interiér musí být bezpodmínečně chráněn před nepřízní počasí – teplota a vlhkost vzduchu se co nejvíce přibližuje podmínkám budoucího provozu (v případě obytných prostor teplota $22 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ a relativní vlhkost 45 % - 55 %), je zamezeno vzniku kondenzace vodních par na vnitřních površích a vniknutí venkovní vlhkosti do interiéru. Uvedené podmínky musí být zajištěny nejméně 24 hodin před započítím a po celou dobu montáže. Příslušná norma pro montáž dřevěných podlah ČSN 49 2120 pak stanovuje hraniční hodnotu teploty na minimálně 15 °C a vlhkost v rozmezí 40 % až 60 %.

V případě, že v dalších částech objektu stále probíhají hrubé stavební práce, musejí být tyto alespoň provizorně odděleny. V případně zanesení nečistot, ať už na botách nebo prachovým spadem, dochází ke zbytečnému poškozování krytiny, které musí být v pozdějších krocích pokládky opravováno.

Z důvodu prakticky neustálého využívání elektrických spotřebičů je nutné zajistit zdroj elektrické energie s napětím 230 V. S ohledem na složení pracovní čety a organizaci práce je potřeba připojení dimenzovat na etapu broušení, při které je předpokládán nejvyšší odběr energie. V průběhu této fáze je v chodu kombinace nejvýkonnějších strojů, tedy podlahové tříkotoučové a okrajové brusky - jejich příkon činí 1,8 kW (jištění 16 A), resp. 1,35 kW (jištění 10 A).

Při lakování je nutný přístup k pitné vodě. Ta je využívána pro čištění pracovních nástrojů od tmelů a laků. V krajním případě je možné dodávku vody řešit jejím dovozem (množství by nemělo činit více než 10 l denně).

Je-li to nutné, musí být prostory, ve kterých bude montáž prováděna, řádně osvětleny zdrojem umělého světla. Jeho intenzita, barva a směr působení se musí shodovat s podmínkami, při kterých bude podlaha následně užívána.

2.4.5 Požadavky na podklad

2.4.5.1 Tuhost, soudržnost a čistota

Před započítím prací je prostor, ve kterém bude podlaha montována, kompletně vyklizen. Podkladní betonová mazanina musí splňovat požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu. Tzn., že vykazuje pevný a soudržný povrch bez uvolňujících se částic, které by v průběhu montáže mohly poškodit celistvost parotěsné folie. Hrubá podlaha, která vykazuje pohyb, není opravitelná žádným typem nášlapné vrstvy, a tudíž je pro její montáž zcela nevyhovující.

Podklad nesmí obsahovat živé organismy, především škůdce dřeva (dřevokazné houby, hmyz a plísň). Dále z něj nesmí docházet k úniku VOC, tedy těkavých organických látek. [21]

Lokální nerovnosti (zaschlé „boule“ maltových směsí nebo tmelů z předchozích činností) musí být odstraněny škrabkou nebo sekáčem. Po hrubém očištění koštětem následuje důkladné vysátí podlahy průmyslovým vysavačem.

2.4.5.2 Vlhkost

Hlavním předpokladem pro bezproblémový provoz podlahy na bázi dřeva je přesné určení vlhkosti podkladu před započítáním vlastní pokládky. Bude-li uvažována betonová mazanina, norma ČSN EN 74 4505 v Tab. 8 považuje podklad za dostatečně vysušený, dosáhne-li hodnoty $< 2,5$ % hmotnostní vlhkosti. [14]

Přibližné pravidlo pro vysychání betonové mazaniny udává rychlost 10 mm / týden při tloušťce vrstvy do 40 mm. Každých dalších 5 mm pak vysychá cca jeden týden. Pro vrstvu tloušťky 60 mm tak lze odhadnout dobu vysychání jako $4 \times 10 \text{ mm} \cdot 1 \text{ týden} + 4 \times 5 \text{ mm} \cdot 1 \text{ týden} = 8 \text{ týdnů}$. Jedná se ovšem o velmi hrubý odhad, nezahrnující specifické podmínky prostředí.

Značně orientační a primitivní je také tzv. foliová metoda, která ale může mezi amatéry nalézt uplatnění. Její předností je jednoduchost a prakticky nulová cena. Naproti tomu neudává žádné kvantitativní výsledky a snadno může vést ke špatné interpretaci zjištěného výsledku. Výstup tak lze využít jen pro odhad doby, kdy už je vhodné pronajmout si přesnější profesionální měřicí vybavení. Při této „zkoušce“ se výsek podlahy o ploše cca 400 x 400 mm překryje čirou nepropustnou folií, která se po všech stranách těsně připevní k podkladu lepicí páskou. Vyhodnocení je provedeno po 24 hodinách. Pokud je po této době na spodním povrchu folie patrná kondenzace vodních par nebo povrch betonu ztmavnul, není podklad pravděpodobně na pokládku krytiny připraven. Teplota povrchu a okolního prostředí při zkoušení by se měla co nejvíce blížit podmínkám pro pokládku krytiny. Neboť v chladnějším prostředí si může beton svou vlhkost udržet, naproti tomu při vystavení přímému slunečnímu záření dojde ke kondenzaci i na již dostatečně suchém povrchu.

Nejjednodušším sofistikovaným způsobem pro ověření požadavků na vlhkost je využití elektronických měřících přístrojů, tzv. kapacitních vlhkoměrů. Výsledky těchto nedestruktivních zkoušek však lze s ohledem na technologii měření, a především platnou normovou úpravu, považovat pouze za orientační. Jediným zkušebním postupem ošetřeným v ČSN 74 4505 jsou destruktivní zkoušky, při kterých vzniká potřeba odběru vzorku. [14]

Postup nejpřesnější hmotnostní, neboli gravimetrické, zkoušky je popsán normou ČSN EN ISO 12 570. Vlhkost materiálu je zde stanovena rozdílem hmotnosti odebraného vzorku a vzorku po provedení laboratorního vysoušení do okamžiku ustálení jeho hmotnosti (konstantní hmotnosti je dosaženo

v případě, kdy je změna tří po sobě jdoucích vážení provedených po 24 hodinách menší než 0,1 % z celkové hmotnosti vzorku). Odběr minimálně 3 vzorků se provádí v celém profilu hloubky ručním vysekáním v místě nejvyšší předpokládané vlhkosti, zpravidla v rozích (pro nalezení nejvlhčího místa je taktéž vhodné využít elektronického vlhkoměru). Použití příklepové vrtačky pro odběr není vyloučeno, ale ani doporučeno. Při její práci totiž dochází k ohřívání vrtáku, čímž je vzorek vysušován a v důsledku tak dojde ke zkreslení výsledků. Po odebrání je nutno vzorek umístit do parotěsného obalu a bez odkladu ho dopravit do zkušební laboratoře. Zde jsou materiály, které při zkušební teplotě nemění svou strukturu (např. na bázi cementu), vysušovány při teplotě $105\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ až do okamžiku dosažení konstantní hmotnosti. [24]

Druhým způsobem, který však lze provádět přímo na stavbě, je karbidová metoda. Podstatou zkoušky je chemická reakce vody s karbidem vápenatým, při které vzniká hydroxid vápenatý a acetylen coby ukazatel množství vody přítomné ve vzorku. Odběr vzorků se v ničem neliší od postupu při provádění gravimetrické metody. Po rozdrcení a zvážení se společně s ampulkami karbidu vápenatého a ocelovými kuličkami vloží do nádoby CM přístroje. Při několikaminutovém silném třepání se ampulky rozdrťí a výše popsanou chemickou rovnicí iniciují vznik acetylenu. Jeho množství je měřeno tlakoměrem, který je součástí nádoby. Na základě odečtené hodnoty je stanovena vlhkost v tzv. procentech CM, která je ale odlišná od vlhkosti zjištěné gravimetrickou metodou. To je zapříčiněno faktem, že přístroj je kalibrován pouze pro stanovení volné vody v běžném písku. Pro porovnání výsledků s metodou hmotnostní je tedy nutná korekce hodnot dle *Tab. 9*. [24]

Tab. 9: Převodní vztah mezi výsledky gravimetrické a karbidové zkoušky [24]

Metoda	Vlhkost [%]										
Gravimetrická (váhová)	1,8	2,2	2,5	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	5,0	5,5	5,9
Karbidová (CM)	0,7	1,0	1,25	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0

Při odběru vzorku (gravimetrická metoda) nebo provádění kompletní zkoušky se zapůjčeným přístrojem (karbidová metoda) nelze nikdy plně vyloučit stavebníkovu chybu. Z toho důvodu je vhodné přenechat tuto činnost, na které je budoucí úspěch přímo závislý, odborně způsobilé osobě. Navzdory vyšší ceně tak

získá zákazník jistotu přesného výsledku a především písemný doklad – Protokol o zkoušce vlhkosti, který může být v případě budoucího sporu nedocenitelný.

2.4.5.3 Rovinnost

Ačkoliv způsob montáže nosné konstrukce podlahy umožňuje vyrovnání značných výškových rozdílů, je výhodné již při realizaci betonáže roznášecí vrstvy pamatovat na podmínku stanovenou ČSN 74 4505. V té je zakotven požadavek na místní rovinnost nášlapné vrstvy podlahy v místnostech pro pobyt osob rovnající se mezní odchylce ± 2 mm / 2 m při maximální toleranci 4 mm / 2 m. Při řešení problematiky rovinnosti je pak potřeba rozlišovat dva zcela odlišné pojmy - rovinnost místní a rovinnost celkovou.

Na *místní rovinnost* hrubé podlahy z betonové mazaniny lze uplatnit požadavek z pohledu normy ČSN EN 13 670 přílohy G, která udává hodnotu mezní odchylky ± 5 mm / 2 m při toleranci 9 mm / 2 m. [22] Měření se provádí na základě ČSN 73 0205 za pomoci 2m latě na podločkách nebo bez podložek (konkrétní požadavek není normou výslovně uveden). Z důvodu omezení průhybů, které by mohly nepříznivě ovlivnit výsledky měření, by měla být použita vyztužená lať nebo lať s vyšším průřezem (tzv. stahovací). Po kontrolované ploše se náhodně, avšak rovnoměrně, provedou jednotlivé klady latě takovým způsobem, aby byly její konce v kontaktu s podkladem. Pro vodorovné konstrukce se na každých 100 m² provede nejméně pět měření, přičemž nejmenší počet kladů v jedné místnosti je roven rovněž pěti. Lať musí být kladena min. 100 mm od hran kontrolované plochy a především do míst, kde lze předpokládat největší odchylky (oblast rohů, dveřních otvorů, pracovních spár, atd.). Při každém kladu se po celé délce lati provede 5 rovnoměrně vzdálených měření (tj. po 500 mm) mezi podkladem a jejím spodním lícem. Po provedení potřebných měření a jejich zaznamenání je na řadě vyhodnocení získaných údajů. V případě, že je normová hodnota uvedena jako mezní odchylka (tedy ve formátu \pm) vyhledá se největší a nejmenší změřená vzdálenost mezi povrchem a spodním lícem latě. Pokud je využita lať s podložkami tak se od těchto naměřených hodnot odečte nastavená výška a tím se zjistí maximální a minimální odchylka, která se porovná s normovým požadavkem. Je-li normová hodnota uvedena jako tolerance (bez \pm) uvažují se opět extrémní vzdálenosti mezi podkladem a spodním hranou latě. Tyto dvě hodnoty se pak od sebe pouze odečtou (bez ohledu na případnou přítomnost podložek) a výsledná hodnota se

porovná s požadavkem normy. Norma stanovuje povinnost, aby v žádném kladu nebyl tento požadavek překročen. [23]

Celková rovinnost (vodorovnost) povrchu je ověřována dle ČSN 73 0205 za pomoci vytvoření referenční, neboli srovnávací, roviny. Nejjednodušším a v praxi nejpoužívanějším způsobem jak jí dosáhnout, bez ohledu na možné využití geodetických metod a přístrojů, je použití stavebního laseru. Po jeho aktivaci se skládacím metrem provede měření v místě průsečíku paprsku (promítán ve výšce cca 10 – 15 cm nad podkladem) a pomyslné čtvercové sítě (odsazené minimálně o 100 mm od hran místnosti). Rastr sítě o délce strany min. 0,5 m a max. 3 m (s ohledem na rozměry modelových prostor doporučuji 1 m) je orientován rovnoběžně se svislými konstrukcemi kontrolované plochy. V jednotlivých bodech sítě se změří vzdálenosti mezi povrchem a vytvořenou referenční rovinou. Pro vyhodnocení je možné využít zjednodušenou metodu zpracování dat, tedy bez použití statistických metod. Změřené odchylky vůči referenční rovině je tedy možné zpracovat způsobem, při kterém se ze všech hodnot vypočítá hodnota průměrná, která bude představovat novou srovnávací rovinu a ta se následně odečte od všech původně změřených odchylek. Prostředkem k vyhodnocení celkové rovinnosti plochy je nalezení hodnot nejmenší a největší odchylky. Porovnání zaměřených hodnot s normovým požadavkem (mezní odchylka \times tolerance) je totožné s vyhodnocením měřené *místní rovinnosti*. Pro modelový případ, s nejdelším rozměrem kontrolované plochy pro pobyt osob $L = 4$ m až 10 m, udává ČSN 73 0205, Tab. A.3 požadavek na mezní odchylku ± 6 mm / 4 m až 10 m. [23]

2.4.6 Naskladnění materiálu

Teprve v okamžiku, kdy pracoviště i podklad splňují výše zmíněné požadavky je možné do prostor naskladnit materiál (platí především pro kombinaci vlhkost \times dřevo).

Při převzetí materiálu je nutné ověřit vlhkost dřeva, která by u prvků pro zabudování do podlahy neměla překročit 10 %. Ačkoliv je výrobcem garantována normová vlhkost 9 % \pm 2 %, v průběhu distribuce a skladování může dojít k její zásadní změně. Maximálně 5 % prvků z každé dodávky určených pro použití v interiéru tak může vykazovat úchylku až do výše \pm 3 %. [20] Průkaznou informaci o způsobu skladování a dopravy podlahoviny poskytuje stav obalu jednotlivých balení. Ten by neměl být mechanicky poškozen ani vybledlý

od slunečního záření. Důsledná kontrola poškození jednotlivých balení předejde případné finanční ztrátě, neboť prvky v místě uraženého pera nebo drážky jsou již pro zabudování nepoužitelné. U chemických výrobků je nutno zkontrolovat datum expirace. U stejných druhů laků je důležité ověřit taktéž shodnost čísla šarže. V jednotlivých výrobních várkách se totiž mohou vyskytovat drobné odlišnosti, které by mohly být v zalakované ploše znatelné. Pro případnou pozdější reklamaci je vhodné uschovat identifikační štítek z každé obalové jednotky.

Podlahová prkna jsou dodávána zpravidla v balení po 4 kusech, ve kterém jsou do jisté míry chráněna smršťovací folií před nepříznivými podmínkami prostředí. V závislosti na délce použitých prvků (3 m a 4 m) je nutné manipulovat s balením ve dvou pracovnících. Z důvodu úspory práce by měl být materiál skladován v místě, kde bude pokládka, na základě kladečského plánu, realizována nejpozději případně vůbec. Balení není možné podkládat přímo na minerální podklad, neboť tím vzniká možnost kondenzace vlhkosti na jeho spodní straně. Pro skládku materiálu je tedy potřeba vytvořit prostor, který zajistí mezi povrchem potěru a baleními provětrávanou mezeru (nejjednodušeji latě nakráčené na potřebnou délku kladené ve vzájemné vzdálenosti cca 500 mm). Další balení už jsou na sebe do výšky skládána bez proložení.

Palubky se v žádném případě předem nevybalují, nýbrž se balení otevírají postupně tak, jak postupuje jejich pokládka. Takto uskladněný materiál je nutno před vlastní montáží aklimatizovat. V průběhu aklimatizace dochází k vyrovnání teplot, čímž si materiál přivyká na nové prostředí a omezuje tak své budoucí tvarové změny. K tomu je postačující doba alespoň 48 hodin, nicméně delší doba rozhodně není na škodu. [21]

2.4.7 Instalace parozábrany

Poté co je podklad důkladně očištěn, je možné přistoupit k prvnímu kroku montáže. Všechny podlahoviny na bázi dřeva, které jsou pokládány plovoucím způsobem, je nutné z důvodu ochrany před vzlínající zbytkovou vlhkostí od minerálního podkladu oddělit separací z parotěsné folie. Ta je dodávána ve formě polorukávu v roli, ze které se odděluje potřebná délka. Jednotlivé pásy se musejí překrývat minimálně o 200 mm, přičemž je nutno spoje v plné délce přelepit k tomu určenou lepicí páskou. Vznikne tak nejen dokonale parotěsný spoj, ale v průběhu montáže také nedochází k posunu jednotlivých pásů. V krajích plochy je folie

vytažena na stěny do výšky cca 150 mm, ke kterým je provizorně přichycena papírovou malířskou páskou. Přebytečná folie je odříznuta až před broušením podlahy. V průběhu dalších prací je nutné vyvarovat se porušení této izolační vrstvy. V případě její perforace je pak potřeba dané místo zacelit. Při chůzi po parozábraně je doporučeno dbát zvýšené opatrnosti, neboť (především v přesazích) se jedná o velmi kluzký povrch.

2.4.8 Montáž podkladních polštářů

Již při této operaci je nutné pracovat s požadovanou mezní odchylkou místní rovinnosti ± 2 mm / 2 m dle ČSN 74 4505, neboť krytina plochu vytvořenou podkladní konstrukcí do jisté míry už jen kopíruje.

Tzv. polštáře, ke kterým jsou kotvena podlahová prkna, jsou orientovány kolmo k požadovanému směru orientace těchto prken. Při aplikaci pravidla o maximální vzdálenosti hranolů rovnající se 20 násobku tloušťky použitých prken, bude při zaokrouhlení dolů jejich osová vzdálenost činit 500 mm. Přičemž je nutné, aby se krajní polštáře nacházeli, samozřejmě s ohledem na 15 mm dilatační mezeru, co nejbližší ke svislým konstrukcím. Při volbě minimální šířky dilatační mezery je možné vycházet z délky podlahy v daném směru (v metrech), která je přenásobena 1,5 mm.

Navržené KVH hranoly o rozměrech 40 mm x 60 mm jsou po úpravě na požadované délky rozloženy v ploše tzv. na sucho. Z obou širších protilehlých stran jsou ruční sponkovačkou celoplošně opatřeny zvukově izolační vrstvou z 3 mm korkové rohože. Následným krokem je přesné plošné rozmístění a výškové vyrovnání jednotlivých hranolů. Vyrovnání lze provést přenášením roviny za pomoci vodováhy případně ještě lépe odměřováním vzdálenosti od referenční roviny tvořené paprskem rotačního laseru. V případě, kdy se v ploše nachází lokální nerovnost je pro podkládání polštářů možné použít zbytků korkové rohože, případně při větších výškových rozdílech, odřezků suchých prken. S ohledem na stabilitu musí tyto podložky přesahovat alespoň 50 mm na obě strany polštáře. Jejich rozmístění po délce hranolu smí být vzdálené max. 250 mm, v opačném případě vzniká riziko výskytu nadměrných průhybů.

Mezi vyrovnané polštáře je následně uložena minerální vlna tloušťky 40 mm. Mezi izolací a spodní stranou nášlapné vrstvy je nutné zajistit 5 mm vzduchovou mezeru (v tomto případě je použitím korkových plátů dosaženo mezery cca 6 mm).

Následně jsou polštáře po cca 2 m délky vzájemně ztuženy z vrchu přišroubovanými prkny, která doléhají těsně ke zdi. Díky tomuto nedochází během následné montáže k nežádoucím posunům podkladní konstrukce. Při postupující pokládce krytiny jsou pak pomocná prkna samozřejmě odstraňována.

2.4.9 Pokládka podlahových prken

Pro montáž musí být používány jen takové pomůcky a dodržovány postupy, při kterých nedochází k poškozování již hotových konstrukcí ani podlahoviny samotné (to platí především pro její hrany při dorážení prvků). Podlahová prkna jsou z důvodu používané technologie pokládky vždy orientována perem k pracovníkovi. Pro vytvoření pravidelného dekoru v ploše je doporučeno při pokládce střídavě odebírat prkna z alespoň tří různých balení.

Před založením první řady bude nejspíše nutné, v závislosti na kvalitě provedení svislých konstrukcí, přizpůsobit její hranu místním nerovnostem. Jen tak je možné docílit konstantní mezery, kterou bude možné v celé délce zakrýt lištou.

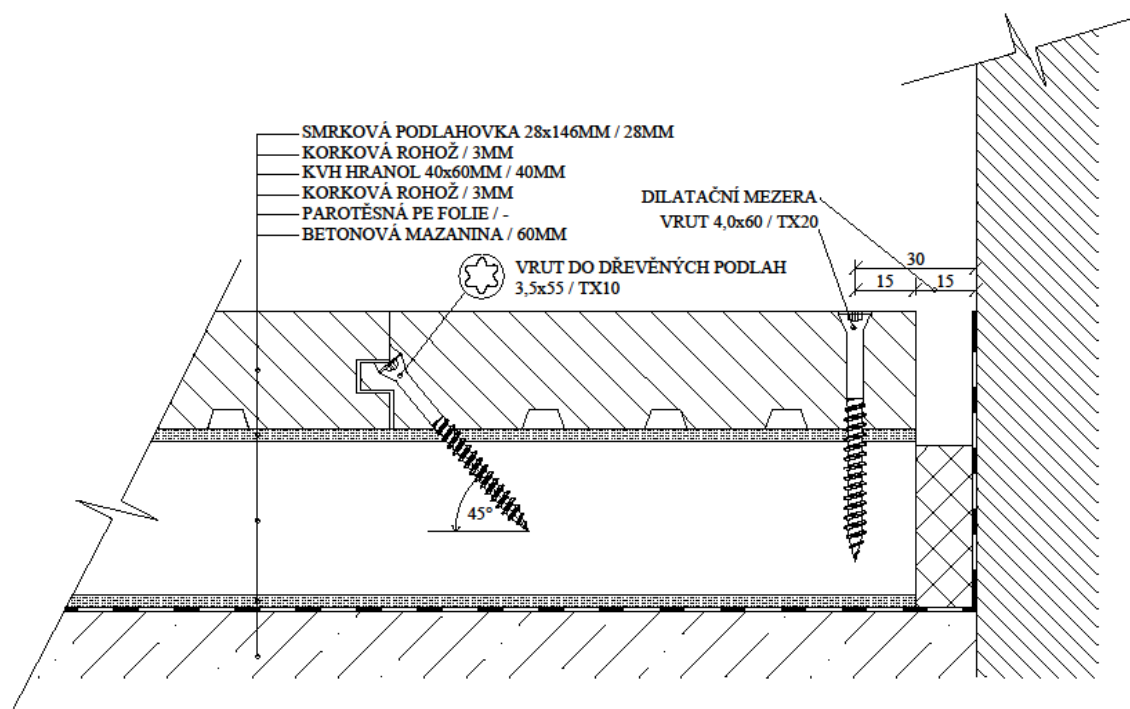
Kraje běžných podlahových palubek nebývají z výroby seřezávány přesně do pravého úhlu a také jsou v těchto místech často poškozené. Proto je nutné kraje před pokládkou, alespoň v místě napojení, odříznout (z toho důvodu je výrobcem avizovaná prodejní délka navýšena o cca 10 cm).

Pro kvalitní založení první řady je doporučeno sesadit alespoň první dvě řady tzv. na sucho, čímž je zajištěn rovnoběžný přechod v místech délkového napojení dílců. Během usazení je nutno za pomoci klínek zajistit dodržení 15 mm dilatační mezery ve styku se svislými konstrukcemi.

Plochy čel sousedních dílců jsou opatřeny lepidlem kategorie D3. Jeho množství je voleno s ohledem na to, aby při dorážení prken nedocházelo k nadměrnému úniku na povrch podlahy. Přebytké lepidlo je dobré z povrchu otřít, případně alespoň zasypat pilinami. V opačném případě dojde téměř jistě ke znečištění podlahy, vybavení i pracovníka. Minimálního spoje mezi oběma prkny je dosaženo dorážením dosud nepřikotveného prvku prostřednictvím dorážecího páčidla zaháknutého za opačný konec. Pokud je nutné použít k sesazení páčení o stěnu, je z důvodu její ochrany nezbytné vložit pod nástroj roznášecí prvek, tj. například odřezek prkna.

Zakládací řada je vždy v kraji bližším stěně přikotvena vrutem (navržen vrut s částečným závitem o dimenzi 4,0 x 60 mm) vedeným skrz prkno do podkladního

polštáře. K tomuto je přístupováno především z důvodu toho, že právě první řada bude po celou dobu montáže zatěžována tahem z ráčnových stahováků. Hlava vrutu musí být dotažena takovým způsobem, aby byla vůči okolní ploše zapuštěna. Tento otvor je následně v závislosti na typu okrajových lišt jimi buď překryt, nebo zatmelen. Na straně s perem je opět ke každému hranolu palubka připevněna skrytě vrutem s částečným závitem o rozměrech 3,5 x 55 mm vedeným pod úhlem cca 45°. Kotvení se nikdy neprovádí v drážce, neboť při tomto způsobu by vrut procházel pouze 1/3 tloušťky palubky a snadno by tak došlo k ulomení spodní části prvku (nehledě na to, že by se jednalo o značně obtížný proces). Taktéž je nepřipustné spoj pero-drážka vyplnit lepidlem. V tomto případě by se prvky nedeformovaly jednotlivě, nýbrž podlaha jako celek. Důsledkem toho by mohlo dojít ke vzniku několika nadměrných spár, místo většího množství okem neznatelných.



Obr. 16: Schéma kotvení podlahové palubky k podkladní konstrukci

Po založení a ukotvení první řady je možné v délce místnosti rozmístit ráčnové stahováky. Ty jsou v rozestupu cca 1 m umístěny tak, aby se ráčna nacházela na přitahovaném prvku, tj. blíže k pracovníkovi. Na vzdálenějším konci jsou stahováky svým ozubem trvale zaháknuty v dilatační spáře za zakládací řadu. S ohledem na bezpečnost pracovníků je doporučeno tyto části zajistit shora přišroubovaným prknem, které zamezí tomu, aby se uvolněný konec stahováku vymrštil proti klečícímu pracovníkovi.

Každá další řada je po kontrole pero-drážky a ručním sesazení opatřena stahovákem, kterým je do maximální možné míry dotažena k již přikotvené krytině. V průběhu stahování je možné dílec přes odřezek totožné průřezu dorazit kladivem. Je vyloučeno doklepávat prvky přímým úderem kladiva, neboť tím téměř jistě dojde k poškození jeho profilu. Po ukončení stahování je prvek v patě pera přikotven vrutem podle výše uvedeného postupu. Následně jsou stahováky uvolněny a stejným postupem je položena další řada prken. V okamžiku ukončení pokládky u svislé konstrukce, protilehlé vůči zakládací řadě, bude opět s největší pravděpodobností nutné přizpůsobení dílce profilu stěny. Také způsob kotvení v blízkosti stěny je totožný se zakládací řadou – tedy vrutem vedeným shora skrz celou palubku.

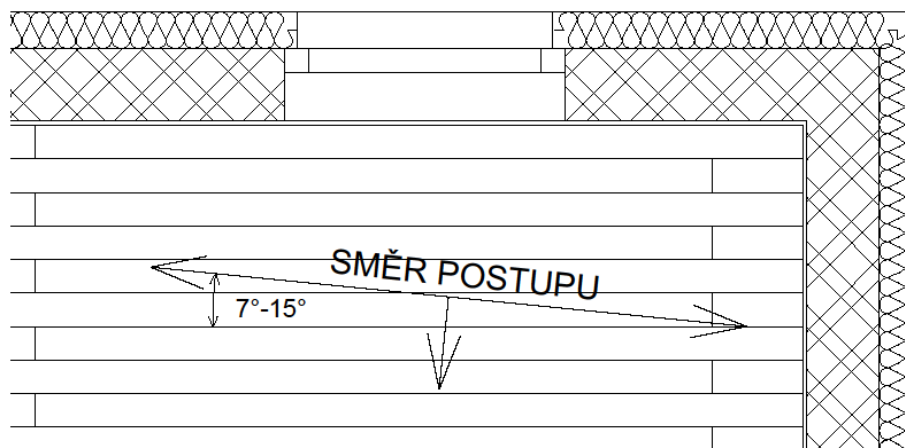
Veškeré následující činnosti musí být prováděny výlučně v jedné pracovní operaci, tj. v celé souvislé ploše najednou. Realizace po několika částech v rámci jedné místnosti je tedy nepřipustná.

2.4.10 Broušení I.

Poté co je pokládka dokončena, plocha zbavena hrubých nečistot a důkladně vysáta je možné přistoupit k broušení. Jediným požadavkem normy ČSN 49 2120 na kvalitu broušení je, že na povrchu podlahy nesmí po této pracovní operaci zůstat viditelné stopy. [21] Vzhledem k tomu, že se jedná o nově položenou krytinu, nebude potřeba broušením napravovat přílišné nerovnosti. V ploše je proto vhodné použít univerzální brusku, která disponuje třemi nezávislými unášeči s brusnými kotouči, například brusku Trio od výrobce Lägler (viz. *Obr. 12*).

Všechny pracovní postupy broušení je v případě palubek nutno provádět v úhlu 7° až 15° vůči podélným spojům (viz. *Obr. 17*). Tímto se zamezí vytrhávání vláken ze struktury dřevní hmoty. Při práci je potřeba udržovat konstantní rychlost a vyhnout se tomu, aby běžící stroj setrval na jednom místě. Neboť tato podbroušená místa je možné odstranit pouze zbroušením okolní plochy do stejné výškové úrovně. Mezi jednotlivými tahy je nutné dodržet přesah alespoň čtvrtiny stroje na již zbroušenou plochu. Příliš nízkou rychlostí postupu nebo déle trvajícím broušením téhož místa dochází k nechtěnému zahřívání podlahoviny i brusiva. Trvanlivost brusných kotoučů se tímto výrazně snižuje a na podlaze mohou v extrémním případě vzniknout spálená místa. Více lokálních přebrusů je tak vhodnější provádět s časovým odstupem. V průběhu práce je důležitá pravidelná kontrola stavu brusných kotoučů a jejich teploty (na omak nesmí pálit).

Součástí běžné údržby je také kontrola filtru odlučovače prachu a prachového sáčku. V případě, kdy není prováděno jeho pravidelné čištění, klesá účinnost odsávání a silně stoupají emisní hodnoty poletavého prachu v ovzduší. Z důvodu požární bezpečnosti musí být po skončení práce prachový zásobník vždy vyčištěn a jeho obsah uložen v otevřené nádobě mimo budovu! Při zanedbání této povinnosti se pracovník vystavuje riziku samovznícení brusného prachu a tím i požáru stroje.

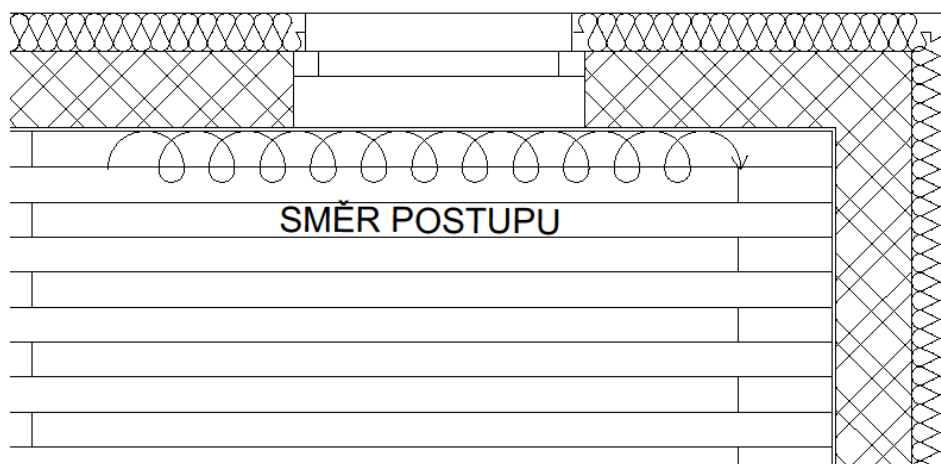


Obr. 17: Schéma postupu při broušení plochy vícekotoučovou bruskou

Pro opracování podlahy v těsné blízkosti stěn je potřebná jistá zručnost pracovníka, který musí stroj dokonale ovládat. Ovšem i tak bruska nedokáže opracovat všechna místa (především rohy místnosti). Proto je nutné využít kompaktnější okrajovou brusku, která disponuje pouze jedním menším brusným kotoučem, např. Lägler Flip (viz. Obr. 13). Veškeré broušení je nutno provádět výlučně v součinnosti s druhým strojem při dodržování stejných pravidlech pro volbu brusiva. Přičemž by mělo být praktikováno, že jsou nejprve s přesahem do plochy upraveny okraje podlahy. Broušení je prováděno krouživými pohyby s konstantním posunem v bok (viz. Obr. 18). Otočné dorazové rolničky zabraňují poškození svislých konstrukcí, při práci je tedy možné, aby bruska přicházela do přímého kontaktu se stěnou. Stroj s běžícím brusným nástrojem musí být opět neustále v pohybu a nesmí na něj být vyvíjen dodatečný tlak, tzn. na brusnou plochu působí pouze vlastní hmotnost stroje, případně dodatečná hmotnost schváleného přídavného závaží.0

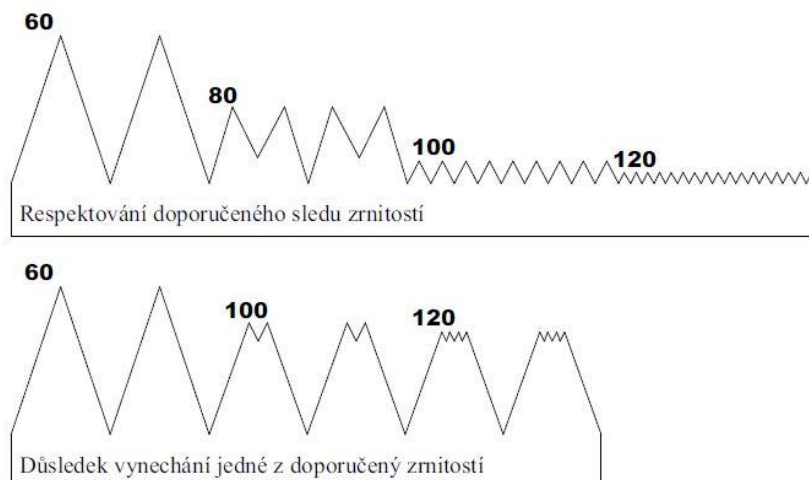
V případě, kdy pracovník pravděpodobně nemá se těmito bruskami předchozí zkušenosti a musí se s nimi nejdříve zapracovat, lze jen doporučit, aby s prací začal na méně viditelných místech (pod budoucím nábytkem atd.).

Před spuštěním brusek je nutné vždy odlehčit unášče a do kontaktu s podlahou je umístit až při plných otáčkách motoru.



Obr. 18: Schéma postupu při broušení okrajů plochy jednokotoučovou bruskou

Z důvodu zachování maximální tloušťky podlahoviny obecně platí, že je třeba pokusit se začít broušení s co možná nejvyšší zrnitostí a odebrat tak pouze minimální nutnou vrstvu materiálu. S ohledem na okolnosti jsou tak vynechána nejhrubší brusiva (P16, P24, P40) a práce je započata brusným papírem P60 při nasazeném přídatném závaží. Tímto se odstraní znečištění a případné výškové přesahy. Po ukončení práce s danou zrnitostí následuje vždy důkladné vysátí celé podlahy, nasazení jemnějšího brusiva a zopakování stejné pracovní operace při dodržení totožných postupů. Výbrusy hrubostí P80, P100 a P120 slouží k odstranění stop po prvním hrubém broušení. Platí, že jednotlivé zrnitosti by neměly být přeskakovány, jinak bude velmi obtížné a často i nemožné, rýhy po předchozím hrubším výbrusu vyhladit (viz. Obr. 17).



Obr. 19: Vliv sledu zrnitosti brusných prostředků na výslednou kvalitu povrchu

2.4.11 Lokální tmelení

Často až po jemném broušení dojde ke zvýraznění drobných spár a rýh, které by nepříznivě ovlivňovaly vzhled podlahy a její údržbu. Musí tak být provedena vysprávka těchto míst tmelem barevně sladěným s barvou okolního dřeva. Na základě požadavků normy ČSN 49 2120 však nesmí být tmelení zneužíváno k zamaskování chyb vzniklých při porušení pracovní kázně v průběhu montáže krytiny. [21]

Před vysprávkou je nutné ověřit, zdali je používaný výrobek kompatibilní s nátěrovým systémem (nepřípustné jsou například hmoty obsahující silikon, který odpuzuje veškeré laky založené na vodní bázi). Naprostou jistotu tak poskytuje využití výrobků ze systémové řady jednoho výrobce. Nanášení tmelu je prováděno pouze lokálně stěrkami z nerezové oceli nebo plastu (při použití klasického plechu existuje riziko chemické reakce mezi rzí a tmelem, jejímž důsledkem může být změna barvy výplňového tmelu). Aplikováno je vždy pouze nezbytné množství tmelu tak, aby nebylo zbytečně ztěženo jeho následné broušení

2.4.12 Broušení II.

Broušení musí být prováděno až po řádném zaschnutí a vytvrzení tmelu. V opačném případě je tmel z otvorů doslova vytrháván, znečišťuje okolní plochy a v krátké době zanesením znehodnotí i brusné kotouče. Podlaha je tedy připravena k opětovnému broušení brusivem P100 nejdříve po uplynutí doby stanovené výrobcem tmelu. V případě, kdy povrch díky přítomnosti rýh stále nesplňuje požadavky na kvalitu, je možné proces tmelení s následným přebroušením P100 zopakovat. Pokud je kvalita již vyhovující, provede se další přebroušení zrnitostí P120 bez přídavného závaží, při kterém je již stroj veden všesměrně.

2.4.13 Lakování – základní nátěr

Povrch určený k nátěru musí být po posledním jemném broušení vysátím zbaven veškerého ulpívajícího brusného prachu. Plochu je proto dobré vysát opakovaně, tedy alespoň dvakrát.

Od této chvíle je přístup na pracoviště umožněn pouze pracovníkovi provádějícímu lakování. Na pracovišti musí být důrazně zamezeno vzniku průvanu, vniku nečistot z vnějšího prostředí (nevyplněné stavební otvory je nutno neprodyšně uzavřít alespoň igelitem) a vystavení plochy přímému slunečnímu svitu.

Nátěrové hmoty většiny výrobců, stejně tak zvolený základní lak Pall-X 325, jsou již z výroby připraveny k okamžitému užití (tzn. už se dále neředí). Úkolem základní vrstvy je vytvoření adhezního můstku pro vrchní vrstvu. Tento lak také zatéká do spár mezi dílci, čímž celý prostor vyplní a zamezí tím vniku laku vrchního, který by způsobil nežádoucí vzájemné slepení dílců.

Válečkem určeným pro nátěrové hmoty na vodní bázi (ideálně od totožného výrobce) je na povrch nanесena jedna rovnoměrná vrstva laku, jejíž jednotlivé tahy musejí splývat (tzv. mokry do mokrého). Na váleček nesmí být vyvíjen nadměrný tlak, lakování musí být prováděno pouze jeho mírným přitlačením proti ploše. Při tomto postupu je váleček dostatečně prosycen lakem a zanechává tak optimální tloušťku nátěru.

Ošetřenou plochu je možné po cca 120 minutách opatřit vrstvou vrchního laku. Základní lak nesmí v žádném případě schnout přes noc a musí být na něj tentýž den nanесena minimálně jedna vrstva laku vrchního. Stejně tak se základní lak nesmí přebušovat. [42]

2.4.14 Lakování – vrchní nátěr I.

První nátěr vrchního laku je nutno provést ještě tentýž den, co základní vrstvu. V případě delší přestávky totiž nedojde k chemickému navázání obou vrstev. Pro nápravu je nutné základní nátěr celoplošně odbrousit a lakování začít od začátku.

Nanášení vrchního laku se v zásadě neliší od výše uvedeného postupu nátěru základní vrstvy. První nátěr je prováděn tahy kolmými na směr vláken dřeva. Na základě pokynů výrobce musí být nanесeny minimálně dvě vrstvy povrchové úpravy. S ohledem na odolnost a trvanlivost jsou však doporučeny nátěry tři. Je nepřijatelné, aby byla místo tří tenkých nátěrů provedena například jedna silnější vrstva – tento výsledek není v žádném případě srovnatelný. [43]

2.4.15 Broušení III.

Brus může být započat až po důkladném proschnutí nátěru. V opačném případě dosud nevytvrzený lak (ze kterého se však většina vody již odpařila) zanechá brusnou mřížku a dojde k poškrábání povrchu ve zbytku plochy, který taktéž ještě není dostatečně odolný. Nejjednodušším způsobem, kromě měření času od okamžiku nanесení nátěru (který může být v závislosti na podmínkách prostředí relativní) je dotknutí se podlahy hřbetem ruky. Pokud je povrch na omak studený, znamená to, že schnutí stále probíhá.

Po minimálně 90 minutách, v průběhu kterých nátěr schne, je tedy proveden důkladný a celoplošný mezibrus brusnou mřížkou P120 bez přídavného závaží, při kterém je se strojem pohybováno všesměrně. Tímto dojde k finálnímu vyrovnání povrchu, kdy se odstraní veškeré zalakované částičky prachu nebo vláken ale také především vztyčená dřevěná vlákna. Okrajová bruska se z důvodu možného probroušení laku již nepoužívá.

2.4.16 Lakování – vrchní nátěr II.

Plocha je opět důkladně vysáta a opatřena druhou vrstvou vrchního laku, která je nanášena ve směru vláken. Bezprostřední návaznost mezi broušením první vrstvy a nanášením druhého nátěru již není podmínkou. Při přestávce v lakování delší než jeden den je ale nutné provést mezibrus mřížkou P120.

2.4.17 Lakování – vrchní nátěr III.

Po zaschnutí (minimálně 120 minut) je již bez broušení provedeno třetí a tím i poslední lakování. Plocha je pochůzná již druhý den (myšleno schnutí přes noc), avšak před lištováním by měla být raději dodržena technologická přestávka alespoň 24 hodin. Při vstupu na plochu by neměl pracovník užívat obuv a musí dbát zvýšené pozornosti pro vyvarování se mechanického poškození laku (pádem předmětu, kovovými prvky na oblečení, atd.). Zatěžování nábytkem, kusovými koberci a běžným provozem je pak možné až po minimálně 14 dnech, kdy dochází k chemickému vytvrzování laku.

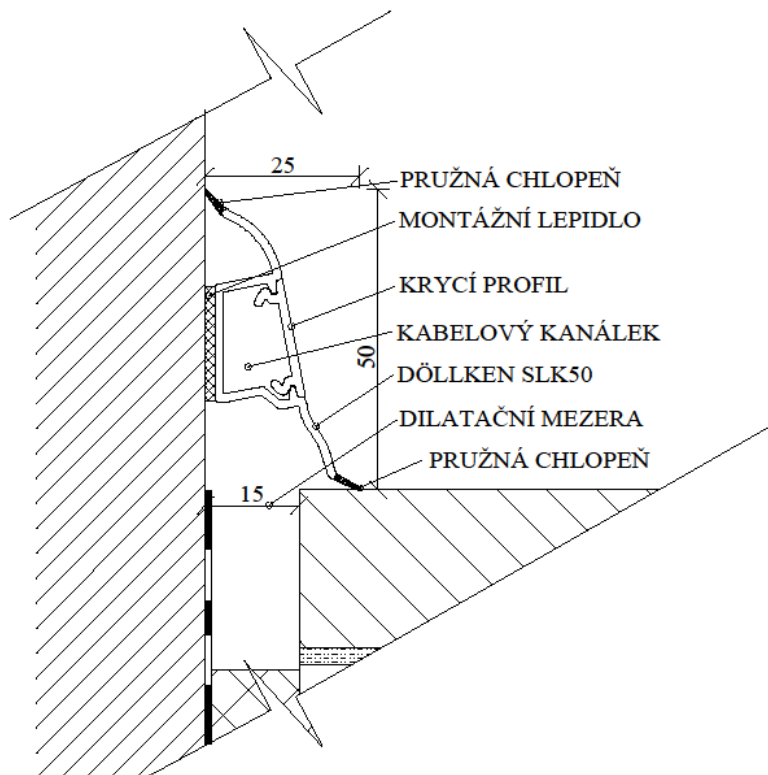
2.4.18 Lištování

Pro olištování jsou navrženy plastové lišty s kabelovým kanálkem (např. Döllken SLK 50) které budou ke stěně kotveny za pomoci montážního lepidla s okamžitou fixací. Jedná se o systémový výrobek, jehož součástí jsou i doplňky v podobě 90° a 135° rohových a koutových tvarovek, koncovek a spojek. Při jejich použití tak odpadá nutnost pracného zpracování detailů v rohových spojích a lišty jsou kráceny pouze pravoúhlými řezy. V profesionální sféře jsou k této činnosti používány pákové řezačky, avšak možné je i dělení za pomoci ruční pilky s jemnými zuby, např. plátkem na železo.

Systém spojek umožňuje prakticky bezodpadovou montáž, kdy je možné využít i ty nejkratší díly. S ohledem na cenu lišty (35,- Kč/m) a jejího příslušenství

(20,- Kč/ks) je však ekonomicky výhodné zpracovávat pouze prvky s délkou větší 50 cm (samozřejmě s výjimkou, kdy jsou tyto prvky využity k doložení délky).

Po nakrácení lišty na potřebnou délku je její zadní strana (bodově po cca 250 mm nebo v plné délce) opatřena montážním lepidlem. V místě zabudování je po celé délce rovnoměrně přitlačena takovým způsobem, aby na styčných plochách došlo k přihnutí pružných chlopní. Chlopně na styku se stěnou a podlahou jsou tímto způsobem schopné vyrovnat cca 2 – 3 mm nerovnosti, čímž zamezují tak vzniku nevzhledných mezer. V případě větších nerovností stěn je možné v problémových místech provést dodatečné kotvení zatlupekacími hmoždinkami (při tomto způsobu upevňování je nutné být plně obeznámen s umístěním elektrického vedení a dalších rozvodů energií). Je však nutné vyvarovat se při dotahování vzniku nadměrného napětí v liště, které způsobuje deformaci jejího profilu. V krajním případě pak může být znemožněno zpětné vsazení krycího profilu. Kdykoliv v průběhu užívání podlahy je možné prostor za krycím profilem využít pro vedení především nízkonapěťových kabelů.



Obr. 20: Schéma kotvení plastové obvodové lišty

3 REALIZACE ODBORNÝM ZHOTOVITELEM

3.1 Výběr zhotovitele

Nejlepším podkladem pro výběr budoucího zhotovitele je, stejně jako v jiných oblastech poskytování služeb, osobní zkušenost nebo reference dřívějších zákazníků. Pokud je to možné, měl by se stavebník rozhodovat vždy na základě těchto informací, neboť si tím ušetří nejen čas při hledání vhodného dodavatele, ale i nemalé finanční prostředky v případě, kdy vybere špatně.

Za zhotovitele oprávněné k provedení díla (masivní dřevěné podlahy) jsou považováni ti, kteří mají na základě zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání v rámci povolení pro výkon řemeslné činnosti uveden předmět podnikání „Truhlářství, podlahářství“. K získání tohoto živnostenského listu je nutné absolvování středoškolského učebního oboru Podlahář (36-59-H), který je zakončen získáním výučního listu (poté je možné pokračovat v nástavbovém studiu pro složení maturitní zkoušky). Alternativně je možné získat totožné vzdělání v rámci profesní kvalifikace zajišťované Hospodářskou komorou ČR.

Celkem nepochopitelný je administrativní postup slučující truhlářství a podlahářství do jedné skupiny. Navzdory zcela rozdílné náplni učiva obou oborů i budoucího povolání jsou tak jejich absolventi stavěni do rovnocenné pozice, co se výkonu podlahářských a truhlářských činností týče. Ani kontrola předmětu podnikání prostřednictvím veřejně dostupného živnostenského rejstříku tak nemusí být o skutečné způsobilosti zhotovitele zcela vypovídající.

Za zcela nezpůsobilé k výkonu podlahářských prací jsou z pohledu současné legislativy (ale především i velmi sporné odbornosti) považováni pracovníci ze stále se rozšiřujícího segmentu tzv. hodinových manželů. Těmto je zpravidla udělována volná živnost (podlahář pracuje na základě živnosti řemeslné) pro obor Přípravné a dokončovací stavební práce, specializované stavební činnosti. Dle Přílohy č.4 zákona č. 455/1991 Sb., O živnostenském podnikání (zde jsou vyjmenovány i ostatní obory náležící do živnosti volné) nesmí držitel živnosti volné provádět činnosti z náplně řemeslné živnosti, do které podlahářské práce spadají.

Zárukou kvalitně odvedené práce je výběr zhotovitele z řad členů Cechu podlahářů ČR. V této profesní organizaci jsou na základě vlastní žádosti sdružováni podnikatelé a živnostníci z podlahářského oboru. Jednou ze sekcí členské základny jsou právě i realizační podlahářské firmy, u kterých je na základě interních postupů

cechu pravidelně ověřována kvalita odváděné práce. Podmínkou členství je pochopitelně i neustálé profesní vzdělávání v oblasti souvisejících technických norem a procesů. Nevýhodou pro zákazníka je poměrně úzká členská základna, která v současné době (duben '17) čítá pouze 68 členů, z čehož 18 firem připadá sídlem na Prahu a Středočeský kraj. Zatímco v jiných oblastech (např. Zlínský nebo Karlovarský kraj) je cech zastoupen pouze jedním členem. Práci těchto členů je možno hromadně poptat přímo prostřednictvím kontaktního formuláře webových stránek cechu. [34]

Naproti tomu velké množství podlahářských firem členy cechu, především z osobních důvodů, není, a přesto odvádí práci minimálně srovnatelné kvality.

V případě výběru firmy bez potvrzených referencí by měly být přednostně osločovány firmy z blízkého okolí, které v oblasti dlouhodobě působí a jsou zde známé. Pro oslovené, kteří jsou o kvalitě své práce přesvědčeni, jistě nebude problém (samozřejmě po předchozí domluvě) doložit reference dřívějších klientů a poskytnout na tyto kontakt pro případné sjednání prohlídky.

Za nešťastné řešení osobně považuji poptávání práce prostřednictvím internetových portálů, jejichž nejsilnějším argumentem je dosažení nejnižší možné ceny (doslova za každou cenu), která ve většině případů klesá úměrně s kvalitou provedeného díla. Ostatně internet je dosud do jisté míry velmi anonymní médium a ani kladné recenze od neověřených uživatelů nemusí být vždy autentické. Stále totiž platí, že pro kvalitního řemeslníka je nejlepší reklamou předávání osobních referencí dřívějších zákazníků v rámci okruhu svých blízkých. Tento pak zpravidla nemá čas ani potřebu aktivně vyhledávat další zakázky.

Pokud firma po oslovení projeví o zakázku zájem, konkrétní nabídku musí podat vždy až po obhlídce stavby a konzultaci s budoucím zákazníkem. Přístup, kdy je podána tzv. od stolu, svědčí o značné neprofesionalitě nebo faktu, že zájem o zakázku byl spíše předstíraný. Takové nabídky musí být vždy, z důvodu velmi vysoké pravděpodobnosti vzniku budoucích problémů, vyřazeny z výběru.

Součástí poptávky by měl být i požadavek na specifikaci materiálu, který je v kalkulaci uvažován. Pokud není tato informace k dispozici, nelze jednotlivé nabídky objektivně zhodnotit. To může v důsledku vést k výběru zhotovitele, který nepoužívá v poměru k ceně díla materiály adekvátní kvality.

S ohledem na relativně malý počet spolehlivých zhotovitelů (opět platí napříč celým spektrem řemesel) v poměru k množství poptávaných prací je krajně

podezřelé, pokud bude čekací doba na zahájení realizace v řádu jednotek týdnů, neřkuli dnů. I tento fakt může být pro zákazníka důležitým vodítkem pro stanovení odbornosti zhotovitele. Skutečně žádané firmy mají práci zpravidla nasmlouvanou s několikaměsíčním předstihem. S velkou pravděpodobností tak nebudou schopny novou zakázku „někam dostat“.

Při vyhodnocování nabídek je nutné počítat s tím, že cena za provedení díla bude v jednotlivých oblastech ČR mírně odlišná. Pro získání ucelené představy o průměrné ceně na trhu je tak nutné získat co největší možný počet nabídek. Navzdory časté realitě, ve které je hlavním hodnotícím kritériem výsledná cena, nabídky s cenou výrazně nižší oproti průměru je doporučeno vyřadit z výběru. Pokládka podlah (dřevěných o to více) je náročná činnost, ke které je zapotřebí disponovat nákladným strojním vybavením. Je tak poměrně logickým (ale ne obhajitelným!) krokem, že zisku je v tomto případě možné dosáhnout jen užitím levnějších materiálů nízké kvality nebo odvedením práce bez vynaložení potřebné péče.

3.2 Smlouva o dílo

Způsob hodnocení kvality provedených prací je obecně silně subjektivní záležitostí, k jisté shodě v názorech obou stran (zákazník - dodavatel) však vždy dojít musí. Pro zjednodušení konečného hodnocení a eliminování budoucích sporů je tedy vhodné před započítáním prací přesně definovat konkrétní hodnotící kritéria a tyto zapracovat do smluvního vztahu.

Smlouva o dílo uzavřená dle § 2586 a následujících zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku tak vyjma základních údajů (Účastníci smlouvy, Předmět smlouvy, Doba a místo plnění, Cena za dílo, Platební podmínky, Závazky zhotovitele, Závazky objednatele, Převzetí díla, Záruka za dílo, Odstoupení od smlouvy a Smluvní pokuty) může na základě Zákona 89/2012 Sb. obsahovat další individuální ujednání – Podmínky provedení díla. V případě realizace masivních dřevěných podlah se jedná například o specifikaci požadavků na pracoviště ze strany zhotovitele, výslednou rovinnost nášlapné vrstvy, maximální šířku spár a výškových přesahů mezi jednotlivými lamelami nebo maximální počet v povrchu zalakovaných cizích těles na jednotku plochy.

Pro obě strany nejdůležitějším údajem je Cena za dílo, kterou se objednatel zavazuje uhradit zhotoviteli za odvedenou práci. Ve smlouvě o dílo by tedy měla být uvedena přesná cena, anebo častěji způsob jakým bude výsledná částka stanovena. Každá práce je svým způsobem jedinečná a nemusí tak být možné stanovit předem veškeré náklady, které dodavateli na dané zakázce vzniknou. Neméně důležitá je také smluvní dohoda Platebních podmínek, tedy způsobu a času, kdy bude částka hrazena. Častým bodem sváru mezi smluvními stranami je hrazení záloh na materiál před vlastním započítáním prací. Protichůdné názory a obavy obou stran (neplatící zákazníci x podvodné firmy) jsou pochopitelné, avšak současné praktikování požadavků objednatele i dodavatele v plném rozsahu není proveditelné. Je tedy nutné dojít kompromisu, který bude přijatelný pro obě strany. Nejjednodušším řešením této patové situace je uhrazení poměrné ceny materiálu bezprostředně po jeho naskladnění na pracoviště. Při aplikování názoru, že kvalitní a zaběhnutá firma musí disponovat určitým provozním rozpočtem, neměl by být pro zhotovitelem problém zakoupit materiál na své náklady a částku vyfakturovat objednateli později. Jiná situace nastává v případě, kdy je objednatelem vybrán specifický materiál, u kterého by měl dodavatel v případě stornování objednávky problém zpracovat jej v jiné zakázce.

Úhradu za práci je možné rozdělit do několika plateb závislých na tom, jak postupují práce, resp. která činnost již byla dokončena. Motivací zhotovitele pro odvedení kvalitní práce může být tzv. zádržné, tedy cca 10 % částka z celkové ceny díla, která je vyplacena až po několika dnech od předání hotového díla. Zavedené firmy, stojící si za kvalitou své práce, by s touto podmínkou neměli mít problém.

V Předmětu smlouvy je nutné definovat požadavky na dílo co nejpřesněji, tak aby byl jejich výklad jednoznačný a nesporný. Prokazatelně dohodnutý musí být také konkrétní druh nášlapné vrstvy a obvodových lišt, jejich kotvení nebo způsob kladení (nejlépe zaznamenaný formou kladečského plánu). Součástí by měla být i informace, že dílo (tedy dřevěná masivní podlaha na jednoduchém roštu) bude provedeno v souladu s požadavky základních technických předpisů ČSN 74 4505: Podlahy – Společná ustanovení a ČSN 49 2120: Dřevěné podlahy – Montáž a posuzování. Po odsouhlasení všech smluvně zaznamenaných skutečností je pak již možné v dohodnutém termínu začít s realizací, resp. předat zhotoviteli pracoviště.

3.3 Předání pracoviště

V zájmu obou smluvních stran v průběhu předání pracoviště by mělo být zhotovení *Předávacího a přejímacího protokolu staveniště*. Co do jeho obsahu je možné vycházet z ČSN 49 2121 - Příloha A, která obsahuje informace o datu ukončení mokrých stavebních procesů (kromě výmalby stěn); teplotě a relativní vlhkosti vzduchu; vlhkosti, celkové a místní rovinnosti podkladu; přítomnosti podlahového vytápění (případně předložení protokolu o provedení jeho náběhového cyklu). Dále je zde opětovně potvrzen vzor montáže a orientace krytiny, její dodané množství a vlhkost. Převzetím staveniště tak zhotovitel potvrzuje jeho způsobilost pro provádění smluvní činnosti. [21]

Součástí předávacího protokolu by pro případ zásahů do stávajících konstrukcí (např. kotvení obvodových lišt vrtáním nebo odběr vzorků pro stanovení vlhkosti podkladu) měl být i plán vedení jednotlivých energetických médií.

Předáním pracoviště by mělo být zahájeno i vedení Stavebního deníku, jehož prostřednictvím je zajištěna oficiální a zpětně doložitelná komunikace mezi objednatelem a zhotovitelem.

3.4 Provádění prací

Dle § 2589 zákona č. 89/2012 je zhotovitel zavázán provést dílo osobně nebo pod svým osobním vedením. Pojem osobní vedení však již v zákoně definován není a smluvními stranami tak může být vykládán různými způsoby. I v případě provádění díla jinou osobou ale platí, že zhotovitel nese za dílo plnou zodpovědnost tak, jako by ji nesl i v případě osobního provádění.

Při realizaci zpravidla není zhotovitelem vyžadována součinnost objednatele nad rámec Smlouvy o dílo. Na základě § 2592 téhož zákona tak zhotovitel postupuje při provádění díla samostatně a pokyny objednatele je vázán pouze tehdy, je-li to dáno běžnou zvyklostí nebo se k tomu dříve smluvně zavázal.

§ 2593 stanovuje právo objednatele na kontrolu prováděného díla. Zmíněný předpis ovšem nespecifikuje stupeň spolupráce zhotovitele při těchto kontrolách. K provádění kontrol kvality je nutné disponovat náležitým vybavením a řídit se stanovenými postupy, přičemž lze usuzovat, že objednatel zpravidla vybavení nevládní a ani není plně obeznámen s procesem jejich provádění. Již do Smlouvy o dílo je tak dobré zakotvit povinnost zhotovitele za přítomnosti objednatele provádět kontroly kvality práce ve stanovených fázích montáže. V případě pochybnosti

o kvalitě nebo postupu prací má investor možnost vznést dotaz směrem ke zhotoviteli. V lepším případě se ale často jedná jen o obavy pramenící z jeho neznalosti užívaných technologických postupů. Kvalitní komunikace je však základem úspěchu a zákazník ani dodavatel by se jí tedy neměli obávat. V opačném případě, tedy při oprávněných obavách o kvalitu prací, je lepší učinit oficiální zápis do stavebního deníku a požadovat nápravu, případně přizvat nezávislého konzultanta. Pokud zhotovitel v přiměřené době nápravu neučiní, má objednatel na základě výše uvedeného předpisu právo na odstoupení od smlouvy.

V případě, kdy je nutné přerušit práce z důvodu vyšší moci, je lhůta pro dokončení na základě § 2594 prodloužena o dobu přerušením vyvolanou, neboť ve vztahu k době provádění díla je ve smluvním vztahu zhotovitel považován za slabší stranu. Brání-li zhotoviteli ve výkonu práce nevhodná skutečnost ze strany objednatele, až do okamžiku nápravy musí přerušit činnost. V tomto případě mu vzniká právo na úhradu nákladů spojených s tímto přerušením.

Pokud objednatel, i přes prokazatelné upozornění, trvá na splnění nevhodného příkazu, jehož následkem je znehodnocení díla, může zhotovitel dle § 2595 požadovat jeho dodání v písemné formě (např. prostřednictvím Stavebního deníku).

§ 2612 ukládá povinnost zhotovitele s odůvodněním informovat objednatele bez zbytečného odkladu o navýšení ceny díla nad rámec zakotvený ve smlouvě. Pokud tak neučiní, nárok na proplacení rozdílu mu zaniká.

3.4.1 Kontrola kvality

Součástí navržené skladby dřevěné podlahy jsou i konstrukce, u kterých dojde vlivem postupujících prací k jejich zakrytí. Je tedy vhodné provádět v součinnosti se zhotovitelem pravidelné kontroly, jejichž výčet a způsob provádění by měl být zakotven již ve Smlouvě o dílo (viz. § 2593 zákona č. 89/2012 Sb.). Na základě toho je pak provádění a účast na kontrolách již vymahatelná dle § 2626 NOZ.

3.4.1.1 Parotěsná folie

Provedení první kontroly by mělo následovat bezprostředně po instalaci parotěsné folie. V jejím průběhu je vizuálně ověřena celistvost folie, jsou tedy vyhledávána perforovaná místa, která musí být před započítáním dalších prací opravena záplatováním. Kontrole je podroben též vzájemný přesah jednotlivých pásů, který musí činit minimálně 200 mm. Veškeré spoje v ploše musí být ze svrchní strany opatřeny soudržnou parotěsnou lepicí páskou.

3.4.1.2 Podkladní polštáře

V okamžiku, kdy je jednoduchý rošt z hranolů smluvených rozměrů zhotoven a připraven pro montáž podlahoviny je nutné ověřit jeho rovinnost a maximální vzdálenost jednotlivých polštářů. K tomu by mělo být na základě Smlouvy o dílo poskytnuto zhotovitelovo vybavení, tedy 2 m vodovážní lať pro měření místní rovinnosti, případně rotační stavební laser a skládací metr pro ověření celkové rovinnosti. Proces kontroly a požadavky na podklad jsou totožné s informacemi v kapitole 2.4.5.3 *Rovinnost*. Současně je vizuálně opět ověřena celistvost parotěsné folie, která je v průběhu montáže roštu vystavena vysokému riziku poškození.

3.4.1.3 Výplňová izolace

Minerální vlna kladená do prostor mezi podkladními polštáři musí být kladena těsně k ostatním konstrukcím a v celé ploše místnosti. Izolace nesmí být volně poházena a není též přípustné využívat ji pro zakrytí odpadu (plocha pod izolací je před pokládkou uklizena).

3.4.1.4 Nášlapná vrstva

Před tím, než je započato provádění povrchové úpravy, měla by proběhnout poslední průběžná kontrola díla. Přístup na pracoviště by totiž v okamžiku broušení a lakování z důvodu znečištění plochy měl být umožněn pouze pracovníkům tyto činnosti provádějícím.

V rámci kontroly je, s přihlédnutím k tomu, že povrch stále není finálně upraven broušením, ověřována celková a místní rovinnost povrchu (viz. kapitola 3.5.1.1 *Celková rovinnost povrchu nášlapné vrstvy* a kapitola 3.5.1.2 *Místní rovinnost povrchu nášlapné vrstvy*). Součástí je i konečné odsouhlasení způsobu, jakým byly provedeny detaily (okolí prostupů, zárubní atd.)

3.4.1.5 Lakování

V okamžiku, kdy je prováděno lakování povrchu, mělo by být objednateli umožněno ověření shody typu používaných nátěrových prostředků s těmi, které jsou smluvně potvrzeny. Toho lze nejlépe dosáhnout otevřením nového, originálně uzavřeného, balení za přítomnosti investora.

3.5 Předání dokončené podlahy

Předání dokončené podlahy by z důvodu ochrany nároků obou smluvních stran mělo být podmíněno sepsáním *Předávacího a přijímacího protokolu dokončené podlahy*. V něm jsou potvrzeny již dříve dohodnuté informace ze *Smlouvy o dílo* nebo *Předávacího a přijímacího protokolu staveniště*. Součástí je opět zaprotokolování údajů o podmínkách prostředí, ve kterých byla podlaha zhotovitelem předávána.

Zásadní část pak tvoří soupis vad a nedodělků, které mohou být významným důvodem pro odmítnutí převzetí díla objednatelem. Vada díla je dle § 2615 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku definována jako vlastnost díla, která neodpovídá smlouvě. Za kvalitu díla v době předání dokončené podlahy zodpovídá v plném rozsahu zhotovitel (vyjma důsledků vyšší moci).

Povinností objednatele během procesu předání díla je zaprotokolování veškerých zjevných vad, neboť na pozdější nároky (tedy pokud je dílo převzato bez výhrad) nemusí být z pohledu aktuální legislativy brán zřetel. Pozdější právo z vadného plnění je objednateli přiznáno pouze při jeho uplatnění bezprostředně po zjištění těchto skutečností maximálně však do dvou let od převzetí díla a to v případě vad skrytých nebo takových, kde došlo k porušení povinností zhotovitele (§ 2617 NOZ, § 2618 NOZ). Tato situace neplatí, poskytl-li zhotovitel záruku za jakost díla, kterou se zavazuje, že dílo bude po stanovenou dobu plnit svůj účel a zachová si obvyklé vlastnosti. Po dobu této lhůty může objednatel oznámit vady díla, na které se záruka jakosti vztahuje a to bez ohledu na to, zda existovaly již v době předání díla (§ 2113 NOZ, § 2619 NOZ).

Při přebírání díla, kdy je posuzována jeho schopnost sloužit danému účelu, je však potřeba mít na paměti § 2628 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve kterém je doslovně uvedeno: „*Objednatel nemá právo odmítnout převzetí stavby pro ojedinělé drobné vady, které samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání užívání stavby funkčně nebo esteticky, ani její užívání podstatným způsobem neomezují.*“ [12] Jinými slovy, na základě NOZ je objednatel povinen převzít i dílo s drobnými vadami, které nebrání jeho užívání a zhotovitelem budou napraveny až po předání díla

Pro potřeby případného budoucího sporu lze jen doporučit zhotovení fotodokumentace stavu, ve kterém bylo dílo předáno.

Záruční doba týkající se díla začíná dnem jeho předání. Současně s dílem musí být investorovi předány i příslušné dokumenty, tedy návod pro užívání podlahy (jehož dodržování je nezbytnou podmínkou pro případné zahájení reklamačního řízení), jedno z vyhotovení Předávacího protokolu, záruční listy a certifikáty použitých materiálů, atd.

3.5.1 Objektivní činitelé

Objektivní činitelé, tedy měřitelné veličiny, patří mezi požadavky, které jsou jednoznačně určitelné. Proces jejich zjišťování a vyhodnocení je tak ve všech srovnatelných případech prakticky totožný. Jednoznačné smluvní definice těchto veličin poskytují nesporný podklad pro účely případné neshody smluvních stran.

3.5.1.1 Celková rovinnost povrchu nášlapné vrstvy

Měření celkové rovinnosti podlahy se provádí postupem dle ČSN 73 0205 (viz. *Celková rovinnost*). Požadavky na prostory určené pro pobyt osob s nejdelším rozměrem kontrolované plochy $L = 4 \text{ m}$ až 10 m pak udává ČSN 73 0205, Tab. A. 3, ve které je uveden požadavek na mezní odchylku $\pm 6 \text{ mm} / 4 \text{ m}$ až 10 m .

3.5.1.2 Místní rovinnost povrchu nášlapné vrstvy

Kontrola základní vlastnosti podlah definovaná v ČSN 74 4505 je prováděna dle pokynů téže normy (viz. *místní rovinnost*). Požadavky pro hodnocení pak vychází z článku 4.4.1 výše uvedeného předpisu. Na jeho základě musí podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob splňovat maximální odchylku $\pm 2 \text{ mm} / 2 \text{ m}$.

3.5.1.3 Spáry

Ve stanovených podmínkách pro provoz nášlapných vrstev podlah na bázi dřeva (viz. kapitola 5.3 *Podmínky pro užívání*) na podkladu bez podlahového topení, mohou vznikat spáry v mezích dle ČSN 49 2120, článek 6.2.1. Mezi palubkami z jehličnatého dřeva o šířce 80 mm až 140 mm tak mohou být spáry o maximální šířce $1,0 \text{ mm}$.

Velikost spáry není v měnících se podmínkách prostředí konstantní. Při posuzování je tedy potřebné vyhodnotit, zda se jedná o maximální spáru, která se vlivem sezónního výkyvu zmenší nebo jestli bude zvětšování spáry pokračovat. Proto je nezbytně nutné spáry posuzovat výhradně za situace, kdy jsou po dobu alespoň 14 dnů před měřením prokazatelně dodržovány předepsané podmínky prostředí.

Dále platí, že krátkodobé malé výkyvy podmínek prostředí mimo doporučenou oblast nemohou být příčinou nepřijatelných změn. [21]

ČSN 49 2120, článek 4.6 udává, že mezera mezi podlahou a podlahovou lištou může činit maximálně 2 mm. [21]

3.5.1.4 Výškové přesahy

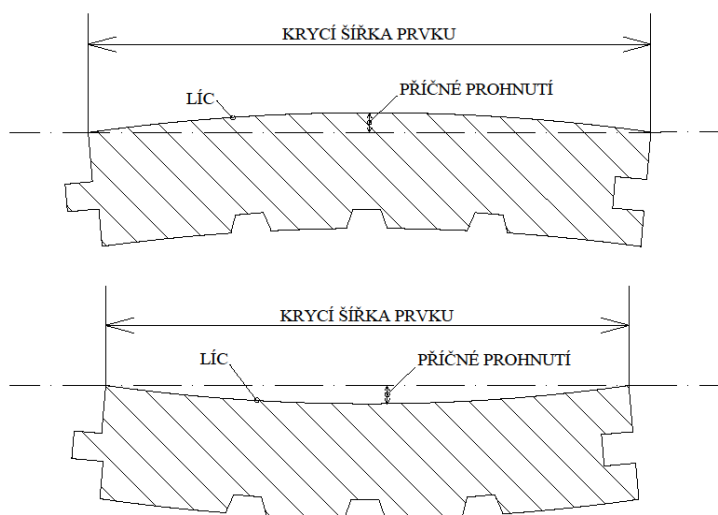
Výškové přesahy mezi jednotlivými dílci u podlah, které se po montáži brousí a povrchově upravují, nejsou přípustné. [21]

3.5.1.5 Rozdíly výškové úrovně

Mezní rozdíl ve výškové úrovni nášlapných vrstev podlah sousedních ploch smí dle ČSN 74 4505, Tabulka 2 činit pro podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob nejvýše 2 mm.

3.5.1.6 Příčné prohnutí

Maximální hodnota příčného konvexního či konkávního prohnutí (viz. Obr. 21) podlahového palubky činí 0,5 % krycí šířky dílce (v modelovém případě tedy 0,69 mm). [21]



Obr. 21: Konvexní a konkávní příčné prohnutí podlahové palubky

3.5.1.7 Zalakované nečistoty

U povrchových úprav provedených přímo v místě montáže podlahy jsou přípustná zalakovaná cizí tělesa jako chlupy a vlasy do délky 50 mm nebo zrna nečistot do průměru 1 mm v maximálním množství 1 kus / 1 m². [21]

3.5.1.8 Soudržnost povrchové úpravy

Povrchová úprava musí být plně soudržná s povrchem a odlupování vrstev laku je tak naprosto nepřipustné.

3.5.2 Subjektivní činitelé

Hodnocení subjektivně vnímaných činitelů je spojeno především se vzhledem dané věci, který zpravidla nemá vliv na kvalitu provedení díla z pohledu jeho funkce, neboť ta je již ověřitelná objektivními faktory kvality (viz. 3.5.1 *Objektivní činitelé*

). Vzhledem k tomu, že hodnocení vzhledu různými pozorovateli je velmi odlišné, pro eliminaci subjektivních vjemů při hodnocení vzhledu podlahy by měl celý proces odpovídat znění ČSN 49 2120.

Vizuální hodnocení podlahy se provádí zásadně ze stoje (tj. z výšky cca 1600 mm nad hodnocenou plochou) při osvětlení, které odpovídá podmínkám, ve kterých budou prostory následně užívány. V průběhu klasifikace je nutné vyloučit pohled proti světlu (zdroj světla se musí nacházet za pozorovatelem). Taktéž nesmí být hodnocen povrch ležící v odlesku světla. Nepřipustné je také nasvěcování umělým zdrojem světla dopadajícím na podlahu pod nízkým úhlem. [21]

Ojedinelým vadám je přisuzován význam s přihlédnutím k celkové ploše dodané podlahy. Taktéž je přihlíženo k exponovanosti daného místa vůči jeho umístění v prostoru.

3.5.2.1 Celkový vzhled podlahy

Odchytky vzhledu zabudovaných prvků od dodavatelem reprezentovaného vzorku jsou v mezích přirozených změn a variability dřeva v rámci jedné skupiny zařídění přípustné. Výběr dílců za účelem sestavení ploch jednotného vzhledu není doporučen – prvky musí být v ploše rozmístěny rovnoměrně, avšak náhodně, bez předem určeného systému pokládky (pokud se nejedná o záměr). [21]

3.5.2.2 Znaky dřeva

Mezní hodnoty výskytu znaků, které je možné považovat i za vady (suky, smolníky, zárosty, trhliny) jsou stanoveny klasifikací podlahoviny do tříd definovaných dle ČSN 49 2110, Tabulka 3. Pokud se nejedná o předem navržený

úmysl, musí všechny prvky nášlapné vrstvy v souvislé ploše odpovídat pouze jedné dřevině a její deklarované třídě.

Dle výše uvedené normy smí být nejvíce 5 % z celé dodávky palubek zatříděno do nejbližší nižší třídy. Ojedinelý výskyt znaku dřeva, který je ve vztahu k zatřídění užitě podlahoviny sporný, tak nesmí být důvodem k nepřevzetí díla (ačkoliv místa obsahující znaky nižších tříd by měla být při montáži vyřezána a bezvadné kratší prvky použity při nastavování při okrajích plochy). [20]

3.5.2.3 Textura

Textura prvku neboli skladba je závislá například na typu dřeviny, stanovišti růstu, ale také směru řezu vzhledem k ose kmene, kterým viditelná plocha vznikla. Všechny směry řezu rovnoběžné s osou kmene jsou však normou považovány za stejně kvalitní a textura povrchu tedy nemůže být předmětem reklamace. [21]

3.5.2.4 Akustické projevy

Ačkoliv se jedná o nežádoucí vlastnost, je vrzání nebo lupání podlahy v malé intenzitě přípustné. V jednotlivých případech musí být postupováno individuálně, neboť ani na evropské úrovni dosud neexistuje normativní postup měření a jeho vyhodnocení.

3.6 Reklamace

Za reklamaci jsou považovány ty vady, které vznikly až v době jeho užívání, tj. dílo již bylo zhotovitelem řádně předáno a objednatelem byla uhrazena splatná částka. Základní podmínkou pro vstup do reklamačního řízení ze strany vlastníka předmětného díla obecně je jistota, že s věcí bylo nakládáno dle pokynů výrobce, resp. zhotovitele. V případě porušení těchto povinností, jejichž plnění je nezbytné pro zahájení reklamačního řízení, není možné dožadovat se případných kompenzací.

Ať už se jedná o podezření na vadu materiálu nebo chybně odvedenou práci, musí být reklamační požadavek vždy vznesen vůči zhotoviteli, který je za provedení díla plně zodpovědný (tj. nejen za práci, ale i za dodaný materiál). V případě reklamace materiálu je tak celý proces jednání s prodejcem nebo výrobcem plně v jeho kompetenci (s výjimkou nutné součinnosti investora).

V každém případě platí, že vyrozumění zhotovitele musí být provedeno písemně (podání informace musí být zpětně ověřitelné) a veškeré podstatné ústně

podané informace by měly být oboustranně potvrzovány písemnou formou. Poté co je zhotovitel o vadě prokazatelně informován, je povinen v zákonné 30 denní lhůtě předložit rozhodnutí. V průběhu reklamačního řízení je investor povinen poskytnout dodavateli plnou součinnost, musí tedy například umožnit prohlídku předmětného díla. Při uznání reklamace je možné provést vypořádání opravou vady, přiměřenou slevou nebo v extrémní situaci i odstoupením od smlouvy.

V případě, kdy jsou zjištěny vady již v průběhu předávání díla, je nutné na tyto okamžitě upozornit, tzn. převzít dílo s výhradami nebo převzetí odmítnout!

3.6.1 Zjevná vada

Převzme-li objednatel dílo bez výhrad, nepřizná mu soud právo ze zjevné vady díla, namítne-li zhotovitel, že právo nebylo uplatněno včas (§ 2605 NOZ). V praxi to znamená, že u vady, která byla v době předání díla s vynaložením přiměřeného úsilí a vědomostí objednatele objevitelná, právo na uplatnění předmětné vady zaniká. Neboť na základě *Předávacího a převjímacího protokolu dokončené podlahy* disponuje zhotovitel potvrzením, že předmětné dílo je předáno bez výhrad, tj. prosto zjevných vad (při náležitě pozornosti objednatele je skutečně možné veškeré chyby odhalit – viz. kapitola 3.5.1 *Objektivní činitelé* a kapitola 3.5.2 *Subjektivní činitelé*).

Právo na uplatnění vady tak může být (bez případných soudních pří s nejistým výsledkem) uznáno pouze z rozhodnutí zhotovitele, který rozhodne, zdali uzná odkladný účinek reklamace zjevné vady nebo bude považovat předmětnou vadu za skrytou.

3.6.2 Skrytá vada

Za skryté vady jsou obecně považovány takové vlastnosti díla, které není objednatel při vynaložení náležité pozornosti při převzetí díla schopen objevit, nebo to není z podstaty vady, příp. díla možné.

Právo z vadného plnění není objednateli přiznáno v případě, kdy bezprostředně po objevení vady nebo okamžiku, kdy vadu při náležitě pozornosti objevit měl, toto neoznámí. To je však možné nejpozději do dvou let od převzetí díla nebo nenamítne-li druhá strana, že právo nebylo uplatněno včas (§ 2618 NOZ).

Ačkoliv se v navržené skladně nachází několik zakrytých materiálů a konstrukcí, lze při důsledném provedení zkoušek v průběhu montáže

(viz. kapitola 3.4.1 *Kontrola kvality*) podstatně eliminovat riziko vzniku většiny skrytých vad.

Nejčastější důvod k podání reklamace skryté vady souvisí s objemovými změnami dřeva při změně podmínek vnitřního prostředí. Ty nastávají typicky při přechodu z nebo do topného období, kdy, díky jistému stupni zákazníkovi ignorace, dochází k výkyvům teploty a vlhkosti mimo dřevu optimální rozsah. V tomto případě, prokáže-li zhotovitel měření aktuální nevyhovující podmínky prostředí a doloží údaje z doby realizace a předání díla spolu s vlhkostí dodané krytiny (viz. 3.3 *Předání pracoviště*), nemůže být reklamaci vyhověno. Neboť vada vznikla v důsledku používání podlahy v rozporu s návodem, který byl objednateli předložen v okamžiku předání díla.



Obr. 22: Důsledek extrémních objemových změn dřevěné podlahy (bobtnání) [36]



Obr. 23: Důsledek extrémních objemových změn dřevěné podlahy (sesychání) [36]



Obr. 24: Důsledek extrémních objemových změn dřevěné podlahy (příčné prohnutí dílců) [36]

3.6.2.1 Znalecká činnost

Pokud dojde například k nadměrnému poškození povrchové úpravy, je prokazování vady poněkud složitější. Na vině může být investor, který podlahu užívá nad míru běžnou; zhotovitel, který nanesl nátěry v rozporu s nařízením výrobce nebo použil materiál podřadné kvality; případně i výrobce, který dodal vadnou šarži (což je ale ze všech možností ta nejméně pravděpodobná).

Vzhledem k tomu, že každý hájí své zájmy a není tak zpravidla schopen připustit chybu, vzniká v případě zamítnutí reklamace ve vztahu objednatel-zhotovitel spor. V tomto případě je velmi ceněným názor třetí osoby, znalce z oboru Stavebnictví – Obytné stavby. Na základě posudku tohoto nezávislého odborníka, který je do funkce jmenován ministrem spravedlnosti nebo předsedou krajského soudu, je pak často možné dojít smírného řešení sporu mimosoudní cestou. Pokud je prokázána neoprávněnost zamítnutí reklamace má investor plné právo dožadovat se nápravy a také uhrazení veškerých vzniklých nákladů (tedy včetně ceny posudku).

Cena posudku je vždy stanovena individuálně v závislosti na náročnosti nebo typu a objemu prací. Například znalectví pro potřeby státní správy je oceňováno na základě Vyhlášky č. 37/1967 v aktuálním znění z 1. 1. 2003, kde je stanovena hodinová odměna 100 až 350,- Kč bez DPH + výše účelně vynaložených výloh. Částku za provedení posudku v soukromé sféře je tedy cenu možné odhadnout řádově na tisíce korun. Kompletní seznam znalců je volně dostupný na webovém portálu justice.cz spravovaném MS ČR a v současné době (duben '17) obsahuje 1047 znalců oboru Stavebnictví – Obytné stavby.

4 VADY DÍLA

I přesto, že při svépomocné pokládce je riziko výskytu možných poruch násobně vyšší, ani u některých zhotovitelů se nemusí jednat o výjimečnou záležitost. Vznik většiny vad, nejen u dřevěných podlah, je zpravidla podmíněn působením kombinací několika faktorů, které je v průběhu realizace i užívání podlahy nutné eliminovat.

4.1 Realizované dílo

První kategorií s výpisem nejčastějších poruch dřevěných podlah jsou vady díla vzniklé při jeho realizaci. V případě, kdy během provádění montáže dojde ke vzniku některé z vad uvedených v *Tab. 10*, stále je reálná šance na nápravu škod takovým způsobem, který se nepromítne do výsledné kvality díla.

Při dodržení doporučených obecných technologických postupů a nařízení výrobce materiálu v průběhu pokládky při současném provádění průběžných kontrol kvality může i svépomocný stavitel odfiltrout většinu zde uvedených poruch. Je tak potřeba mít na paměti fakt, že majoritní podíl z celkového množství poruch vzniká důsledkem nevědomosti nebo nerespektování stanovených postupů. Jak je patrné z *Tab. 10*, poruchy podlahy v průběhu realizace vznikají výlučně zanedbáním správného technologického postupu, případně jako důsledek laxního přístupu pracovníka k prováděné činnosti (u všech vad jsou tedy známy prostředky působící jako prevence jejich vzniku).

Tab. 10 : Nejčastější realizační vady masivní dřevěné podlahy

VADY DÍLA PŘI REALIZACI			
Projev vady	Příčina vzniku	Možnost nápravy	Prevence vzniku
Nadlimitní spáry mezi podlahovými dílci	Nedostatečné sesazení prvků při montáži	Vyčištění spoje	Důsledná kontrola materiálu
		Doražení kladivem přes dorážecí prvek	Dodržení technologické kázně
		Vyvinutí většího tahu ráčnových stahováků	
	Nedostatečné kotvení k podkladním polštářům	Přeskládání krytiny s využitím vhodných kotevních prostředků	Dimenze a množství kotevních prostředků
Zpracování poškozených prvků	Vyloučení prvků z montáže	Důsledná kontrola materiálu	
Nerovnoměrný vzhled	Výběr a shlukování podobných dílců	Rovnoměrné rozptýlení dílců v ploše	Užití kombinace více balení při montáži
Přítomnost vypadavých suků	Přirozená vada prvku	Vyloučení prvků z montáže	Důsledná kontrola materiálu

Přítomnost smolníků	Přirozená vada prvku	Vyloučení prvků z montáže	Důsledná kontrola materiálu
Nesplnění požadavku na rovinnost	Nedodržení technologické kázně	Vypodložení podkladních polštářů	Pravidelná kontrola rovinnosti
Praskání pera při kotvení vrutem	Velký průměr vrutu	Vyloučení poškozených prvků z montáže	Volba vhodného průměru vrutu
	Kotvení příliš blízko okraji dílce		Kotvení min. 50 mm od okraje dílce
Probroušené lunkry	Dlouhé setrvání brusky na jednom místě	Plošné zbroušení na shodnou úroveň	Neustálý pohyb zapnuté brusky
Spálená místa	Dlouhé setrvání brusky na jednom místě	Odbroušení spálené vrstvy a plošné zbroušení na shodnou úroveň	Neustálý pohyb zapnuté brusky
	Přehřáté brusné kotouče		Pracovní přestávky
	Opotřebované brusné kotouče		Pravidelná kontrola brusných kotoučů
Viditelné stopy po broušení	Neodbroušení vrypů po hrubším brusivu	Celoplošné zbroušení povrchu	Správná volba sledu zrnitostí
			Nižší rychlost postupu broušení
Ze spár vytrhaný tmel	Nedostatečně vytvrzený tmel	Opětovné přetmelení a zbroušení povrchu	Broušení až po dokonalém vytvrzení tmelu
Tmelem zalepený brusný kotouč		Výměna brusného nástroje	
Lakování povrch není jednotný	Rychlé schnutí laku	Zbroušení a přelakování	Práce za nižších teplot
	Práce se „suchým“ válečkem		Omezení proudění vzduchu
	Nedostatečný přesah na předchozí tah		Dostatečné nasycení válečku lakem
			Dodržení minimálně ½ přesahu válečku přes předchozí tah
Vztyčená vlákna v zalakované ploše	Přirozená vlastnost dřeva	Mezibrus brusnou mřížkou P120	-
Zalakovaná cizí tělesa	Nedostatečná čistota na pracovišti	Zbroušení a přelakování povrchu	Důkladné vysávání povrchu
	Nekvalitní váleček		Oddělení pracoviště od exteriéru
	Váleček znečištěný po provádění předchozího nátěru		Práce se systémovým vybavením výrobce
			Pravidelné čištění lakovacího válečku a vaničky
Černé tečky v laku	Chemická reakce kovových pilin s lakem	Zbroušení a přelakování povrchu	Důkladné vysávání povrchu
Nadměrná mezera mezi obvodovou lištou a podlahou	Nedodržení technologické kázně	Korekce v průběhu otevřeného času lepidla	Dodržení technologické kázně

4.2 Užívané dílo

V případě druhé skupiny – vad hotového díla – je ve většině případů lokální oprava poruchy prakticky nemožná. Sjednat nápravu tedy lze pouze kompletní renovací povrchu, obtížnou a nákladnou výměnou vadných prvků nebo demontáží celé podlahy.

Vady, které byly obsaženy také v předchozí kategorii se odlišují tím, že řeší možnosti nápravy u již provozované podlahy (pro případ, kdy nebyly poruchy napraveny v průběhu realizace, neboť zhotovitel zanedbal své povinnosti a vadu v průběhu prací ignoroval). Není-li uveden žádný způsob nápravy, je pro odstranění poruchy nutná celková demontáž a výměna krytiny.

Z níže uvedeného vyplývá, že vznik téměř poloviny uvedených vad hotového díla přímo souvisí s nedodržením technologické kázně v průběhu montáže nebo laxním přístupem pracovníka. Druhou polovinu pak tvoří nedostatečná či nevhodná údržba, nebo nevyhovující podmínky vnitřního prostředí, ve kterém je podlaha provozována.

Tab. 11: Nejčastější vady provozované masivní dřevěné podlahy

VADY DÍLA PŘI UŽÍVÁNÍ			
Projev vady	Příčina vzniku	Možnost nápravy	Prevence vzniku
Nadlimitní spáry mezi jednotlivými prvky	Vlhkost vzduchu při užívání podlahy < 40 %	Zvýšení relativní vlhkosti vzduchu	Kontrola vlhkosti Nevytápět nad 22 °C
	Vlhkost podlahoviny při montáži > 15 %	-	Dosušení Odmítnutí dodávky
	Nedostatečné sesazení prvků při montáži	-	Dodržení technologické kázně
	Přítomnost podlahové vytápění v souvrství	Omezení teploty oběhového média	Zvolení vhodného způsobu pokládky Dodržení technologické kázně
	Zpracování poškozených prvků	-	Důsledná kontrola materiálu
Příčná deformace jednotlivých prvků	Vlhkost vzduchu při užívání podlahy > 60 %	Snížení relativní vlhkosti vzduchu	Kontrola vlhkosti Vytápění pod 22 °C
	Nefunkční hydroizolace v podlahovém souvrství	-	Dodržení technologické kázně
	Vniknutí vody do podlahového souvrství (mokré čištění / havárie)	-	Suché čištění podlahy
	Pokládka na nedostatečně proschlý podklad	-	Kontrola vlhkosti podkladu

Trhliny v prvcích	Vlhkost vzduchu při užívání podlahy < 40%	-	Dodržení technologické kázně
	Prolepení spoje pero-drážka	-	
	Zpracování poškozených prvků	-	Důsledná kontrola materiálu
Prohýbání podlahy	Příliš vzdálené podkladní polštáře	-	Dodržení technologické kázně
	Nedostatečné kotvení k podkladním polštářům	Přikotvení vruty naskrz	Dodržení technologické kázně
	Délkové napojování mimo podkladní polštář	-	Dodržení technologické kázně
	Zpracování prvků s poškozeným spojem	-	Důsledná kontrola materiálu
	Nedostatečná tloušťka podlahových palubek	-	Dodržení technologické kázně
Nadměrné mechanické poškození povrchu	Chůze ve znečištěné obuvi	Renovace povrchu	Čistící zóny Domácí obuv
	Poškození pohyblivým nábytkem	Renovace povrchu	Ochranné podložky
	Nadměrné zatěžování ve 14 dnech po lakování	Renovace povrchu	Dodržení technologické kázně
	Nedostatečné úklid abrazivních částic	Renovace povrchu	Pravidelný úklid
	Poškrábání drápy domácích zvířat	Renovace povrchu	-
Nerovnoměrná fotooxidace povrchu	Zakrytí povrchu ve 14 dnech po lakování	Renovace povrchu	Dodržení technologické kázně
		Odkrytí a čas	
Chemická degradace povrchové vrstvy	Nevhodné čisticí prostředky	Renovace povrchu	Předepsané mycí prostředky
Nerovnoměrný vzhled	Shlukování dílců podobného vzhledu	-	Náhodný výběr dílců z více balení
Přítomnost vypadavých suků	Nedostatečná kontrola materiálu při montáži	Vlepení suku / vytmelení otvoru	Důsledná kontrola materiálu
Přítomnost smolníků	Nedostatečná kontrola materiálu při montáži	Vyčištění a vytmelení otvoru	Důsledná kontrola materiálu
Nadměrná mezera mezi obvodovou lištou a podlahou	Nedodržení technologické kázně	Demontáž prvku	Dodržení technologické kázně
Nesplnění požadavku na rovinnost	Nedodržení technologické kázně	-	Dodržení technologické kázně
Odlupování vrstev laku	Lakování na znečištěnou (mastnou) plochu	Renovace povrchu	Dodržení technologické kázně
Dřevo při okrajích plochy je tmavší	Nerovnoměrné zbroušení okrajů vůči ploše	Renovace povrchu	Dodržení technologické kázně

5 ÚDRŽBA

Kvalitně provedená a povrchově upravená dřevěná masivní podlaha je schopna velmi dobře odolávat provoznímu zatížení. Pro uchování jejích předností na maximálně dlouhou dobu je ale nutné dodržovat činnosti uvedené v následujících kapitolách. V žádném případě se nejedná o povinnosti, ale pouze doporučení. V opačném případě je však nutné počítat s vyšší rychlostí opotřebení a častějším intervalem nákladnějších renovací povrchu, potažmo i s kratší životností krytiny.

5.1 Údržba bezprostředně po realizaci

Ačkoliv je u většiny produktů srovnatelné kvality (při použití v normálních klimatických podmínkách) možné plné zatěžování podlahy již po osmi dnech, konečného chemického vytvrzení nátěru je dosaženo až o cca šest dní později (to platí i v případě použitého vrchního laku Pallmann Pall-X 94). Proto je obecně u nově nalakované podlahy doporučeno začít ji zatěžovat běžným provozem až po zhruba dvou týdnech od skončení prací. U veškerých typů povrchových úprav tak platí jednoduchá poučka o tom, že čím více bude lakovaná plocha v prvních dnech šetřena, tím déle bude schopna sloužit.

V této době by neměl být na plochu instalován nábytek, kusové koberce nebo jiné předměty zakrývající plochu. Většina dřevin je totiž více či méně náchylná k tzv. fotooxidaci, tedy jevu, při kterém vlivem působení složek slunečního záření dochází ke změně barvy dřevní hmoty. Dlouhodobě nebo trvale zakryté plochy tak mohou vyznačovat odlišnou barvou než plochy osluněné. Přičemž platí, že rychlost změn je nejvyšší právě v prvních dvou týdnech po zbrúšení a nalakování povrchu.

V průběhu vytvrzování nátěru nesmí být podlaha čištěna ani opatřována ošetrovacími prostředky.

5.2 Prvotní ošetření

Po uplynutí doby dle kapitoly 5.1 *Údržba bezprostředně po realizaci* je na základě doporučení výrobce provedeno prvotní ošetření povrchu, které lze chápat jako nanesení další vrstvy nátěru chránící lakovaný povrch. V závislosti na typu naneseného laku může být použit například přípravek Pallmann Finish Care (u produktů jiných značek se může lišit pouze poměr ředění, postup nanášení však bude totožný). Ten je po smíchání s vodou v poměru 1:1 nanesen na povrch podlahy vlhkým mopem rovnoměrně ve směru vláken v množství cca 10 ml / m² (nezředěného přípravku). Takto ošetřený povrch je již po 60 minutách možné

zatěžovat běžným provozem. Trvale zakryt (kusovými koberci, nábytkem) ale může být až po minimálně 24 hodinách. [44]

5.3 Podmínky pro užívání

Základní podmínkou pro dosažení žadoucích vlastností dřevěné podlahy je udržování vnitřního klimatu v odpovídajících mezích. Pro obytné prostory se jedná o teplotu $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a relativní vlhkost 45 % - 55 % (tyto podmínky jsou ostatně nejvhodnější také pro lidský organismus). Především v průběhu topného období bývá vlhkost v interiéru příliš nízká, a proto je doporučeno vzduch zvlhčovat. K tomuto účelu plně dostačují odpařovače vody umístěné v blízkosti topných těles.

Prostory musí být chráněny proti zanášení nečistot z vnějšího prostředí, které na lak působí silně abrazivně. Na podlahu je tak vhodné vstupovat na boso nebo s čistou domácí obuví (zcela nevhodně působí například obuv s podpatky). Z pohledu trvanlivosti povrchové úpravy není vhodné ani její zatěžování drápy domácích zvířat.

V přímém kontaktu s lakovanou plochou nesní být předměty obsahující chemická změkčovadla (např. guma, plast nebo lepicí páska), která porušují lak obsaženými těkavými látkami.

Nohy pohyblivého nábytku by měly být opatřeny kluznými podložkami. V případě umístění kolečkových židlí, které působí velmi agresivně na většinu nášlapných vrstev, je vhodné pohybovat s nimi pouze po k tomu určené podložce. Výhodou těchto podložek, kromě ochrany nášlapné vrstvy, je i znatelně tišší pojezd židle v porovnání s pohybem po nezakryté krytině.



Obr. 25: Detail neošetřené nohy od židle – nános tvořený odřeným podlahovým lakem [35]



Obr. 26: Detail ochranné podložky pod kolečkové židle [50]

5.4 Pravidelné čištění

Pro běžný úklid je plně dostačující tzv. suchá cesta, tedy zametení nebo vysátí. K vysávání musí být použit nástavec určený na tvrdé podlahy (tedy bez pomocných koleček, která povrch poškrábou). K čištění lakovaných povrchů obecně nejsou doporučovány prostředky obsahující syntetická vlákna, která na lak působí abrazivně. Vhodné jsou tedy přírodní materiály, např. bavlněný mop pro vytírání nebo hubice vysavače s koňskými žíněmi.

Při mokřém čištění je nutné používat minimální množství vody (pouze navlhčený mop) s přidavkem přípravku určeného na dřevěné podlahy. Využití jiných čisticích prostředků (na nádobí, okna, atd.) je nepřípustné. Tyto látky totiž na povrchu podlahy ulpívají a stávají se nosičem pro další znečištění, chemicky poškozují lak, zvyšují kluzkost povrchu, atd. Optimálním prostředkem pro stírání povrchu je tedy opět výrobek ze systémového řešení výrobce použitého laku, kterým disponují všechny renomované značky výrobců. Interval mokřého čištění, stejně jako v případě vysávání, závisí na stupni znečištění podlahy a požadcích na hygienu daného prostoru. Obecně lze uvažovat interval mokřého čištění cca jednou za tři týdny.

Poté co jsou z povrchu vysátím odstraněny volné nečistoty je uvažovaný výrobek Pallmann Clean naředěn pitnou vodou v poměru 1:50 až 1:100 (v závislosti na znečištění). Vytírání povrchu je následně prováděno stejně jako v případě běžných čisticích prostředků. [45]

5.5 Pravidelné ošetření

Pravidelné ošetřování povrchu pro bytový sektor (mírné zatížení) je doporučeno v cca dvouměsíčních intervalech. Cílem je sanace drobných poškození laku, která jsou ošetřovacím prostředkem zcela zacelena (v místě defektu tedy supluje původní povrchovou úpravu) a sjednocení vzhledu podlahy. Provádění je shodné s prvotním ošetřením podlahy uvedeným v kapitole 5.2 *Prvotní ošetření*, avšak přípravek je již ředěn pitnou vodou v poměru 1:40 až 1:100.

V případě zvýšené tvorby spár, silného poškrábání nebo rozdílných stupňů lesku v ploše je možné použít i ředění 1:1 nebo neředěný přípravek. [44]

5.6. Intenzivní čištění

Cca jednou ročně (s přihlédnutím k míře provozu a znečištění) je doporučeno provést intenzivní čištění povrchu. Při něm je na podlahu mopem nanesena čistící emulze, například Pallmann Clean Strong ředěný s pitnou vodou v poměru 1:100 až 1:500 (při extrémním znečištění je možná i vyšší koncentrace). Po asi třech minutách působení je podlaha vykartáčována červeným padem (tkanina nasycená brusnými zrny konkrétní hrubosti) uchyceným na unašeči jednokotoučové podlahové brusky. Pokud by byl lak vystaven účinkům čistícího prostředku déle, může dojít k jeho nevratnému narušení. Bezprostředně poté jsou uvolněné nečistoty setřeny mopem a celá podlaha je alespoň dvakrát vytřena čistou vodou. V případě potřeby je možné postup opakovat. [46]

Po skončení tohoto čištění je provedeno pravidelné ošetření krytiny dle kapitoly 5.5 *Pravidelné ošetření*.



Obr. 27: Jednokotoučová podlahová bruska Lägler Single [39]

5.7 Oprava lokálního poškození

Pro opravy drobných lokálních poškození (např. místa dopadu ostrých nebo těžkých předmětů), v jinak stále kvalitativně vyhovující ploše, přichází v úvahu opravné sady renomovaných výrobců (např. Dr. Schutz, Janser nebo Bona) určené pro dřevěné a laminátové podlahy. Základem těchto sad jsou tyčinky opravného vosku v různých odstínech a bateriová tavička. Po zavadnutí vosku v místě poškození je přebytečná vrstva seškrábnuta a za pomoci přiloženého padu rozleštěna do plochy tak, aby byla renovace co nejméně znatelná.

Na závěr je místo opravy ošetřeno tenkým ochranným filmem, nahrazujícím lak. Přelakování tohoto místa se neprovádí, nejen protože se nejedná o systémové řešení, ale především proto, že lokálně nanesená vrstva se nesjednotí s dosavadním povrchem a bude na místo opravy upozorňovat.



Obr. 28: Opravná sada na dřevěné a laminátové podlahy zn. Janser Novoryt [35]

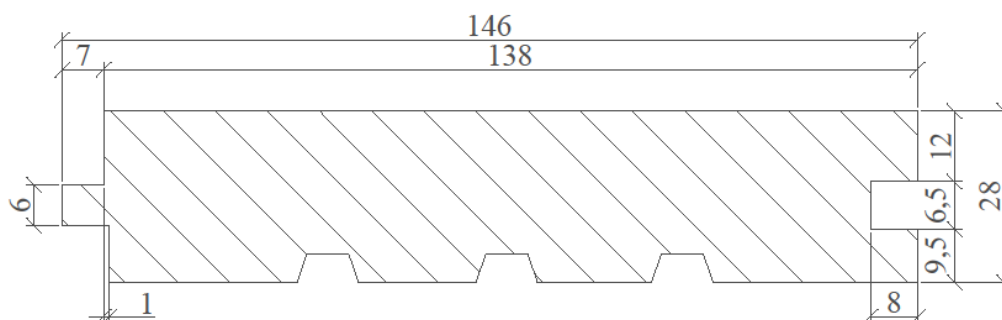
5.8 Kompletní renovace

Princip kompletní renovace dřevěné podlahy spočívá v sejmutí starého nátěru s nezbytně nutnou vrstvou dřeva. To je prováděno zpravidla brusnými kotouči P24 (u velmi poškozených povrchů P16; naproti tomu je možná i P40 v případě, kdy je znehodnocen pouze lak). Hodnotu startovní zrnitosti nelze určit dogmaticky, nýbrž je volena na základě zkušeností a rozhodnutí pracovníka na každé konkrétní zakázce. Následný sled zrnitostí a pracovní postupy jsou shodné s úpravou nově položené podlahy začínající kapitolou 2.4.10 *Broušení I.*

Palubovou podlahu je možné renovovat broušením několikrát až do okamžiku, kdy je materiál nad pero-drážkou slabší než 3 mm. V tomto okamžiku vzniká nebezpečí prasknutí dřevní hmoty nad spojem a tím poničení podlahy bez reálné možnosti opravy. Při zjištění této skutečnosti je tedy ekonomicky výhodnější další renovaci neprovádět a investovat spíše do kompletní výměny celé podlahy.

Při uvažování krytiny realizované z 28 mm palubek, je tloušťka horní dásně 12 mm (viz. *Obr. 29:*), tzn., broušením je možné odebrat maximálně 9 mm hmoty. Pro běžný provoz domácnosti, lehké poškození a šetrné broušení lze při jedné renovaci smrkové podlahy uvažovat cca 1,5 mm úbytek. V obytných plochách s průměrnou intenzitou provozu je možné odhadnout minimálně 10 letý cyklus renovací, ne-li delší.

Z uvedeného je tedy patrné, že při odpovídající péči je životnost této podlahy alespoň 60 let. Výsledku své práce tak bude stavebník vystaven prakticky celý život.

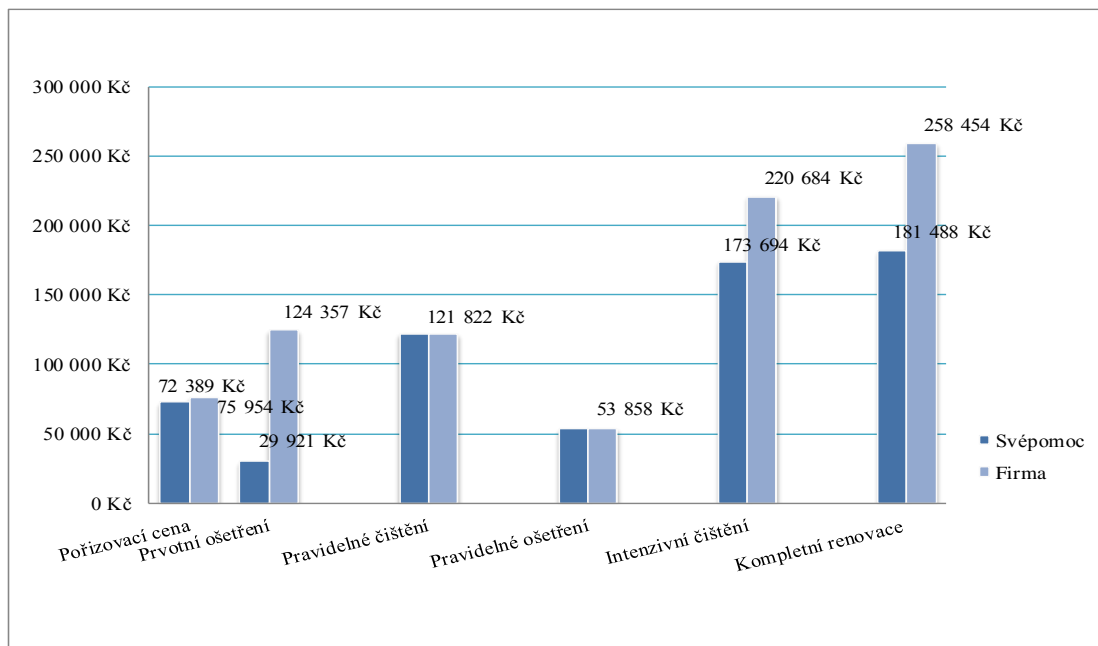


Obr. 29: Profil podlahové palubky z rostlého dřeva při 9% vlhkosti - rozměry v mm [20]

5.9 Náklady životního cyklu

Odhad nákladů na provoz podlahové krytiny v průběhu její životnosti je uveden v *Graf 1*. Při sestavení bylo uvažováno provádění veškerých výrobcem povrchové úpravy doporučených činností ve stanovaných cyklech. Protože není možné globálně stanovit budoucí intenzitu výskytu lokálních poškození povrchu, nejsou tato ani jejich oprava zohledněny. Stejně tak nemohou být předpověděny případné závažné havárie (např. únik vody), jejichž účinek je pro podlahové souvrství tohoto typu zpravidla devastující.

Náklady jsou vypracovány ve dvou variantách. V první jsou veškeré činnosti spojené s její existencí prováděny svépomocí. Při nákupu výrobků pro údržbu dřevěné podlahy jsou uvažována balení orientovaná na koncového spotřebitele (objem 0,75 l) a strojní vybavení potřebné pro intenzivní čištění je zajišťováno formou pronájmu. Ve druhém je, s výjimkou úklidu a běžného čištění, využita práce odborného dodavatele - podlaháře.



Graf 1: Odhad nákladů životního cyklu masivní dřevěné podlahy (bez DPH)

V případě čistících a ošetřovacích prostředků je z důvodu zjednodušení výpočtu kalkulován jen předpoklad ceny skutečně využitého množství, neboť zbylý obsah balení je v rámci doby trvanlivosti možné využít následující rok nebo na jiných površích podlah v domě (ochranné prostředky jsou použitelné také na laminát, vinil, PVC nebo linoleum). Taktéž z důvodu doby trvanlivosti je ovšem u laků uvažováno množství dle ucelených balení, protože s ohledem na cca 10 letý cyklus renovace povrchu není jejich další využití reálné.

Pro výpočty byly užity aktuální ceny (duben '17) s přihlédnutím k průměrné roční míře inflace, která za rok 2016 dle údajů ČSÚ činila 0,7 %. [29] Po celou dobu životnosti díla je uvažována aktuální (duben '17) sazba DPH stanovená Zákonem č. 235/2004 Sb., tedy základní sazba 21 % resp. první snížená sazba 15 %.

6 NÁKLADY NA REALIZACI

6.1 Svépomocná realizace

Kalkulace nákladů na materiál potřebný pro svépomocnou realizaci masivní dřevěné podlahy byla provedena na základě výpisu materiálů uvedeném v kapitole 2.2.1 *Materiál*. Prvním krokem bylo získání informace o aktuální (duben '17) průměrné ceně daného výrobku na trhu. Pro ocenění zvolených položek posloužily nabídky deseti náhodně zvolených prodejců daného zboží. S ohledem na co možná nejširší pokrytí nabídky na trhu jsou mezi vybranými prodejci zastoupeny obchody specializované na prodej podlahovin, prodejní řetězce s celorepublikovou působností, oficiální tuzemští zástupci zahraničních značek, ale i drobní prodejci spíše lokálního významu.

Pro ocenění bylo vybráno vždy několik konkurenčních výrobků ve srovnatelné kvalitě a cenové kategorii, ze kterých je získána průměrná cena, resp. vybrán výrobek reprezentující danou skupinu. Tento je následně uvažován pro zapracování do díla, na základě čehož je zpracován technologický postup montáže. V případě, kdy technologický postup (uvedený v kapitole 2.4 *Technologický postup realizace*) nevyžaduje specifických činností spojených se zpracováním materiálu (např. korková rohož stanovených parametrů), nejsou v soupisu konkrétní značky výrobků uvažovány a s výrobkem je zacházeno dle obecně doporučených postupů. Zjištěná průměrná cena je následně pro zvýšení přehlednosti zaokrouhlena na celé 5,- Kč nahoru a použita coby jednotková cena pro výpočet celkových nákladů v *Tab. 12*.

S ohledem na stanovení co nejpřesnějšího množství potřebných materiálů jsou v *Příloha 2 až Příloha 6* vypracovány kladečské listy použitých výrobků. Výstupy z těchto plánů jsou následně využity pro výpočet množství beze zbytku pokrývající spotřebu materiálu - stanoveno s přihlédnutím k maximální úspoře hmot a tím i snížení nákladů (*Příloha 7*).

Z důvodu možných chyb a odchylek při plánování i montáži je tedy v *Tab. 12*, která je hlavním výstupem této kapitoly, stanovena procentuální míra ztratného navýšená dle předpokládaných schopností svépomocného stavebníka.

Vzhledem k tomu, že prodej většiny výrobků je umožněn výhradně v ucelených baleních, je součástí *Tab. 12* také informace o počtu měrných jednotek

obsažených v jednom balení daného výrobku. Množství včetně ztratného je tedy v důsledku této skutečnosti zaokrouhlo (navýšeno) na násobky celých balení.

Výsledkem je informace o celkové ceně materiálu bez DPH, tak včetně zákonem stanovené základní 21 % sazby daně z přidané hodnoty.

S ohledem na objektivní kvantifikaci nákladů na dopravu, bezprostředně související s pořízením materiálu a vybavení, nejsou tyto výdaje uvažovány. Neboť v případě obou způsobů realizace je dojezdová vzdálenost silně ovlivněna místními podmínkami a získání průměrné hodnoty není možné.

V případě výpočtu nákladů na pořízení nutného vybavení byla použita stejná metodika postupu jen s tím rozdílem, že u některých druhů vybavení bylo uvažováno jeho pořízení formou nákupu i pronájmu (viz. *Tab. 6*). U drobného elektrického nářadí je totiž cena několikadenního pronájmu profesionálního vybavení (myšleno od cca pěti dnů a výše) srovnatelná s pořizovací cenou výrobku tzv. hobby kategorie. Je tak pouze na rozhodnutí jedince, kterou z uvedených forem upřednostní. Pro účely kalkulace byla upřednostněna kvalita vybavení, a proto je i v případě vyšší ceny upřednostňován jeho pronájem.

Doba pronájmu jednotlivých kusů strojního vybavení byla stanovena na základě sestaveného harmonogramu prací (viz. *Tab. 8*). Podkladem pro jeho vypracování byly normy času pocházející z datových základů studentských verzí rozpočtářských programů BUILDpower S (RTS, a.s.) a euroCALC (Callida, s.r.o.). Na jejich základě byla s ohledem na množství a druh prováděné práce odhadnuta doba trvání činnosti v celých hodinách. Při úpravě údajů byl zohledněn fakt, že práce není vykonávána zkušeným pracovníkem. Pro účely sestavení harmonogramu prací byla uvažována standardní osmihodinová pracovní doba. S ohledem na cenu pronájmu vybavení je ale možné předpokládat, že stavebník bude z důvodu finanční úspory pracovat více hodin denně (v případě pomalejší práce je tento přístup schopen zajistit dodržování naplánovaného sledu prací).

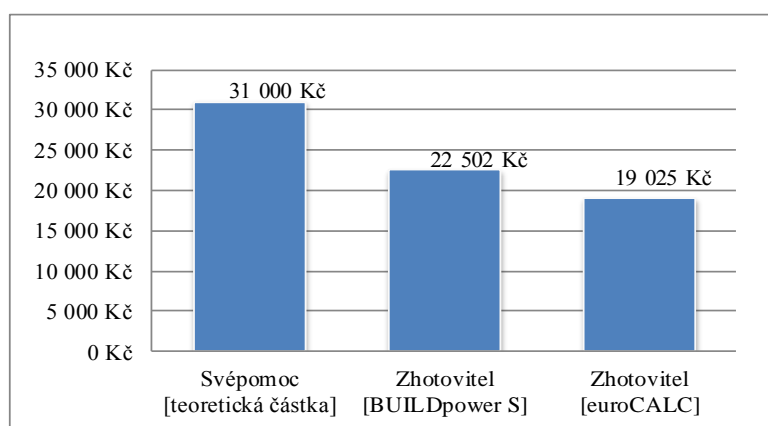
V případě, kdy je vybavení zajišťováno formou pronájmu je nutné disponovat finančním obnosem pro skládání vratných kaucí, proti kterým je stroj prakticky vždy zapůjčován. V závislosti na vypracovaném harmonogramu prací bude nejvyšší potřebné částky dosaženo v průběhu broušení podlahy. V této době stavebník užívá nejdražší vybavení - průmyslový vysavač a dvě podlahářské brusky, zálohy tak dosahují souhrnné částky cca 20 000,- Kč (včetně zapůjčeného brusiva).

Součástí seznamu vybavení jsou i specializované podlahářské nástroje, jejichž výroba i prodejní cena je orientována především na použití v profesionálním sektoru. Navzdory jejich jednoúčelovému zaměření však nejsou na trhu formou pronájmu nabízeny. V případě dokončení prací je tak možné uvažovat nad jejich odprodejem jiným drobným stavebníkům (v kalkulaci není uvažováno).

Výsledná výše výdajů je navýšena o základní zákonnou sazbu DPH dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, která činí 21 %.

Součástí svépomocných nákladů užitých pro porovnání není cena práce. Je tedy předpokládáno, že stavebník provádí montáž v rámci své řádné dovolené. Následný výpočet je tedy uveden pouze pro porovnání se mzdami uvažovanými v informačních systémech BUILDpower S a euroCALC nebo pro případ, kdy by byly práce prováděny v průběhu neplaceného volna. Z průměrné hrubé měsíční mzdy za 1. až 4. čtvrtletí roku 2016 ve výši 27 589,- Kč [26] byla na základě mzdové kalkulačky pro trvalý pracovní poměr [30] vypočtena čistá měsíční mzda 21 074,- Kč. Na každý měsíc roku 2016 připadalo průměrně 168 pracovních hodin. Průměrná čistá hodinová mzda v roce 2016 tedy po zaokrouhlení na celé koruny činí 125,- Kč. Na základě stanoveného harmonogramu prací (Tab. 8) je celková doba realizace odhadnuta na 22 dny, z čehož po dobu 3 dnů je uvažována činnost pouze jednoho pracovníka (kontrola podkladu, lakování a lištování) a 14 dní se na pracovišti nachází dva pracovníci (naskladnění materiálu, montáž a broušení). Zbýlých pět dní představují přestávky, ve kterých nejsou prováděny žádné práce.

Teoretické náklady na čisté mzdy při osmihodinové pracovní době denně tak celkově činí 31 000,- Kč. Tato skutečnost je způsobena především tím, že pro výpočet je uvažována pevná osmihodinová pracovní doba oproti čistému času nutnému k vykonání všech činností, který je používán v rozpočtářských softwarech.



Graf 2: Porovnání nákladů na čisté mzdy pro realizaci masivní dřevěné podlahy

Tab. 12: Kalkulace svépomocných nákladů

Kalkulace svépomocných nákladů na realizaci masivní dřevěné podlahy										
Materiál	MJ	Množství	Ztrátne	Množství včetně ztrátne	Počet MJ v balení	Množství dle ucelených balení	Počet balení	Cena MJ bez DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s 21 % DPH
	[-]	[MJ]	[%]	[MJ]	[-]	[MJ]	[ks]	[Kč]	[Kč]	[Kč]
Parotésná fólie Jutafol N110 1,5x50m	m ²	76,24	10	83,86	75	150	2	10,00 Kč	1 500 Kč	1 815 Kč
Lepicí páska Jutafol SP Al 48mmx50m	m	40,95	10	45,05	50	50	1	5,00 Kč	250 Kč	303 Kč
Korková rohož tl. 3mm 1x10m	m ²	15,54	5	16,32	10	20	2	110,00 Kč	2 200 Kč	2 662 Kč
Spony do sešvačky 10x11,2mm	ks	2506	10	2757,04	1000	3000	3	20,00 Kč	60 Kč	73 Kč
KVH hranol 40x60mm - 4m	m	136	10	149,60	4	152	38	30,00 Kč	4 560 Kč	5 518 Kč
Minerální vata 40mm KNAUF NatuRoll Pro v roli (2x1,2x7,6m)	m ²	37,82	10	41,61	18,24	54,72	3	20,00 Kč	1 094 Kč	1 324 Kč
Podlahové palubky smrk A/B 28x146 mm - 3m	m ²	11,83	15	13,60	1,75	14,02	8	315,00 Kč	4 415 Kč	5 342 Kč
Podlahové palubky smrk A/B 28x146 mm - 4m	m ²	45,55	15	52,38	2,34	53,73	23	315,00 Kč	16 924 Kč	20 478 Kč
Vrut do dřeva částečný závit 3,5x55mm TX10	ks	976	5	1025	200	1200	6	0,50 Kč	600 Kč	726 Kč
Vrut do dřeva částečný závit 4,0x60mm TX20	ks	57	5	59,85	200	200	1	0,50 Kč	100 Kč	121 Kč
Lepidlo na dřevo D3	g	136	20	163,20	250	250	1	25,00 Kč	63 Kč	76 Kč
Tmel na dřevo	g	682	-	682,00	341	682	2	135,00 Kč	270 Kč	327 Kč
Lak základový - Pallmann Pall-X 325 - 1 vrstva	l	5,42	15	6,23	5	10	2	380,00 Kč	3 800 Kč	4 598 Kč
Lak vrchní - Pallmann Pall-X 94 - 3 vrstvy	l	15,49	10	17,04	5	20	4	495,00 Kč	9 900 Kč	11 979 Kč
Plastová soklová lišta Döllken SLK 50	m	45,00	10	49,50	2,5	50	20	35,00 Kč	1 750 Kč	2 118 Kč
Plastová soklová lišta - spojka	ks	9	5	9,45	1	10	10	20,00 Kč	200 Kč	242 Kč
Plastová soklová lišta - koncovka levá	ks	3	5	3,15	1	4	4	20,00 Kč	80 Kč	97 Kč
Plastová soklová lišta - koncovka pravá	ks	3	5	3,15	1	4	4	20,00 Kč	80 Kč	97 Kč
Plastová soklová lišta - roh vnitřní	ks	12	5	12,60	1	13	13	20,00 Kč	260 Kč	315 Kč
Plastová soklová lišta - roh vnější	ks	4	5	4,20	1	5	5	20,00 Kč	100 Kč	121 Kč
Montážní lepidlo	g	2045	20	2453,40	341	2728	8	125,00 Kč	1 000 Kč	1 210 Kč
Celkové náklady na materiál									49 206 Kč	59 540 Kč
Vybavení	MJ	Množství	Původ	Cena pronájmu	Doba pronájmu	Vratná kauce	Cena MJ bez DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s 21% DPH	
	[-]	[MJ]	[-]	[Kč/den]	[den]	[Kč]	[Kč]	[Kč]	[Kč]	
2m lat' s libelou	ks	1	Koupě	-	-	-	370,00 Kč	370 Kč	448 Kč	
Stavební rotační laser	ks	1	Pronájem	360 Kč	4	10 000 Kč	1 440,00 Kč	1 440 Kč	1 742 Kč	
Kapacitní vlhkoměr	ks	1	Pronájem	80 Kč	5	2 300 Kč	400,00 Kč	400 Kč	484 Kč	
Gravimetrické měření vlhkosti	ks	1	Dodavatel	-	-	-	830,00 Kč	830 Kč	1 004 Kč	
Průmyslový vysavač	ks	1	Pronájem	270 Kč	13	5 300 Kč	3 510,00 Kč	3 510 Kč	4 247 Kč	
Pokosová pila	ks	1	Pronájem	280 Kč	9	5 700 Kč	2 520,00 Kč	2 520 Kč	3 049 Kč	
Páčidlo/dorážec	ks	1	Koupě	-	-	-	750,00 Kč	750 Kč	908 Kč	
Ráčnové stahováky	ks	10	Koupě	-	-	-	470,00 Kč	4 700 Kč	5 687 Kč	
Krajová bruska Lägler Flip	ks	1	Pronájem	370 Kč	4	2 750 Kč	1 480,00 Kč	1 480 Kč	1 791 Kč	
Brusný kotouč Ø 150 mm - P60	ks	3	Koupě	-	-	-	23,00 Kč	69 Kč	83 Kč	
Brusný kotouč Ø 150 mm - P80	ks	3	Koupě	-	-	-	22,00 Kč	66 Kč	80 Kč	
Brusný kotouč Ø 150 mm - P100	ks	3	Koupě	-	-	-	22,00 Kč	66 Kč	80 Kč	
Brusný kotouč Ø 150 mm - P120	ks	3	Koupě	-	-	-	21,00 Kč	63 Kč	76 Kč	
Tříkotoučová bruska Lägler Trio	ks	1	Pronájem	1 110 Kč	4	10 700 Kč	4 440,00 Kč	4 440 Kč	5 372 Kč	
Brusný kotouč Ø 200 mm - P60	ks	9	Koupě	-	-	-	29,00 Kč	261 Kč	316 Kč	
Brusný kotouč Ø 200 mm - P80	ks	9	Koupě	-	-	-	28,00 Kč	252 Kč	305 Kč	
Brusný kotouč Ø 200 mm - P100	ks	15	Koupě	-	-	-	27,00 Kč	405 Kč	490 Kč	
Brusný kotouč Ø 200 mm - P120	ks	15	Koupě	-	-	-	27,00 Kč	405 Kč	490 Kč	
Brusný mřížka Ø 200 mm - P120	ks	6	Koupě	-	-	-	96,00 Kč	576 Kč	697 Kč	
Lakovací váleček pro laky na vodní bázi	ks	1	Koupě	-	-	-	310,00 Kč	310 Kč	375 Kč	
Držák válečku	ks	1	Koupě	-	-	-	60,00 Kč	60 Kč	73 Kč	
Lakovací nádoba	ks	1	Koupě	-	-	-	80,00 Kč	80 Kč	97 Kč	
Teleskopická tyč 200 cm	ks	1	Koupě	-	-	-	130,00 Kč	130 Kč	157 Kč	
Celkové náklady na vybavení									23 183 Kč	28 051 Kč
Celkové náklady materiálu v přepočtu na 1 m² podlahové plochy									934 Kč	1 130 Kč
Celkové náklady vybavení v přepočtu na 1 m² podlahové plochy									440 Kč	532 Kč
Celkové náklady na svépomocnou realizaci masivní dřevěné podlahy v přepočtu na 1 m² podlahové plochy									1 373 Kč	1 662 Kč
Celkové náklady na svépomocnou realizaci masivní dřevěné podlahy									72 389 Kč	87 591 Kč

6.2 Realizace odborným zhotovitelem – tržní ceny

Pro získání informace o průměrné ceně díla při jeho realizaci odborným zhotovitelem bylo vybráno deset dodavatelů z řad větších podlahářských firem i drobných živnostníků. K jejich jednoznačné identifikaci je v *Tab. 13* uvedeno identifikační číslo osoby, zkráceně IČO.

Vzhledem k tomu, že bez osobní obhlídky konkrétních prostor skutečný profesionál cenu za zhotovení díla neurčí, je nutno uvedené částky považovat spíše za zhotovitelův nezávazný ceník sloužící pro předběžný odhad koncové ceny. V nabídkách jsou uvažovány materiály standardní kvalita, tedy obdobné výrobky jako v *Tab. 12*.

V případě položkové nabídky zhotovitele, byly pracovní úkony a náklady na materiál sloučeny takovým způsobem, aby bylo možné vzájemné porovnání všech nabídek. Pokud byla předložena pouze agregovaná cena obsahující konečnou cenu za realizaci měrné jednotky [m^2], rozpis položek není uveden.

Uvažován je pouze skutečný objem prací, tedy bez ztratného, jehož hodnota je na základě zkušeností zhotovitele zpravidla zohledněna již v nabídkové ceně. Celková částka účtovaná objednateli je tedy získána násobkem jednotkové ceny a skutečného objemu prací.

V nákladech nejsou, z důvodů stejných jako v případě svépomocné realizace, uvažovány náklady na dopravu, které je navíc v poměru k ceně díla možné považovat za relativně zanedbatelné.

Výchozí cena je na základě § 47 odst. 1b zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty navýšena první sníženou 15% sazbou daně. Tato sazba smí být uplatněna pouze při poskytnutí montážních nebo stavebních prací prováděných na tzv. stavbách pro sociální bydlení (viz. § 48 téhož zákona). Stavbou pro sociální bydlení se pro účely tohoto zákona rozumí např. rodinný dům s maximální podlahovou plochou $350 m^2$ splňující další požadavky § 2 písm. a) bod 1. vyhlášky č. 501/2006 Sb., která jej definuje jako stavbu, ve které více než polovina podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé rodinné bydlení a je k tomuto účelu určena; rodinný dům může mít nejvýše tři samostatné byty; nejvýše dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží a podkroví. V rámci činností na těchto stavbách je zmíněná 15% sazba DPH poskytnuta na dodávku práce i materiálu.

Tab. 13: Nabídky odborných zhotovitelů

Náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem - tržní ceny									
Dodavatel	Sídlo	IČO	MJ	Množství	Cena MJ bez DPH	DPH	Cena MJ včetně DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena včetně DPH
Položka			[-]	[MJ]	[Kč/MJ]	[%]	[Kč/MJ]	[Kč]	[Kč]
Podlahářství Klíma	Plzeň	25201280							
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 250 Kč	15	1 438 Kč	65 888 Kč	75 771 Kč
Josef Voborník	Cheb	46867112							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	255 Kč	15	293 Kč	13 441 Kč	15 457 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	60 Kč	15	69 Kč	3 163 Kč	3 637 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	570 Kč	15	656 Kč	30 045 Kč	34 551 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x			m ²	52,71	265 Kč	15	305 Kč	13 968 Kč	16 063 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva			m ²	210,84	95 Kč	15	109 Kč	20 030 Kč	23 034 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním			m ²	52,71	75 Kč	15	86 Kč	3 953 Kč	4 546 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	105 Kč	15	121 Kč	4 247 Kč	4 884 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 686 Kč	15	1 938 Kč	88 847 Kč	102 174 Kč
Bopo.cz	Plzeň	3101851							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	230 Kč	15	265 Kč	12 123 Kč	13 942 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	70 Kč	15	81 Kč	3 690 Kč	4 243 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	550 Kč	15	633 Kč	28 991 Kč	33 339 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x včetně brusiva			m ²	52,71	250 Kč	15	288 Kč	13 178 Kč	15 154 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva			m ²	210,84	80 Kč	15	92 Kč	16 867 Kč	19 397 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním			m ²	52,71	55 Kč	15	63 Kč	2 899 Kč	3 334 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	115 Kč	15	132 Kč	4 652 Kč	5 350 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 563 Kč	15	1 798 Kč	82 399 Kč	94 759 Kč
Triton HB	Havlíčkův Brod	25277685							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	235 Kč	15	270 Kč	12 387 Kč	14 245 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	60 Kč	15	69 Kč	3 163 Kč	3 637 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	540 Kč	15	621 Kč	28 463 Kč	32 733 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x			m ²	52,71	260 Kč	15	299 Kč	13 705 Kč	15 760 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva			m ²	210,84	75 Kč	15	86 Kč	15 813 Kč	18 185 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním			m ²	52,71	60 Kč	15	69 Kč	3 163 Kč	3 637 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	100 Kč	15	115 Kč	4 045 Kč	4 652 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 532 Kč	15	1 762 Kč	80 738 Kč	92 849 Kč
Martin Vořechovský	Žatec	68453710							
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 340 Kč	15	1 541 Kč	70 631 Kč	81 226 Kč
Michal Sklenář	Tučín	74828525							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	200 Kč	15	230 Kč	10 542 Kč	12 123 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	85 Kč	15	98 Kč	4 480 Kč	5 152 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	520 Kč	15	598 Kč	27 409 Kč	31 521 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x			m ²	52,71	220 Kč	15	253 Kč	11 596 Kč	13 336 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva			m ²	210,84	85 Kč	15	98 Kč	17 921 Kč	20 610 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním			m ²	52,71	55 Kč	15	63 Kč	2 899 Kč	3 334 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	110 Kč	15	127 Kč	4 450 Kč	5 117 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 504 Kč	15	1 730 Kč	79 298 Kč	91 192 Kč
Podlahové studio Alfa	Plzeň	04154029							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	190	15	219 Kč	10 015 Kč	11 517 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	60	15	69 Kč	3 163 Kč	3 637 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	530	15	610 Kč	27 936 Kč	32 127 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x			m ²	52,71	250	15	288 Kč	13 178 Kč	15 154 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva			m ²	210,84	85	15	98 Kč	17 921 Kč	20 610 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním			m ²	52,71	85	15	98 Kč	4 480 Kč	5 152 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	105	15	121 Kč	4 247 Kč	4 884 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 536 Kč	15	1 766 Kč	80 940 Kč	93 081 Kč
Michal Kříž	Brno	72415347							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	195 Kč	15	224 Kč	10 278 Kč	11 820 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	65 Kč	15	75 Kč	3 426 Kč	3 940 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	580 Kč	15	667 Kč	30 572 Kč	35 158 Kč
Broušení dřevěné podlahy, 3 vrstvy laku			m ²	52,71	430 Kč	15	495 Kč	22 665 Kč	26 065 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	115 Kč	15	132 Kč	4 652 Kč	5 350 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 358 Kč	15	1 562 Kč	71 593 Kč	82 332 Kč
PG stav s.r.o.	Klučec	2503883							
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 450 Kč	15	1 668 Kč	76 430 Kč	87 894 Kč
Václav Kaufner	Mladá Boleslav	6245889							
Jednoduchý dřevěný rošt			m ²	52,71	195 Kč	15	224 Kč	10 278 Kč	11 820 Kč
Zvukové izolace do jednoduchého roštu			m ²	52,71	70 Kč	15	81 Kč	3 690 Kč	4 243 Kč
Pokládka palubových podlah šroubování			m ²	52,71	545 Kč	15	627 Kč	28 727 Kč	33 036 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x			m ²	52,71	180 Kč	15	207 Kč	9 488 Kč	10 911 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva			m ²	210,84	85 Kč	15	98 Kč	17 921 Kč	20 610 Kč
Montáž obvodových listů lepením			m	40,45	112 Kč	15	129 Kč	4 530 Kč	5 210 Kč
Kompletní dodávka			m ²	52,71	1 416 Kč	15	1 628 Kč	74 635 Kč	85 830 Kč
Průměrné celkové náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem v přepočtu na 1 m²								1 463 Kč	1 683 Kč
Průměrné celkové náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem								77 140 Kč	88 711 Kč

6.3 Realizace odborným zhotovitelem – směrné ceny

Protože nemusí být pro oceňování díla použito pouze zkušeností zájemce o zakázku, v Tab. 14 jsou uvedeny i stavebníkovi náklady získané kalkulací za použití dvou stavebně informačních systémů – studentských verzí rozpočtářského softwaru BUILDpower S (RTS, a.s.) a euroCALC (Callida, s.r.o.).

Hodnota ztratného pro materiál je stanovena dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací PSV 800-775 Podlahy skládané [28] a 800-776 Podlahy povlakové [27], vydaným ÚRS Praha, a.s. v roce 2017. Na základě těchto doporučení je v kalkulaci uvažováno ztratné ve výši 10 % pro plošné prvky a 2 % pro obvodové lišty.

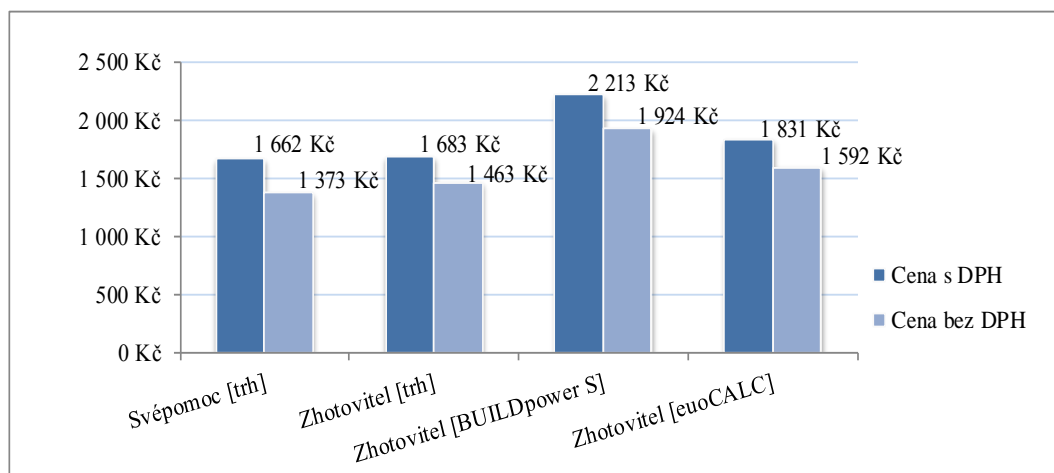
Tyto směrné ceny však nelze považovat za závazné, neboť slouží jen jako podklad při sjednávání cen dle ustanovení § 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů.

Tab. 14: Kalkulace nabídky odborného zhotovitele dle oceňovacího softwaru

Náklady na realizace masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem - datová základna BUILDpower S								
Kód položky	Název položky	MJ	Množství	Ztratné	Množství včetně ztratného	Cena MJ bez DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s 15 % DPH
		[-]	[MJ]	[%]	[MJ]	[Kč]	[Kč]	[Kč]
775542011R00	Fólie PE pod podlahy	m ²	52,71	10	57,98	35,00 Kč	2 029 Kč	2 334 Kč
762526110RT2	Polštáře pod podlahy rozteče do 65 cm	m ²	52,71	10	57,98	136,50 Kč	7 914 Kč	9 102 Kč
713121111RU5	Izolace tepelná podlah kladená volně	m ²	52,71	10	57,98	111,00 Kč	6 436 Kč	7 401 Kč
775551200R00	Položení palubových podlah šroubováním	m ²	52,71	0	52,71	315,00 Kč	16 604 Kč	19 094 Kč
61189990R	Palubka podlahová SM tl. 28 mm /146 mm - A/B	m ²	52,71	10	57,98	296,00 Kč	17 162 Kč	19 737 Kč
775592002R00	1x Broušení dřevěných podlah střední zr.36-40	m ²	52,71	0	52,71	57,90 Kč	3 052 Kč	3 510 Kč
775592003R00	2x Broušení dřevěných podlah střední zr.60-80	m ²	105,42	0	105,42	47,80 Kč	5 039 Kč	5 795 Kč
775592004R00	3x Broušení dřevěných podlah jemné zr.100-120	m ²	158,13	0	158,13	42,50 Kč	6 721 Kč	7 729 Kč
775599130R00	Tmelení lokálních poruch	ks	20,00	10	22,00	57,20 Kč	1 258 Kč	1 447 Kč
775599145R00	Lak dřevěných podlah, Z+3x, mezibrus	m ²	52,71	10	57,98	508,00 Kč	29 454 Kč	33 873 Kč
775413040R00	Montáž podlahových lišt lepením	m	40,45	0	40,45	72,70 Kč	2 941 Kč	3 382 Kč
60715059R	Obvodová lišta systémová	m	40,45	2	41,26	68,00 Kč	2 806 Kč	3 226 Kč
Celkové náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem v pře počtu na 1 m² podlahové plochy							1 924 Kč	2 213 Kč
Celkové náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem							101 416 Kč	116 629 Kč
Náklady na realizace masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem - datová základna euroCALC								
Kód položky	Název položky	MJ	Množství	Ztratné	Množství včetně ztratného	Cena MJ bez DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s 15 % DPH
		[-]	[MJ]	[%]	[MJ]	[Kč]	[Kč]	[Kč]
775591195	Montáž parozábrany	m ²	52,71	0	52,71	14,52 Kč	765 Kč	880 Kč
61155310	Parozábrana pod podlahy	m ²	52,71	10	57,98	19,20 Kč	1 113 Kč	1 280 Kč
762526110	Položení polštářů pod podlahy rozteče do 65 cm	m ²	52,71	0	52,71	75,98 Kč	4 005 Kč	4 606 Kč
60512001	Řezivo jehličnaté hranol I, jakosti do 120 cm ²	m ³	0,326	10	0,36	4 830,00 Kč	1 732 Kč	1 992 Kč
713121111	Montáž tepelné izolace podlah volně kladené	m ²	52,71	0	52,71	15,25 Kč	804 Kč	924 Kč
63150962	Minerální vlna Isover Piano tl. 40 mm	m ²	52,71	10	57,98	61,80 Kč	3 583 Kč	4 121 Kč
775530021	Montáž podlahy masivní z palubek šroubovaných	m ²	52,71	0	52,71	332,00 Kč	17 500 Kč	20 125 Kč
61189990	Palubka podlahová SM tl. 28 mm /146 mm - A/B	m ²	52,71	10	57,98	313,00 Kč	18 148 Kč	20 870 Kč
775591911	Hrubé broušení podlah dřevěných	m ²	52,71	0	52,71	53,40 Kč	2 815 Kč	3 237 Kč
775591912	2x Střední broušení podlah dřevěných	m ²	105,42	0	105,42	39,25 Kč	4 138 Kč	4 758 Kč
775591913	3x Jemné broušení podlah dřevěných	m ²	158,13	0	158,13	28,57 Kč	4 518 Kč	5 195 Kč
775591926	1x Mezibroušení laku	m ²	52,71	0	52,71	18,57 Kč	979 Kč	1 126 Kč
775591920	6x Vysátí povrchu dřevěných podlah	m ²	316,26	0	316,26	2,28 Kč	721 Kč	829 Kč
775591902	Tmelení dířích defektů palubových podlah	ks	20,00	10	22,00	40,60 Kč	893 Kč	1 027 Kč
775591311	Podlahy dřevěné - 1x základní lak	m ²	52,71	10	57,98	71,62 Kč	4 153 Kč	4 775 Kč
775591312	Podlahy dřevěné - 3x vrchní lak	m ²	158,13	10	173,94	85,87 Kč	14 936 Kč	17 177 Kč
775413115	Montáž podlahové lišty lepením	m	40,45	0	40,45	33,26 Kč	1 345 Kč	1 547 Kč
61418154	Obvodová lišta systémová	m	40,45	2	41,26	61,40 Kč	2 533 Kč	2 913 Kč
Celkové náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem v pře počtu na 1 m² podlahové plochy							1 592 Kč	1 831 Kč
Celkové náklady na realizaci masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem							83 916 Kč	96 503 Kč

7 VYHODNOCENÍ

Cílem této kapitoly je porovnání jednotlivých způsobů zajištění realizace masivní dřevěné podlahy především z pohledu ceny jejího zhotovení.



Graf 3: Porovnání nákladů na realizaci 1 m² masivní dřevěné podlahy

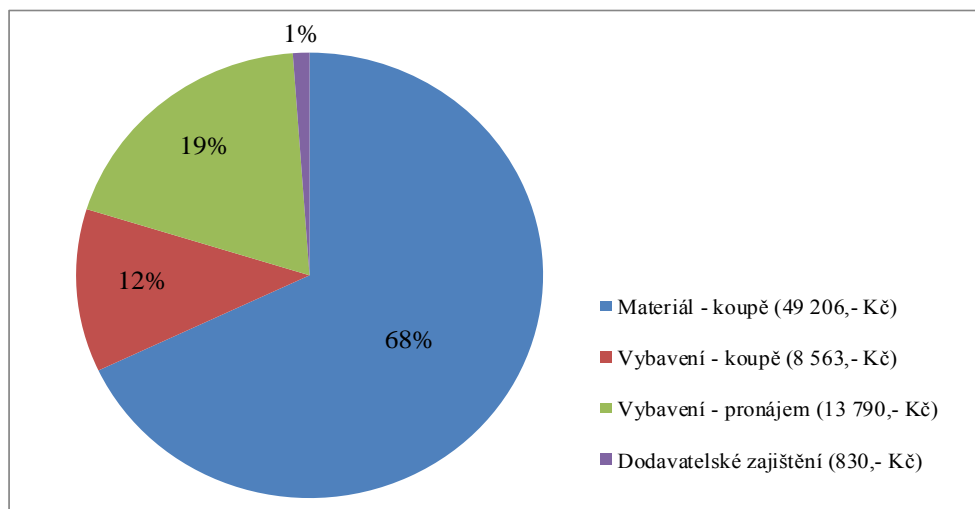
Jak je patrné z údajů uvedených v Tab. 15, jednotková cena masivní dřevěné podlahy (sestavěná na základě postupů z kapitoly 6 *NÁKLADY NA REALIZACI*) realizované odborným zhotovitelem je pouze o 90,- Kč bez DPH (cca 6,5 %) vyšší než v případě provedení montáže svépomocí. Pokud porovnáme ceny včetně rozdílných sazeb daně z přidané hodnoty (21 % x 15 %), které jsou pro výši stavebníkových výdajů rozhodující, je rozdíl nákladů snížen na pouhých 21,- Kč (< 1 %) / m² ve prospěch svépomocné realizace.

Větší rozdíl v cenových relacích se vyskytuje při srovnání rozdílných způsobů kalkulace nákladů dodavatelského zajištění díla. Doporučené ceny jsou v tomto případě oproti reálným nabídkám na trhu vyšší o cca 30 % (BUILDpower S), resp. 9 % (euroCALC).

Tab. 15: Porovnání nákladů na realizaci masivní dřevěné podlahy

Náklady realizace masivní dřevěné podlahy				
	Svépomocná realizace	Realizace odborným zhotovitelem	Realizace odborným zhotovitelem	Realizace odborným zhotovitelem
Zdroj ceny	[trh]	[trh]	[RTS, a.s.]	[Callida, s.r.o.]
Výše DPH	21%	15%	15%	15%
Cena m² bez DPH	1 373 Kč	1 463 Kč	1 924 Kč	1 592 Kč
Cena m² s DPH	1 662 Kč	1 683 Kč	2 213 Kč	1 831 Kč
Celková cena bez DPH	72 389 Kč	77 140 Kč	101 416 Kč	86 916 Kč
Celková cena s DPH	87 591 Kč	88 711 Kč	116 629 Kč	96 503 Kč

7.1 Svépomocná realizace



Graf 4: Struktura nákladů svépomocné realizace (bez DPH)

7.1.1 Vybavení

Z rozboru nákladů vyplívá, že třetina celkově vynaložených výdajů není fyzickou součástí díla, ale byla vynaložena pouze v souvislosti s jeho realizací. Základní příčinou znatelně navyšující náklady svépomocné realizace je tedy fakt, že stavebník nedisponuje potřebných vybavením, jehož vlastnictví je k provedení práce nezbytně nutné.

Jeho část, v případě, kdy není pronájem nabízen nebo je finančně nevýhodný, je tedy nucen zakoupit. Výdaj na zakoupení vybavení tak představuje cca 12 % celkových nákladů. Vzhledem k tomu, že se ve většině jedná o jednoúčelové nástroje, je s ohledem na snížení nákladů možné po skončení prací uvažovat nad jejich následným odprodejem jiným drobným stavebníkům. Alternativně se může stavebník opačným způsobem pokusit o pořízení již použitého vybavení. Jeho nabídka na trhu je ovšem dle průzkumu v rámci této práce prakticky nulová.

Další složkou nákladů jsou krátkodobé pronájmy strojů, jejichž cena dosahuje 19 % konečných výdajů. Vzhledem k tomu, že výpůjčka stroje je v zásadě nejlevnější způsob jeho pořízení pro krátkodobé využití, možnost jak na této službě ušetřit už prakticky není. Částečného snížení výdajů je možné dosáhnout jen zkrácením výpůjční doby. To však nelze oproti uvedenému harmonogramu (viz. Tab. 8) u nezkušeného pracovníka předpokládat. Reálně je možné uvažovat spíše prodloužení této lhůty. U zapracovaného člověka, který má s danou činností předchozí zkušenosti, je možné vzít v úvahu rychlejší postup prací.

V tomto případě by u každého ze strojů pro pokládku a úpravu povrchu mohlo reálně dojít ke zkrácení výpůjčky o jeden až dva dny, čímž mohlo být uspořeno asi 2000,- Kč, tedy 15% z ceny půjčového.

Zajištění gravimetrické zkoušky dodavatelským způsobem se pak na ceně díla podílí pouze 1 %. Tento výdaj je v případě dodržování technologických požadavků nutný a zvolený způsob jeho zajištění, tedy zaslání vzorku akreditované laboratoři prostřednictvím přepravní služby, je již nejlevnější možný způsob provedení této zkoušky.

7.1.2 Ztratné materiálu

Při realizaci, resp. již ve fázi kalkulace nákladů, většiny stavebních děl je potřeba uvažovat tzv. ztratné, tedy přírůstek ke skutečně zapracovanému množství materiálu. V profesionální sféře je možné jeho výši stanovit na základě zvolené činnosti s přispěním pouze minimálního množství realizačních chyb, které zapříčiňují neúčelnou spotřebu zdrojů. Zatímco pro účely svépomocné realizace prováděné pracovníkem bez zkušeností v oboru je u vybraných rizikových položek (viz. *Tab. 12*) z důvodu častějšího výskytu těchto chyb, žádoucí navýšit základní hodnotu ztratného o cca 5 % - 10 %.

7.1.3 Nákup materiálu

Nezanedbatelnou položku kalkulace tvoří navýšení základního množství materiálu (tj. včetně ztratného) o množství, které je zákazník nucen zakoupit z důvodu výlučného prodeje ucelených balení daného výrobku.

Zatímco odborný zhotovitel má možnost skutečně přebývajícím materiál (v případě, kdy není fakturován objednateli – v tom případě je jeho výlučným majetkem) zpracovat na následujících zakázkách, při svépomocné realizaci tento tvoří vedlejší náklady negativně působící na stavebníkův rozpočet. Odprodej otevřených balení mimo stavebníkův okruh přátel je spíše nereálný. Pro využití zbytků a tím i účelné užití vynaložení nákladů tak tedy může být materiál pouze druhotně využit.

Každé stavební dílo je svým způsobem jedinečné a proto není možné obecně určit množství a hodnotu zbytkového materiálu. Stanovení je vždy vázáno na konkrétní podmínky stavby, výkaz výměr a v neposlední řadě na zvolený materiál. Pokud není pro zabudování předepsán konkrétní výrobek a navržený je prodáván v nevhodně objemných baleních, je doporučeno zvážit možnosti

jeho nahrazení. Neboť i výrobky obdobných vlastností jsou v závislosti na prodejní strategii výrobců nabízeny v baleních o různém množství měrných jednotek.

Vedlejší náklady, které v modelovém případě svépomocné realizace přesahují 10 % celkových výdajů za materiál, jsou uvedeny v Tab. 16.

Tab. 16: Podíl vedlejších nákladů na celkových výdajích za materiál

Kalkulace svépomocných nákladů na realizaci masivní dřevěné podlahy						Náklady vzniklé nákupem ucelených balení		
Materiál	MJ	Množství včetně zratného	Počet MJ v balení	Množství dle ucelených balení	Celková cena bez DPH	Přebytečné množství dle ucelených balení	Vedlejší výdaj bez DPH	Podíl na celkové ceně položky
	[-]	[MJ]	[-]	[MJ]	[Kč]	[MJ]	[Kč]	[%]
Parotěsná fólie Jutafol N110 1,5x50m	m ²	83,86	75	150	1 500 Kč	66,14	661 Kč	44,09%
Lepicí páska Jutafol SP A1 48mmx50m	m	45,05	50	50	250 Kč	4,95	25 Kč	9,91%
Korková rohož tl. 3mm 1x10m	m ²	16,32	10	20	2 200 Kč	3,68	405 Kč	18,42%
Spony do sešivačky 10x11,2mm	ks	2757,04	1000	3000	60 Kč	242,96	5 Kč	8,10%
KVH Ibranol 40x60mm - 4m	m	149,60	4	152	4 560 Kč	2,40	72 Kč	1,58%
Minerální vata 40mm KNAUF NatuRoll Pro v roli (2x1,2x7,6m)	m ²	41,61	18,24	54,72	1 094 Kč	13,11	262 Kč	23,96%
Podlahové palubky smrk A/B 28x146 mm - 3m	m ²	13,60	1,75	14,02	4 415 Kč	0,42	131 Kč	2,97%
Podlahové palubky smrk A/B 28x146 mm - 4m	m ²	52,38	2,34	53,73	16 924 Kč	1,34	423 Kč	2,50%
Vrut do dřeva částečný závit 3,5x55mm TX10	ks	1025	200	1200	600 Kč	175,20	88 Kč	14,60%
Vrut do dřeva částečný závit 4,0x60mm TX20	ks	59,85	200	200	100 Kč	140,15	70 Kč	70,08%
Lepidlo na dřevo D3	100g	163,20	250	250	63 Kč	86,80	22 Kč	34,72%
Imel na dřevo	341g	682,00	341	682	270 Kč	0,00	0 Kč	0,00%
Lak základový - Pallmann Pall-X 325 - 1 vrstva	l	6,23	5	10	3 800 Kč	3,77	1 431 Kč	37,65%
Lak vrchní - Pallmann Pall-X 94 - 3 vrstvy	l	17,04	5	20	9 900 Kč	2,96	1 465 Kč	14,80%
Plastová soklová lišta Döllken SLK 50	m	49,50	2,5	50	1 750 Kč	0,50	17 Kč	1,00%
Plastová soklová lišta - spojka	ks	9,45	1	10	200 Kč	0,55	11 Kč	5,50%
Plastová soklová lišta - koncovka levá	ks	3,15	1	4	80 Kč	0,85	17 Kč	21,25%
Plastová soklová lišta - koncovka pravá	ks	3,15	1	4	80 Kč	0,85	17 Kč	21,25%
Plastová soklová lišta - roh vnitřní	ks	12,60	1	13	260 Kč	0,40	8 Kč	3,08%
Plastová soklová lišta - roh vnější	ks	4,20	1	5	100 Kč	0,80	16 Kč	16,00%
Montážní lepidlo	341g	2453,40	341	2728	1 000 Kč	274,60	101 Kč	10,07%
Celkové náklady na materiál					49 206 Kč	Vedlejší náklad	5 247 Kč	10,66%

Vzhledem k tomu, že veškerý potřebný materiál je pořízen na základě jednorázového odběru malého rozsahu, je nakupován za maloobchodní tržní ceny. Stavebníkovi tak není na nákup, s výjimkou běžných prodejních akcí, poskytnuta žádná sleva (u podlahovin poskytována zpravidla až při odběru krytiny v množství nad 100 m²).

7.2 Realizace odborným zhotovitelem – tržní ceny

Cenová politika patří bezesporu mezi základní know-how každé společnosti a je proto celkem pochopitelné, že firmy strukturu svých cenových nabídek veřejně nesdělují. Součástí této práce tedy graf zobrazující strukturu nabídkové ceny, bohužel, nemůže být.

Z pohledu celkových nákladů je pro objednatele příznivá skutečnost, že veškeré práce odborného zhotovitele včetně dodávky materiálu spojené se stavbou pro tzv. sociální bydlení jsou na základě § 48 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty zatíženy pouze první sníženou sazbou DPH ve výši 15 %. [13]

7.2.1 Vybavení

Všichni skutečně odborní zhotovitelé používají při práci vybavení, které je jejich majetkem (myšleno včetně strojů provozovaných na základě leasingu nebo úvěru, které nemusí být fakticky považovány za výlučné osobní vlastnictví). V kalkulované ceně díla musí tedy zhotovitel zohlednit pořizovací hodnotu všech strojů, které jsou v rámci dané činnosti používány. Na rozdíl od půjčoven však není primárním zdrojem jeho zisku stroj samotný, ale především cena práce, která je prostřednictvím vybavení prováděna. Ve výsledné ceně pronájmu je zahrnuta amortizace stroje, režijní náklady a zisk plynoucí z poskytování této služby, ale i základní 21% sazba DPH. Zatímco zhotoviteli vzniká skutečný náklad založený pouze na zvolené rychlosti odpisu pořizovací hodnoty stroje a jeho provozních nákladech. Z toho důvodu je proto možné výši zhotovitelových nákladů na provoz vybavení odhadnout na cca desetinu výdajů svépomocného stavebníka (odhad potvrzen údaji v *Graf 6 a Graf 7*).

7.2.2 Ztratné materiálu

Pokud je materiál zpracován odborníkem je obecně možné předpokládat jeho účelnější využití za současného vzniku pouze nezbytně nutného množství odpadu. V závislosti na typu prací a podmínkách stavby nabývá hodnota ztratného v průměru maximálně 10 % z celkového objemu prací.

V případě, kdy je zhotovitelem podána nabídka obsahující agregované ceny (tj. koncovou cenu za realizaci MJ dané položky), není k těmto ztratné přičítáno. Jeho předpokládaná hodnota je uvažována již v nabídkové ceně a je tedy v jen zájmu zhotovitele pracovat za vzniku co nejmenšího prořezu, který je jeho čistou ztrátou.

7.2.3 Nákup materiálu

Odborný zhotovitel, stejně jako svépomocný stavebník, musí pořizovat materiál v ucelených prodejních baleních. Avšak na rozdíl od něj má možnost zbývající množství zužítkovat a vyfakturovat při realizaci následujících zakázek. Výdaje vzniklé nákupem ucelených balení se tak nepromítají do nákladů díla, v jehož návaznosti byly zakoupeny.

V závislosti na zkušenostech má každý zhotovitel již vybudovanou síť spolupracujících dodavatelů, kteří ve většině případů nabízejí zboží za velkoobchodní ceny. Na základě dlouhodobých obchodních vztahů nebo vysokých jednorázových odběrů jsou pak firmám na nákup materiálu

poskytovány ještě výrazné slevy. Jejich získání je zpravidla podmíněno odběrem zboží osobou, které je přiděleno IČO pro provádění činností spojených s nákupem předmětného zboží (tzn. ani svépomocnému stavebníkovi, který disponuje identifikačním číslem pro jiný obor, nejsou poskytnuty).

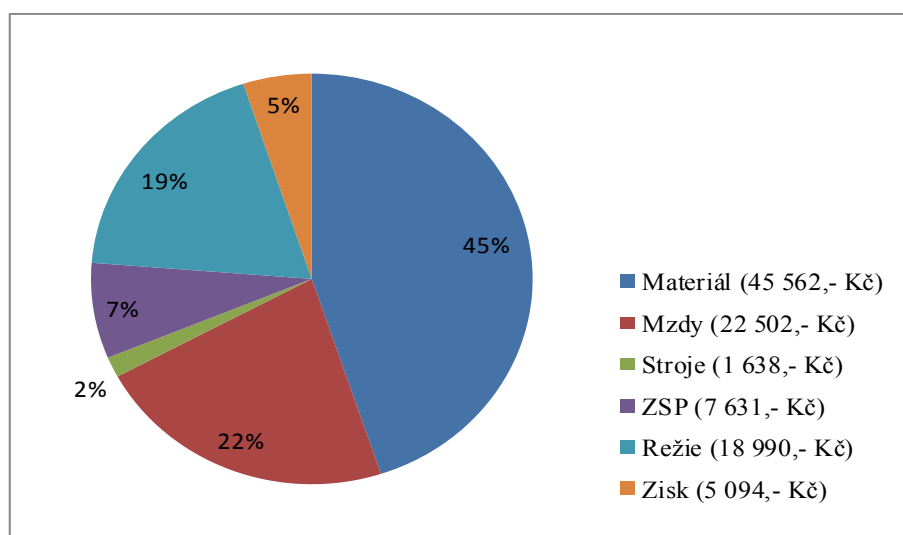
Protože dodavatelské firmy zpravidla neprovozují kamenné pobočky svých prodejen, je zboží objednááno prostřednictvím obchodních zástupců a po domluvě dopraveno přímo objednateli, případně jím osobně odebráno v centrálním skladu.

I díky tomuto systému, kdy nevznikají nadbytečné režijní náklady na provoz společnosti, mohou nabízet zboží za nižší ceny než v případě klasických obchodů.

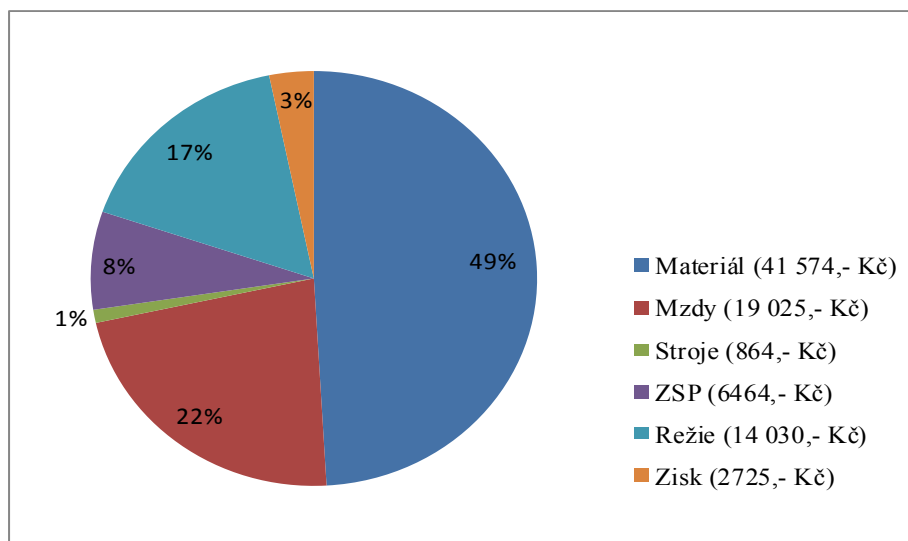
Na základě výše uvedených skutečností je odborná podlahářská firma schopna pořídit totožný materiál až o cca 40 % levněji oproti doporučeným maloobchodním cenám. Vždy však záleží na konkrétních podmínkách a tento údaj tak není možné kvantifikovat nebo uvažovat v porovnání jako faktickou informaci.

7.3 Realizace odborným zhotovitelem – směrné ceny

Co se týče procentuálního zastoupení položek ve struktuře celkové ceny realizace masivní dřevěné podlahy, je její složení v případě BUILDpower S i euroCALC prakticky totožné (viz. Graf 5 a Graf 6)



Graf 5: Struktura nákladů realizace odborným zhotovitelem dle BUILDpower S (bez DPH)



Graf 6: Struktura nákladů realizace odbornou zhotovitelem dle euroCALC (bez DPH)

S ohledem na to, že se jedná o konkurenční produkty, disponuje každý z programů vlastní datovou základnou. Proto je odlišný i systém, jakým je dílo oceňováno, resp. skladba a typ jednotlivých položek. Stejná je však struktura ceny složená ze základních položek obsahujících ceny za materiál, mzdy, stroje, odvody, ostatní přímé náklady, režie a zisk. Přičemž v závislosti na tom, zdali je položka zaměřena na montáž nebo jen k ní příslušné hmoty, není částka za materiál, resp. mzdy v kalkulačním vzorci uvedena.

Z důvodu rozdílných datových základů se výrazně liší i způsob oceňování práce. V případě užití programu euroCALC je k provádění prací určen řemeslník tarifní třídy 3, jemuž je přiřazena mzda ve výši 94,20,- Kč / hod. (bez odvodů a dalších nákladů). BUILDpower S uvažuje pro veškeré činnosti podlaháře s tarifní třídou 6, kterému náleží odměna 161,50,- Kč / hod. Z toho plyne, že pracovník je dle programu BUILDpower S odměněn o 70 % vyšší hodinovou mzdou (průměrná čistá mzda v oboru stavebnictví za rok 2016 činí cca 113,- Kč / hod.). [26]

Doba potřebná pro realizaci modelového díla, určená na základě datové základny programu euroCALC, je stanovena na cca 100 normohodin. Zatímco BUILDpower S uvažuje dobu trvání v délce 185 hodin. Už jen odlišně stanovená cena a potřebné množství práce tak v modelovém případě tvoří více než 60 % celkového rozdílu těchto dvou nabídkových cen.

Jak bylo uvedeno dříve v *Tab. 15*, při vytvoření nabídkové ceny na základě směrných cen uvedených ve vybraných stavebních informačních systémech BUILDpower S (RTS, a.s.) a euroCALC (Callida, s.r.o.) jsou náklady na pořízení díla o 30 %, resp. 9 % vyšší než tržní nabídka firem. Důvody, které způsobují rozdíly cen, jsou zastoupeny napříč celým procesem realizace. Uvedené příčiny jsou samozřejmě uvažovány pouze pro případ, kdy není zhotovitelem cena snižována na úkor kvality provádění nebo použitých materiálů.

Základním rozdílem mezi jednotlivými zhotoviteli je výše jejich režijních a správních nákladů, které se vždy vážou ke konkrétní firmě. V případě velkých stavebních podniků, které jsou primární uživatelem směrných ceníků, je součástí rozsáhlá organizační struktura zajišťující podpůrné činnosti (vedoucí pracovníci, administrativa, servis strojů, atd.). Naproti tomu u řemeslně zaměřených zhotovitelů je většina těchto činností zajišťována pracovníky nad rámec jejich hlavní pracovní náplně nebo externím zajištěním a stálými zaměstnanci jsou tedy pouze pracovníci přímo se podílející na montážních pracích. Tyto firmy s menšími výdaji tedy logicky mohou nabídnout provedení stejné práce za nižší cenu.

Uváděná cena materiálu je prakticky shodná s jeho cenou na volném trhu. Nejsou v ní tedy zohledněny individuální slevy odběratele, které mohou mít vliv na výslednou cenu díla (ale také nemusí – částka o kterou byl materiál vůči trhu levnější, dokáže tvořit nemalou část zhotovitelova zisku).

Důležitým tržním faktorem, který musí být při podávání nabídek zohledňován, je konkurenční prostředí. Protože je výsledná cena stále nejčastějším, avšak špatným, způsobem výběru zhotovitele, uzpůsobují jednotlivé firmy v rámci možností výši své nabídky místnímu prostředí a cenám v něm obvyklým. Dalším důvodem pro snižování tržní ceny nabídek může být také nevhodná situace, kdy se firmy snaží získat zakázku za doslova každou cenu a podávají tak nabídky s cenou, která je na hranici rentability. Zhotovitel tak v tomto případě svým nízkým ziskem spíše jen pokrývá režijní náklady na provoz firmy a není schopen vytvářet nutnou finanční rezervu. V případě nezbytných výdajů (např. porucha vozidla nebo stroje) je pak v případě větších částek zpravidla nucen zajistit financování úvěrem, který však nemusí být do budoucna na základě praktikovaného způsobu získávání zakázek schopen splácet.

Tab. 17: Hlavní činitelé ovlivňující výši nákladů na realizaci masivních dřevěných podlahy

Uvedené informace náležitě k položce v řádku, která je porovnávána s položkou ve sloupci	Svépomoc [Tržní ceny]	Zhotovitel [Tržní ceny]	Zhotovitel [BUILDPower S]	Zhotovitel [euroCALC]
Svépomoc [Tržní ceny]	_____	1662,- Kč / m² včetně 21 % DPH Náкуп za maloobchodní ceny Pronájem strojů + koupě vybavení Náкуп materiálu v ucelených baleních Součástí ceny není odměna za práci	21 % DPH Pronájem strojů + koupě vybavení Pronájem strojů kalkulován vždy za každých 24 hodin Součástí ceny není odměna za práci	
Zhotovitel [Tržní ceny]	1 683,- Kč / m² včetně 15 % DPH Náкуп za velkoobchodní ceny + slevy Stroje a vybavení ve vlastnictví Využití zbylého materiálu na dalších zakázkách Součástí ceny je odměna za práci a zisk zhotovitele	_____	15 % DPH Náкуп za velkoobchodní ceny + slevy Individuální režijní a správní náklady zhotovitele Zohlednění konkurenčního prostředí Součástí ceny je zhotovitelem stanovená odměna za práci a zisk	
Zhotovitel [BUILDPower S]	15 % DPH Neuvedena hodnota drobného vybavení (obsažena v režijních nákladech) Náklady na práci strojů určeny jen pro dobu jejich chodu Součástí ceny je odměna za práci a zisk zhotovitele	15 % DPH Datová základna směrných cen (tržní maloobchodní ceny) Předdefinované režijní a správní náklady zhotovitele Určeno pro trh v rámci celé ČR (není uvažováno konkurenční prostředí) Součástí ceny je směrná odměna za práci a zisk zhotovitele	_____	2 213,- Kč / m² včetně 15 % DPH Rozdílný stupeň agregace položek Rozdílné datové základny (cena práce a materiálu) Podlahář / tarifní třída 6 - 161,50,- Kč Doba realizace 185 hodin Nh
Zhotovitel [euroCALC]	_____	_____	1 831,- Kč / m² včetně 15 % DPH Rozdílný stupeň agregace položek Rozdílné datové základny (cena práce a materiálu) Řemeslník / tarifní třída 3 - 94,20,- Kč/hod. Doba realizace 100 Nh	_____

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo objektivní porovnání svépomocné realizace masivní dřevěné podlahy na pokladních polštářích v rodinném domě oproti zajištění prací odborným zhotovitelem.

Součástí nestranného hodnocení musel být i fakt, že dřevěné podlahy rozhodně není možné doporučit do všech typů vnitřních prostor. Proto jsou v začátku uvedeny obecné informace o dřevu a podlahách z něj, jejichž znalost je pro výběr adekvátní krytiny nezbytně nutná.

Struktura práce je v případě obou způsobů zajištění prací koncipována z pohledu drobného stavebníka a jím prováděných činností nutných k pořízení dané podlahy. Již z rozsahu (36 stran přímo souvisejících se svépomocnou montáží oproti 14 stranám věnujícím se zajištění díla odborným zhotovitelem) je patrné, že svépomoc je co do obsahu a množství informací pro stavebníka tím obtížnějším způsobem realizace.

V případě, kdy byly pro výběr vhodnější metody uvažovány pouze celkové výdaje, na základě aktuální situace na trhu jednoznačně doporučuji zajištění prací odborným dodavatelem. Tento způsob je dle uvažovaných údajů jen o cca 20,- Kč / m² dražší než svépomocná montáž. Nepatrný rozdíl tedy činí pouze necelé jedno procento z průměrné pořizovací ceny 1683,- Kč / m². Z čistě ekonomického pohledu jsou tedy oba způsoby realizace považovány za prakticky rovnocenné. To však platí pouze za stavu, kdy je svépomocnými pracovníky prováděna montáž bez nároku na odměnu. Pokud by stavebníkovi vznikali v souvislosti s prováděnými činnostmi reálné náklady na mzdy, došlo by ke zvýšení konečných nákladů o cca 550,- Kč / m², čímž by se stala svépomocná realizace zcela nerentabilní.

I další specifické okolnosti související se svépomocným zajištěním prací (například získávání informací nebo zajišťování materiálu a vybavení), které vyžadují nemalou investici času, přináší v důsledku jen další zátěž v neprospěch této formy provádění pokládky.

Důvody, kvůli kterým se jedinec rozhodne vykonat práci osobně, mohou být různé a snad ani není možné vyjmenovat každý z nich. V případě, kdy je schopen splnit všechny požadavky zajišťující potřebnou kvalitu díla, lze svépomoc označit za možnou alternativu k najmutí odborníka.

V opačném případě je ale nutné zohlednit fakt, že veškeré důsledky vzniklé z vadného plnění budou kladeny pouze na vrub stavebníka.

Pokládka masivní dřevěné podlahy je velmi specifickou činností, a proto není možné na základě této práce svépomocnou montáž v globálním měřítku jednoznačně odsoudit. Ve všech oblastech lidské činnosti se najdou nadšení amatéři, kteří odvádí svou práci srovnatelně nebo i lépe než leckterý profesionál, pro kterého je činnost již nudnou rutinou. Jak vyplývá z výsledku této práce, je dobré být si vědom skutečnosti, že ani odborné provedení díla nemusí nutně znamenat nadměrnou zátěž stavebníkova rozpočtu.

Většina produktů stavební činnosti, mezi které se řadí i masivní dřevěná podlaha, slouží mnohdy i následujícím generacím. Při jejich pořizování by tedy neměla hrát hlavní roli nízká cena, nýbrž kvalita, se kterou bude uživatel konfrontován každým dnem po zbytek svého života....

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ALBERTY, Leon Battista. *Deset knih o stavitelství*. 3. vydání. Praha: SNKLHU, 1956. ISBN 80-86410-23-4.
- [2] BEIL, Ivana. *Podlahy – palubky, parkety, laminát*. Praha: Jan Vašut, 2004. ISBN 80-7236-382-4.
- [3] BERÁNEK, Petr. *Masivní dřevěné podlahy*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2232-0.
- [4] CEHULA, Daniel. *Rekonstrukce podlah*. 2. vydání. Brno: ERA group, 2008. ISBN 978-80-7366-130-4.
- [5] EHRMANTRAUT, Andreas. *Pokládání dřevěných a parketových podlah*. Praha: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2577-3.
- [6] KOLEKTIV AUTORŮ. *Technická příručka lesnická*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: SZN Praha, 1959.
- [7] LIVOLSI, Élisabeth. *Podlahy*. Praha: Rebo Productions CZ, 2008. ISBN 978-80-255-0026-2.
- [8] RŮŽIČKOVÁ, Gisela a Sylva SVOBODOVÁ. *Podlahy: Materiály, výběr, údržba*. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0525-7.
- [9] STEINER, Ladislav. *Podlahy*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-2471-242-3.
- [10] SVOBODA, Luboš a kol. *Stavební hmoty* [online]. 3. vydání. Praha: Luboš Svoboda, 2013 [cit. 2017-05-8]. ISBN 978-80-260-4972-2.
Dostupné z: <http://people.fsv.cvut.cz/~svobodah/sh/>

ZÁKONY A NORMY

- [11] Zákon č. 183/2006 Sb.: Zákon o územním plánování a stavebním řádu.
In: *Sbírka zákonů*. Praha, 2006, ročník 2006, číslo 183.
Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- [12] Zákon č. 89/2012 Sb.: Zákon občanský zákoník.
In: *Sbírka zákonů*. Praha, 2012, ročník 2012, číslo 89.
Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>

- [13] Zákon č. 235/2004 Sb.: Zákon o dani z přidané hodnoty.
In: *Sbírka zákonů*. Praha, 2004, ročník 2004, číslo 235.
Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2004-235>
- [14] ČSN 74 4505: *Podlahy – Společná ustanovení*. Praha: ÚNMZ, 2012.
- [15] ČSN EN 844-1: *Kulatina a řezivo - Terminologie - Část 1: Obecné termíny společné pro kulatinu a řezivo*. Praha: ÚNMZ, 1997.
- [16] ČSN EN 844-4: *Kulatina a řezivo - Terminologie - Část 4: Termíny pro vlhkost*. Praha: ÚNMZ, 1998.
- [17] ČSN EN 1534: *Dřevěné podlahoviny - Stanovení odolnosti proti vtisku - Metoda zkoušení*. Praha: ÚNMZ, 2011.
- [18] ČSN 49 0136: *Dřevo - Metoda zjišťování tvrdosti podle Janky*. Praha: ÚNMZ, 1983.
- [19] ČSN EN 13 226: *Dřevěné podlahoviny - Parketové vlysy s perem a/nebo drážkou*. Praha: ÚNMZ, 2010.
- [20] ČSN EN 13 990: *Dřevěné podlahoviny - Podlahové palubky z jehličnatého dřeva*. Praha: ÚNMZ, 2004.
- [21] ČSN 49 2120: *Dřevěné podlahy - Montáž a posuzování*. Praha: ÚNMZ, 2012.
- [22] ČSN EN 13 670: *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: ÚNMZ, 2010.
- [23] ČSN 73 0205: *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. Praha: ÚNMZ, 1995.
- [24] ČSN EN ISO 12570: *Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů - Stanovení vlhkosti sušením při zvýšené teplotě*. Praha: ÚNMZ, 2001.
- [25] ČSN 33 1600-ed.2: *Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání*. Praha: ÚNMZ, 2009.

DALŠÍ ZDROJE

- [26] *Průměrné mzdy - 4. čtvrtletí 2016* [online]. ČSÚ, 2017 [cit. 2017-05-08].
Dostupné z: <https://czso.cz/csu/czso/cri/prumerne-mzdy-4-ctvrtleti-2016>
- [27] *Katalog popisů a směrných cen stavebních prací (800-776 Podlahy povlakové)* [online]. ÚRS Praha, 2017 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://cs-urs.cz/data/podminky/cu171/800-776/flipviewerxpress.html>

- [28] *Katalog popisů a směrných cen stavebních prací (800-775 Podlahy skládané)* [online]. ÚRS Praha, 2017 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://cs-urs.cz/data/podminky/cu171/800-775/flipviewerxpress.html>
- [29] *Inflace, spotřebitelské ceny* [online]. ČSÚ, 2017 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/inflace_spotrebitelske_ceny
- [30] *Výpočet čisté mzdy 2017. Webová kalkulačka* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://penize.cz/kalkulacky/vypocet-ciste-mzdy#mzda>
- [31] *Proč stavět ze dřeva? LESY ČR* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://lesy.cz/drevo/proc-stavet-ze-dreva/>
- [32] *Tropické pralesy v ohrožení* [online]. 2011 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/tropicke-pralesy-v-ohrozeni>
- [33] *NEPCon* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://nepcon.org>
- [34] *Cech podlahářů České republiky* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://cech-podlaharu.org>
- [35] *Videopodlahy.cz* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://videopodlahy.cz>
- [36] *Poruchy dřevěných podlah* [online]. Josef Mikšátko. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://parketatelier.cz/poruchy-drevenych-podlah-47>
- [37] *Základní mechanické vlastnosti dřeva* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://homel.vsb.cz/~khe0007/opory/opory.php?stranka=drevo_zkouseni
- [38] *Montáž masivní dřevěné podlahy na ocelové sponky. SECA CZ* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://secacz.cz/drevena-podlaha-feelwood/montaz-drevene-podlahy/instalace-pomoci-sponek/>
- [39] *Lägler centrum* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://laegler.cz>
- [40] *Janser* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://janser.cz/katalogy/2/index.html>
- [41] *Elastilon Strong* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://elastilon.com/en/elastilon/elastilon-strong>
- [42] *Technický list výrobku Pallmann Pall-X 325* [online]. 2017 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://pallmann.cz/uploads/tx_dddloadmatrix/TL_pdf_Pall_X_325_15_PD_Pall-X_325_DE_0410_press_3_27012017.pdf

- [43] *Technický list výrobku Pallmann Pall-X 94* [online]. 2017 [cit. 2017-05-08].
Dostupné z: http://pallmann.cz/uploads/tx_ddddownloadmatrix/TL_pdf_PALL-X_94_CZ__0170027_press_2_15022017.pdf
- [44] *Technický list výrobku Pallmann Finish Care* [online]. 2011
[cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://pallmann.cz/uploads/tx_ddddownloadmatrix/web_PD_Finish_Care_Vollp_flege__CZ_press__2_.pdf
- [45] *Technický list výrobku Pallmann Clean* [online]. 2011 [cit. 2017-05-08].
Dostupné z: http://pallmann.cz/uploads/tx_ddddownloadmatrix/web_PD_Neutralreiniger_Clean_CZ_press__2_.pdf
- [46] *Technický list výrobku Pallmann Clean Strong* [online]. 2011
[cit. 2017-05-08]. Dostupné z: http://pallmann.cz/uploads/tx_ddddownloadmatrix/web_PD_Clean_Strong_Grundreiniger_CZ_press__2_.pdf
- [47] *MP Holz Bolešov* [online]. [cit. 2017-05-08].
Dostupné z: <http://mpholz.sk/kvh-bsh-hranoly/>
- [48] *MM servis* [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://mm-servis.cz/cs/detail/224-Dorazeci-parketove-pacidlo-55-mm.html>
- [49] *York* [online]. [cit. 2017-05-08].
Dostupné z: <http://york.cz/category.do?categoryId=16>
- [50] *Podložky pod kolečkové židle* [online]. [cit. 2017-05-08].
Dostupné z: <https://podlahy.com/podlozka-pod-koleckovou-zidli>

POUŽITÝ SOFTWARE

AutoCAD 2014 - Autodesk, Inc.

ArchiCAD 19 - Graphisoft SE

MS Word 2010 - Microsoft Corporation

MS Excel 2010 - Microsoft Corporation

MS Project 2013 - Microsoft Corporation

BUILDpower S - RTS, a.s.

euroCALC - Callida, s.r.o.

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Odhad nákladů životního cyklu masivní dřevěné podlahy (bez DPH)	90
Graf 2: Porovnání nákladů na čisté mzdy pro realizaci masivní dřevěné podlahy ...	93
Graf 3: Porovnání nákladů na realizaci 1 m ² masivní dřevěné podlahy	98
Graf 4: Struktura nákladů svépomocné realizace (bez DPH)	99
Graf 5: Struktura nákladů realizace odborným zhotovitelem dle BUILDpower S (bez DPH).....	103
Graf 6: Struktura nákladů realizace odbornou zhotovitelem dle euroCALC (bez DPH).....	104

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Struktura dřeva – příčný řez kmenem	14
Obr. 2: Vývoj podélných spojů podlahových prken	20
Obr. 3: Plovoucí palubová podlaha spojovaná ocelovými sponami [38]	22
Obr. 4: Plovoucí palubová podlaha na samolepicí pěnové podložce [41]	23
Obr. 5: Detail kotvení spony se stahovacím popruhem na rubu palubky [2]	23
Obr. 6: Nejčastějších vzory pro pokládku vlysové podlahy	25
Obr. 7: Cinkový spoj KVH hranolu [47]	31
Obr. 8: TX (1) a PZ hlava vrutu (2)	32
Obr. 9: Dorážecí páčidlo na dřevěné masivní podlahy [48]	35
Obr. 10: Ráčnový stahovák masivní dřevěné podlahy [49]	36
Obr. 11: Dilatační klínek pro masivní dřevěné podlahy zn. Janser [40]	36
Obr. 12: Vícekotoučová podlahová bruska zn. Lägler Trio [39]	37
Obr. 13: Okrajová podlahová bruska zn. Lägler Flip [39]	37
Obr. 14: Rozdíl mezi šířkou a krycí šířkou podlahové palubky	47
Obr. 15: Způsob pokládky podlahových palubek – nepravidelná a pravidelná vazba	48
Obr. 16: Schéma kotvení podlahové palubky k podkladní konstrukci	57
Obr. 17: Schéma postupu při broušení plochy vícekotoučovou bruskou	59
Obr. 18: Schéma postupu při broušení okrajů plochy jednokotoučovou bruskou	60
Obr. 19: Vliv sledu zrnitosti brusných prostředků na výslednou kvalitu povrchu ...	60
Obr. 20: Schéma kotvení plastové obvodové lišty	64

Obr. 21: Konvexní a konkávní příčné prohnutí podlahové palubky	74
Obr. 22: Důsledek extrémních objemových změn dřevěné podlahy (bobtnání) [36]	78
Obr. 23: Důsledek extrémních objemových změn dřevěné podlahy (sesychání) [36]	78
Obr. 24: Důsledek extrémních objemových změn dřevěné podlahy (příčné prohnutí dílců) [36]	79
Obr. 25: Detail neošetřené nohy od židle – nános tvořený odřeným podlahovým lakem [35]	85
Obr. 26: Detail ochranné podložky pod kolečkové židle [50]	86
Obr. 27: Jednokotoučová podlahová bruska Lägler Single [39]	87
Obr. 28: Opravná sada na dřevěné a laminátové podlahy zn. Janser Novoryt [35] ...	88
Obr. 29: Profil podlahové palubky z rostlého dřeva při 9% vlhkosti - rozměry v mm [20]	89

SEZNAM TABULEK

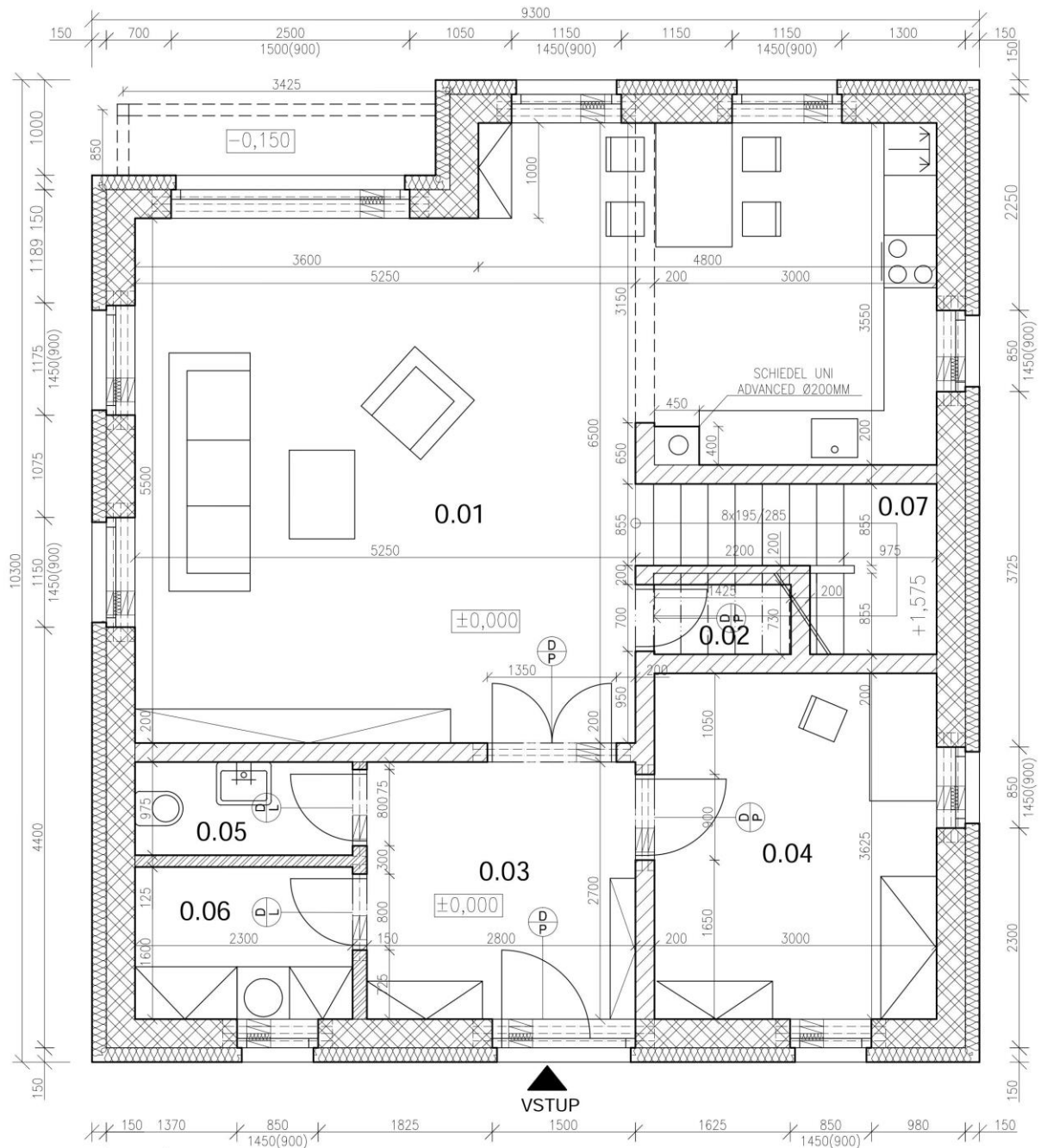
Tab. 1: Třídění dřevin dle objemové hmotnosti [6]	14
Tab. 2: Třídění dřevin dle tvrdosti [6]	16
Tab. 3: Soupis materiálu pro realizaci dřevěné podlahy (ceny uvedeny bez DPH)	39
Tab. 4: Předepsané cykly pro provádění revize elektrických spotřebičů [25]	40
Tab. 5: Třídy ochrany elektrických spotřebičů [25]	41
Tab. 6: Soupis vybavení pro realizaci dřevěné podlahy (ceny uvedeny bez DPH)	43
Tab. 7: Podklad pro zhotovení harmonogramu	45
Tab. 8: Předpokládaný harmonogram realizace masivní dřevěné podlahy	46
Tab. 9: Převodní vztah mezi výsledky gravimetrické a karbidové zkoušky [24]	51
Tab. 10 : Nejčastější realizační vady masivní dřevěné podlahy	78
Tab. 11: Nejčastější vady provozované masivní dřevěné podlahy	82
Tab. 12: Kalkulace svépomocných nákladů	94
Tab. 13: Nabídky odborných zhotovitelů	96
Tab. 14: Kalkulace nabídky odborného zhotovitele dle oceňovacího softwaru	97
Tab. 15: Porovnání nákladů na realizaci masivní dřevěné podlahy	98

Tab. 16: Podíl vedlejších nákladů na celkových výdajích za materiál	101
Tab. 17: Hlavní činitelé ovlivňující výši nákladů na realizaci masivních dřevěné podlahy	106

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Půdorys 1.NP	114
Příloha 2: Kladečský plán - parozábrana	115
Příloha 3: Kladečský plán – jednoduchý rošt	116
Příloha 4: Kladečský plán – minerální vlna	117
Příloha 5: Kladečský plán – podlahové palubky	118
Příloha 6: Kladečský plán – obvodové lišty	119
Příloha 7: Výpočet množství materiálu dle kladečského plánu	120
Příloha 8: Tržní ceny materiálu	127
Příloha 9: Tržní ceny vybavení	128
Příloha 10: Náklady na renovaci povrchu masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem	129
Příloha 11: Tržní ceny materiálů pro údržbu masivní dřevěné podlahy	130
Příloha 12: Kalkulace nákladů životního cyklu masivní dřevěné podlahy.....	130

Příloha 1: Půdorys 1.NP



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	PODLAHA
1.01	OBÝVACÍ POKOJ+KUCHYŇ	41.80	DŘEVO MASIV
1.02	KOMORA	1.18	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA	7.89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	PRACOVNA	10.90	DŘEVO MASIV
1.05	WC	2.34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3.76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	SCHODIŠTĚ	3.94	KERAMICKÁ DLAŽBA
-	SOUČET	71.82	-

LEGENDA MATERIÁLŮ:

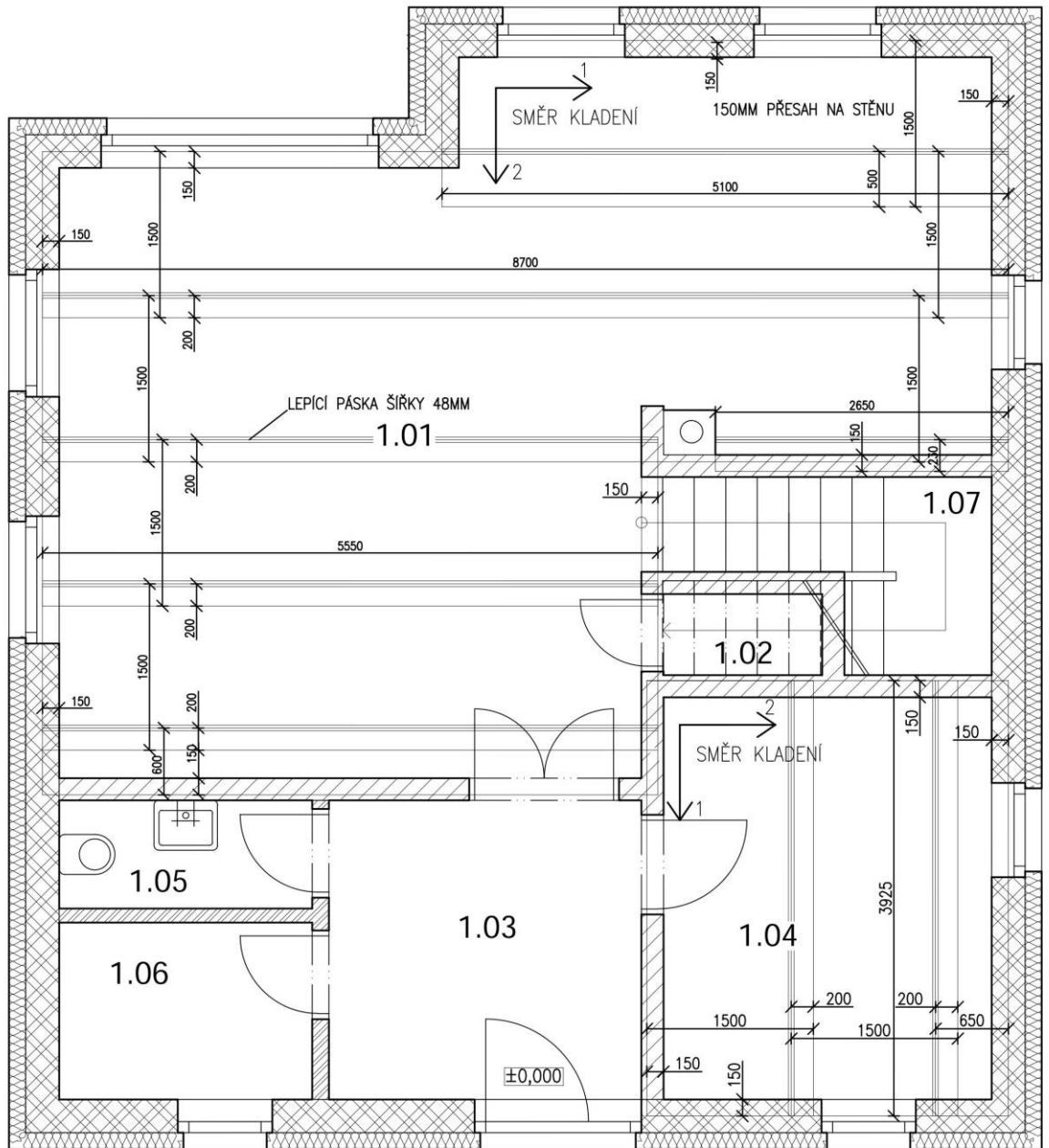
- ZDVO KERAMICKÉ ZN. POROTHERM 30 PROFI DRYFIX P10 NA SYSTÉMOVOU ZDICI PĚNU
- ZDVO KERAMICKÉ ZN. POROTHERM 20 PROFI DRYFIX P10 NA SYSTÉMOVOU ZDICI PĚNU
- ZDVO KERAMICKÉ ZN. POROTHERM 15 PROFI DRYFIX P10 NA SYSTÉMOVOU ZDICI PĚNU
- TEPELNÁ IZOLACE EPS 70F ZN. ISOVER TL. 150MM



±0,000 = 225,124 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

OBOR	KATEDRA	VYPRACOVAL	
L	#132	VLAŠEK RAJN	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
1.	Ing. Václav Pospíšal, Ph.D.		
FŘEDMĚT	122BAPL - Bakalářská práce	FORMÁT	A4
ÚLOHA	REALIZACE MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY	DATUM	8.5.2017
VYKRES	PÓDORYS 1.NP	ČÍSLO ÚLOHY	1
		MĚŘÍTKO	1:80
		Č. VÝKRESU	1

Příloha 2: Kladečský plán - parozábrana





LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	PODLAHA
1.01	OBÝVACÍ POKOJ+KUCHYŇ	41,80	DŘEVO MASIV
1.02	KOMORA	1,18	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA	7,89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	PRACOVNA	10,90	DŘEVO MASIV
1.05	WC	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	SCHODIŠTĚ	3,94	KERAMICKÁ DLAŽBA
-	SOUČET	71,82	-

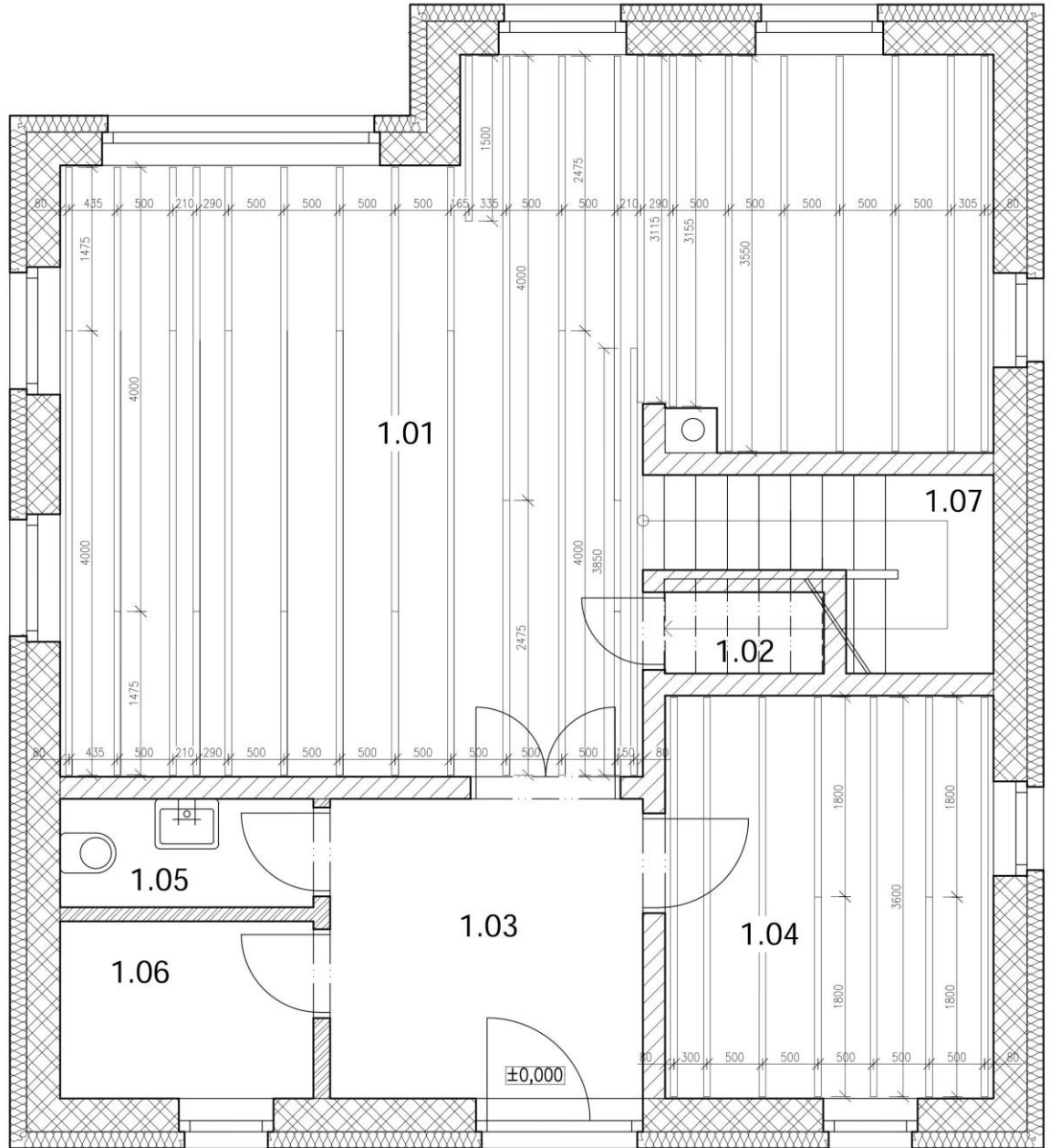
▲
VSTUP

±0,000 = 225,124 m n.m., B.p.v. / SOUŘADICOVÝ SYSTÉM JTSK



OBOR	KATEDRA	VYPRACOVAL	
L.	K122	VACLAV RAJN	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
J.	Ing. Václav Pospíšil, Ph.D.		
PŘEDMĚT	122BAPL - Bakalářská práce	FORMÁT	A4
ÚLOHA	REALIZACE MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY	DATUM	8.5.2017
VÝKRES	KLADĚČSKÝ PLÁN - PAROZÁBRANA	ČÍSLO ÚLOHY	1
		MĚRITKO	1:60
		Č. VÝKRESU	2

Příloha 3: Kladečský plán – jednoduchý rošt



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	NAZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	PODLAHA
1.01	OBÝVACÍ POKOJ+KUCHYŇ	41,80	DŘEVO MASIV
1.02	KOMORA	1,18	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA	7,89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	PRACOVNA	10,90	DŘEVO MASIV
1.05	WC	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	SCHODIŠTĚ	3,94	KERAMICKÁ DLAŽBA
-	SOUČET	71,82	-

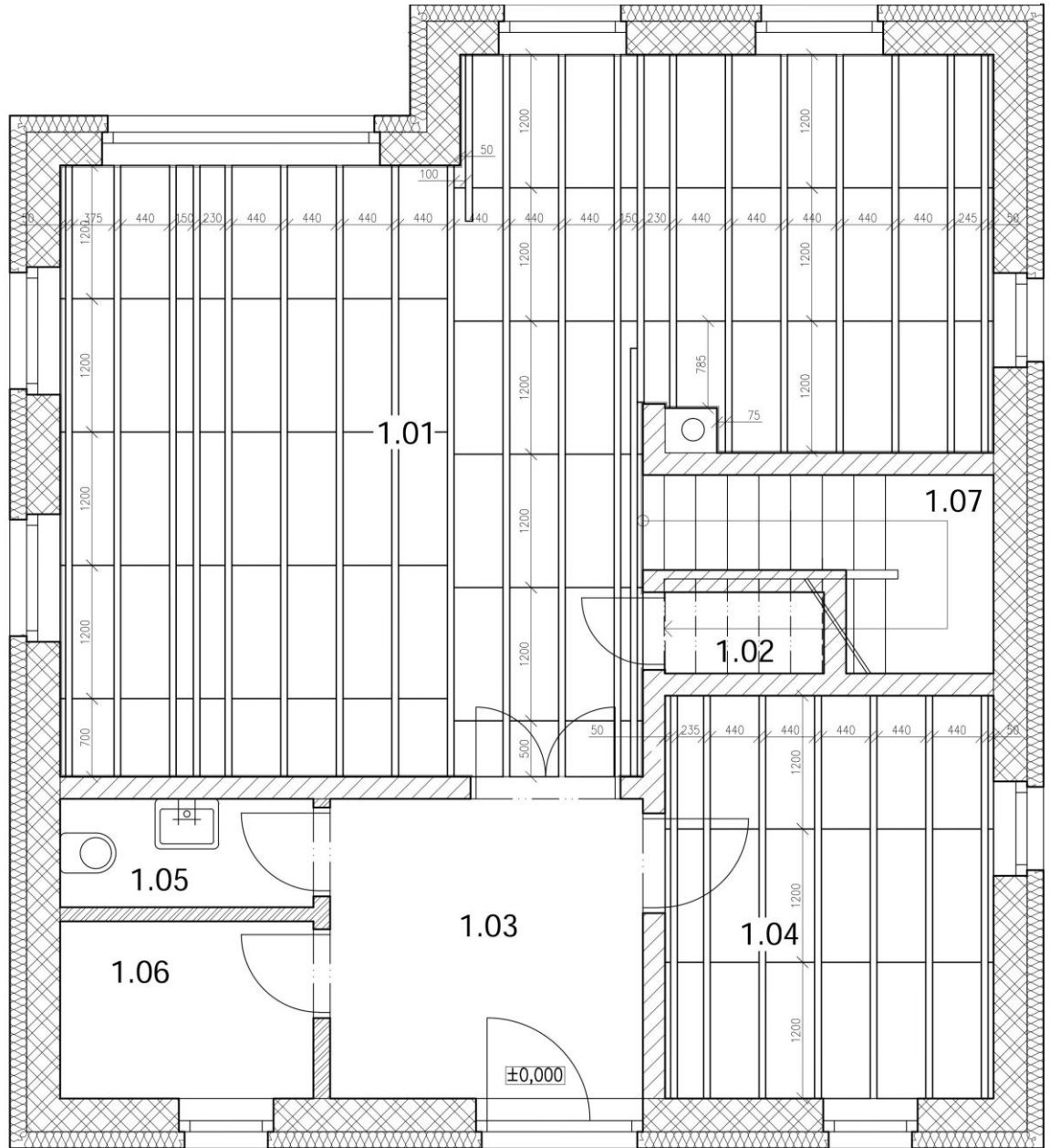
▲
VSTUP

±0,000 = 225,124 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK



OBOR	KATEDRA	VYPRACOVAL	
L	K122	VÁCLAV RAJN	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		ČVUT ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
4	Ing. Václav Pospíšil, Ph.D.		
PŘEDMĚT	122BAPL - Bakalářská práce	FORMÁT	A4
ÚLOHA	REALIZACE MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY	DÁTUM	8.5.2017
VÝKRES	KLADEČSKÝ PLÁN – JEDNODUCHÝ ROŠT	ČÍSLO ÚLOHY	1
		MĚŘITKO	1:60
		Č. VÝKRESU	3

Příloha 4: Kladečský plán – minerální vlna



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	NAZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	PODLAHA
1.01	OBÝVACÍ POKOJ+KUCHYŇ	41,80	DŘEVO MASIV
1.02	KOMORA	1,18	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA	7,89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	PRACOVNA	10,90	DŘEVO MASIV
1.05	WC	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	SCHODIŠTĚ	3,94	KERAMICKÁ DLAŽBA
-	SOUČET	71,82	-

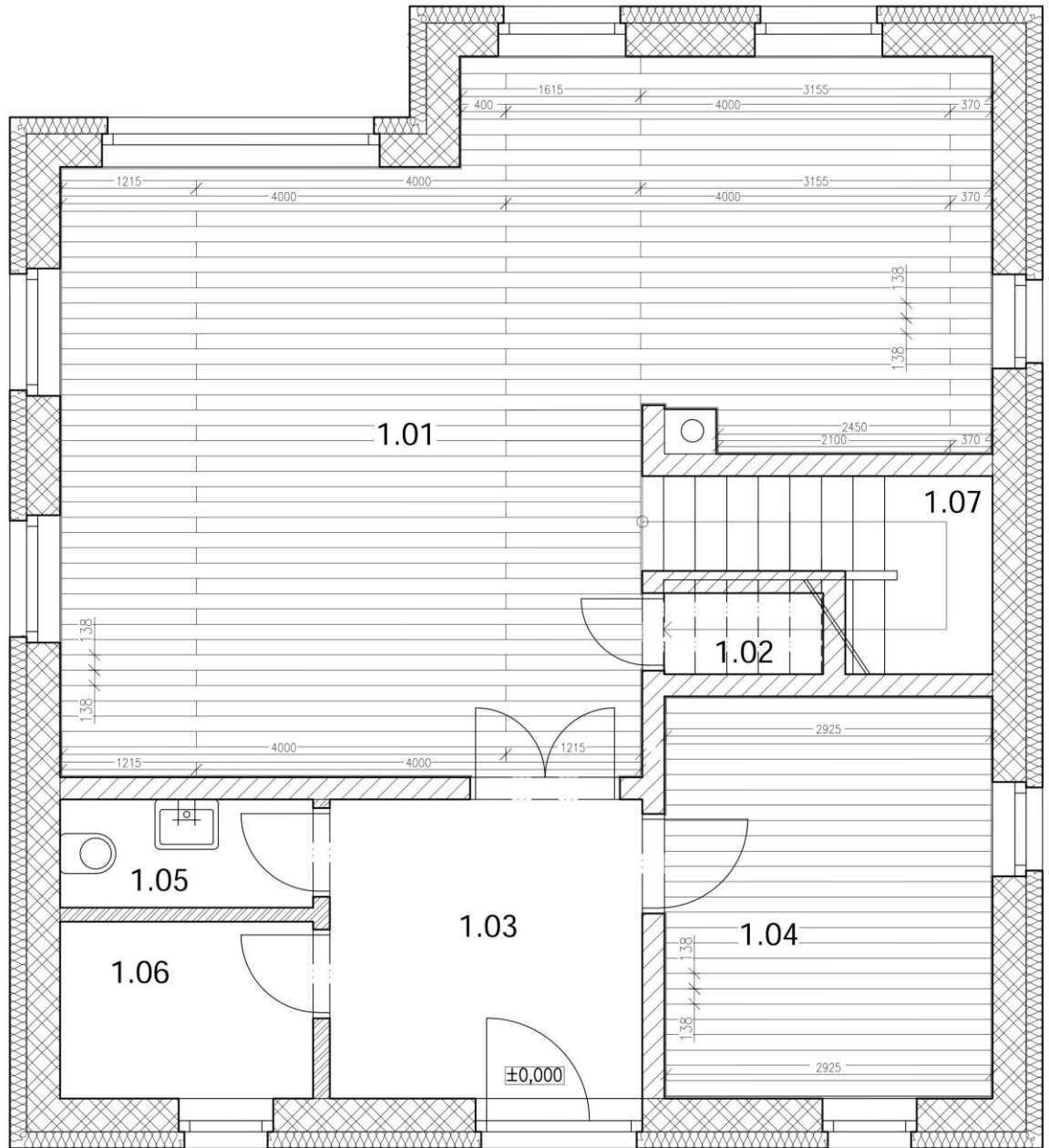
▲
VSTUP

±0,000 = 225,124 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK



OBOR	KATEDRA	VYPRACOVAL	
L	K122	VÁCLAV RAJN	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4	Ing. Václav Pospíšal, Ph.D.		
PŘEDMĚT	122BAPL - Bakalářská práce	FORMÁT	A4
ÚLOHA	REALIZACE MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY	DÁTUM	8.5.2017
VÝKRES	KLADĚČSKÝ PLÁN – MINERÁLNÍ VLNA	ČÍSLO ÚLOHY	1
		MĚŘITKO	Č. VÝKRESU
		1:60	4

Příloha 5: Kladečský plán – podlahové palubky



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	NAZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	PODLAHA
1.01	OBÝVACÍ POKOJ+KUCHYŇ	41,80	DŘEVO MASIV
1.02	KOMORA	1,18	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA	7,89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	PRACOVNA	10,90	DŘEVO MASIV
1.05	WC	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	SCHODIŠTĚ	3,94	KERAMICKÁ DLAŽBA
-	SOUČET	71,82	-

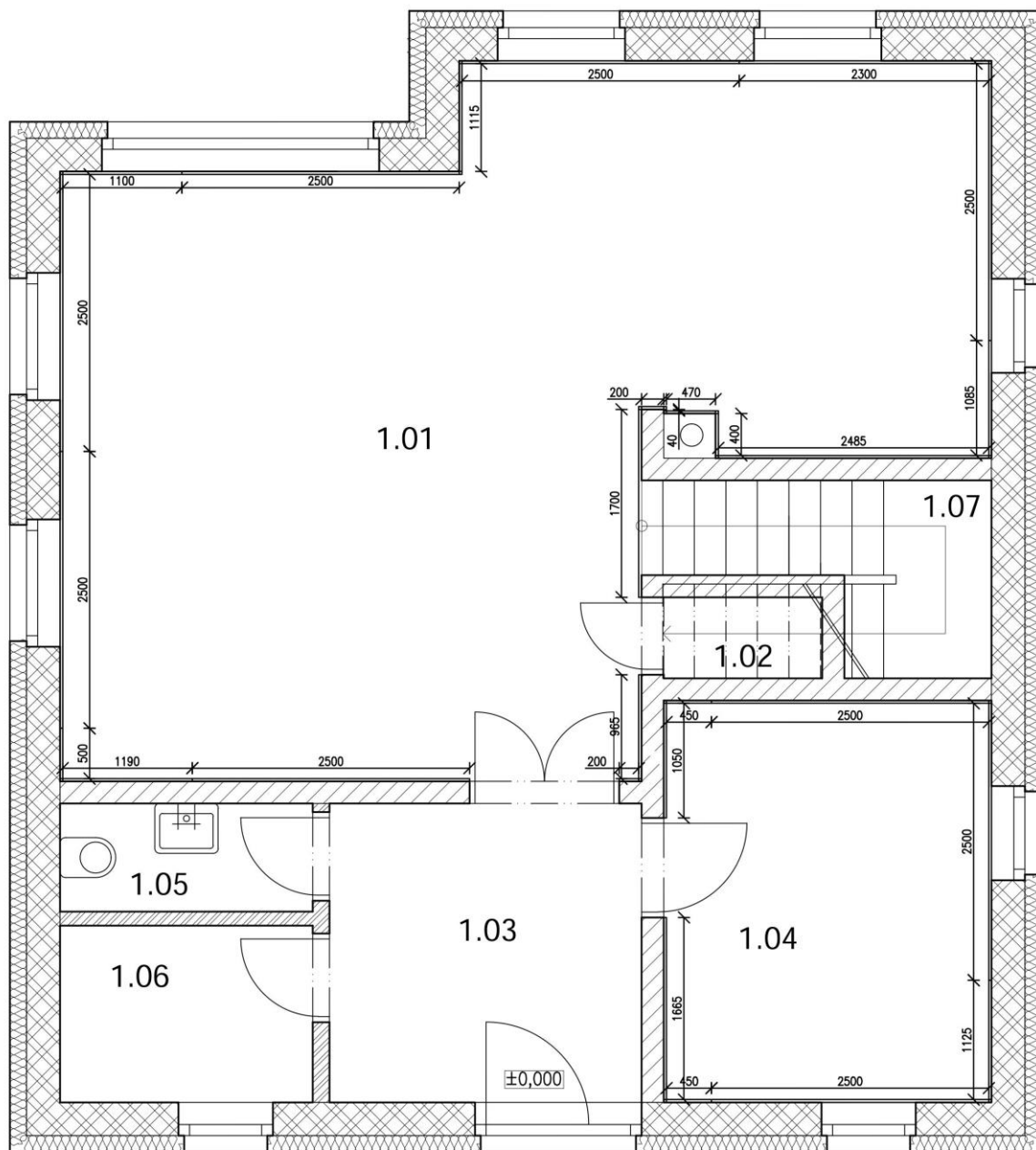
▲
VSTUP

±0,000 = 225,124 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK



OBOR	KATEDRA	VYPRACOVAL	
L	K122	VÁCLAV RAJN	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4	Ing. Václav Pospíšal, Ph.D.		
PŘEDMĚT	122BAPL - Bakalářská práce	FORMÁT	A4
ÚLOHA	REALIZACE MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY	DÁTUM	8.5.2017
VÝKRES	KLADĚČSKÝ PLÁN – PODLAHOVÉ PALUBKY	ČÍSLO ÚLOHY	1
		MĚŘITKO	1:60
		Č. VÝKRESU	5

Příloha 6: Kladečský plán – obvodové lišty



LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

OZN.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	PODLAHA
1.01	OBÝVACÍ POKOJ+KUCHYŇ	41,80	DŘEVO MASIV
1.02	KOMORA	1,18	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.03	CHODBA	7,89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.04	PRACOVNA	10,90	DŘEVO MASIV
1.05	WC	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	3,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1.07	SCHODIŠTĚ	3,94	KERAMICKÁ DLAŽBA
-	SOUČET	71,82	-

▲
VSTUP

±0,000 = 225,124 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

OBOR	KATEDRA	VYPRACOVAL		
L	K122	VÁCLAV RAJN		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		ČÍSLO ÚLOHY	
4	Ing. Václav Pospíšil, Ph.D.		1	
PŘEDMĚT	122BAPL - Bakalářská práce	FORMÁT	A4	
ÚLOHA	REALIZACE MASIVNÍ DŘEVĚNÉ PODLAHY	DATUM	8.5.2017	
VÝKRES	KLADEČSKÝ PLÁN – OBVODOVÉ LIŠTY	MĚŘITKO	1:60	
		Č. VÝKRESU	6	



Příloha 7: Výpočet množství materiálu dle kladečského plánu

Výpočet množství potřebného materiálu								
Parotěsná folie								
Rozměr (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [mm]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]
Místnost 1.01								
1500x5100	1	5100	-	-	-	-	-	-
1500x8700	2	17400	-	-	-	-	-	-
1500x5550	2	11000	-	-	-	-	-	-
600x5500	1	5550	1	900x5550	-	-	-	-
230x2650	1	0	-	-	1	900x5550	1	670x5550
Místnost 1.04								
1500x3925	2	7850	-	-	-	-	-	-
650x3925	1	3925	1	850x3925	-	-	-	-
Lepicí páska								
Délka (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [mm]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]
Místnost 1.01								
5100	1	5100	-	-	-	-	-	-
8700	1	8700	-	-	-	-	-	-
2650	1	2650	-	-	-	-	-	-
5550	3	16650	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
3925	2	7850	-	-	-	-	-	-
Korková rohož tl. 3 mm								
Rozměr (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [mm]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]
Místnost 1.01								
4000x60	24	5760	-	-	-	-	-	-
3850x60	2	480	2	150x60	-	-	-	-
3550x60	12	2880	12	450x60	-	-	-	-
3155x60	2	480	2	845x60	-	-	-	-
3115x60	2	480	2	885x60	-	-	-	-
2475x60	6	720	-	-	2	845x60	2	370x60
1475x60	18	1620	-	-	2	885x60	2	65x60
Místnost 1.04								
3600x60	14	3120	-	-	12	450x60	-	-
Spony do sešíváčky								
Délka prvku (viz. kladečský plán) [mm]	Množství prvků [ks]	Nákup (10ks/m') [ks]	-		-		-	
			-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
4000	24	960	-	-	-	-	-	-
3850	2	77	-	-	-	-	-	-
3550	12	426	-	-	-	-	-	-
3155	2	63	-	-	-	-	-	-
3115	2	62	-	-	-	-	-	-
2475	6	149	-	-	-	-	-	-
1475	18	266	-	-	-	-	-	-

KVH hranoly 40 x 60 mm - 4 m								
Délka prvků (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [ks]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Délka [mm]	Množství [ks]	Délka [mm]	Množství [ks]	Délka [mm]
Místnost 1.01								
4000	12	12	-	-	-	-	-	-
3850	1	1	1	150	-	-	-	-
3550	6	6	6	450	-	-	-	-
3155	1	1	1	845	-	-	-	-
3115	1	1	1	885	-	-	-	-
2475	3	3	3	1525	-	-	-	-
1475	9	3	3	1050	3	1525	3	50
Místnost 1.04								
3600	7	7	7	400	-	-	-	-
Minerální vata tl. 40 mm								
Rozměr (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [mm]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]	Množství [ks]	Rozměr [mm]
Místnost 1.01								
1200x50	11	550	-	-	-	-	-	-
1200x375	4	1500	-	-	-	-	-	-
1200x440	41	18040	-	-	-	-	-	-
1200x150	7	1050	-	-	-	-	-	-
1200x230	7	1610	-	-	-	-	-	-
1200x245	3	735	-	-	-	-	-	-
700x50	1	50	1	600x50	-	-	-	-
500x50	1	-	-	-	1	600x50	-	-
440x375	1	375	1	760x375	-	-	-	-
700x440	5	5	5	500x440	-	-	2	500x440
500x440	3	-	-	-	3	500x440	-	-
700x150	1	-	-	-	1	760x375	-	-
700x230	1	-	-	-	1	760x375	-	-
Místnost 1.04								
1200x50	6	300	-	-	-	-	-	-
1200x235	3	705	-	-	-	-	-	-
1200x440	15	6600	-	-	-	-	-	-
Podlahové palubky smrk A/B 28 x 146 mm - 3 m								
Délka prvků (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [ks]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Délka [mm]	Množství [ks]	Délka [mm]	Množství [ks]	Délka [mm]
Místnost 1.04								
2925	27	27	27	75	-	-	-	-
Podlahové palubky smrk A/B 28 x 146 mm - 4 m								
Délka prvků (viz. kladečský plán) [mm]	Potřebné množství prvků [ks]	Nákup [ks]	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství [ks]	Délka [mm]	Množství [ks]	Délka [mm]	Množství [ks]	Délka [mm]
Místnost 1.01								
4000	51	51	-	-	-	-	-	-
3155	12	12	12	845	-	-	3	845
2450	1	1	1	1550	-	-	-	-
2100	2	2	2	1900	-	-	-	-
1615	4	1	1	770	2	1900	2	285
1215	32	11	10	355	-	-	-	-
			1	1570	-	-	-	-
400	3	-	-	-	2	845	1	445
							1	45
370	13	-	-	-	7	845	6	105
							1	475

Vrut do dřeva částečný závit 3,5 x 55 mm TX10								
Počet kotevních bodů (viz. kladečský plán)	Potřebné množství prvků	Nákup	-		-		-	
[ks]	[ks]	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
794	794	794	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
182	182	182	-	-	-	-	-	-
Vrut do dřeva částečný závit 4,0 x 60 mm TX20								
Počet kotevních bodů (viz. kladečský plán)	Potřebné množství prvků	Nákup	-		-		-	
[ks]	[ks]	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
43	43	43	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
14	14	14	-	-	-	-	-	-
Lepidlo na dřevo D3								
Počet čelních spojů (viz. kladečský plán)	Odhad spotřeby na jeden spoj	Nákup	-		-		-	
[ks]	[g]	[g]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
68	2	136	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
0	0	0	-	-	-	-	-	-
Tmel na dřevo								
Předpoklad	620	ml (310ml/bal.)	-	-	-	-	-	-
Pololesklý PUR lak na vodní bázi - základ (1 vrstva)								
Podlahová plocha (viz. kladečský plán)	Výrobce udávaný odhad spotřeby	Nákup	-		-		-	
[m ²]	[l/m ² · vrstva]	[l]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
41,112	0,105	4,317	Pozn. Výrobce udaná hodnota činí cca 100-110ml/m ²					
Místnost 1.04								
10,523	0,105	1,105	Pozn. Výrobce udaná hodnota činí cca 100-110ml/m ²					
Pololesklý PUR lak na vodní bázi - vrch (3 vrstvy)								
Podlahová plocha (viz. kladečský plán)	Výrobce udávaný odhad spotřeby	Nákup	-		-		-	
[m ²]	[l/m ² · vrstva]	[l]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
41,112	0,100	12,334	Pozn. Výrobce udaná hodnota činí cca 100ml/m ²					
Místnost 1.04								
10,523	0,100	3,157	Pozn. Výrobce udaná hodnota činí cca 100ml/m ²					

Plastová obvodová lišta - 2,5 m								
Délka přímých stěn (viz. kladečský plán)	Potřebné množství prvků	Nákup	Odřezky		Využité odřezky		Další odřezky	
			Množství	Délka	Množství	Délka	Množství	Délka
[mm]	[mm]	[ks]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Místnost 1.01								
3600	1	2	1	1400	-	-	-	-
1015	1	-	-	-	1	1400	1	385
4800	1	2	1	200	-	-	-	-
3585	1	2	1	1415	-	-	-	-
2485	1	1	1	25	-	-	-	-
400	1	1	1	2100	-	-	-	-
470	1	-	-	-	1	2100	1	1630
40	1	-	-	-	-	-	-	-
200	1	-	-	-	1	385	1	185
1700	1	1	1	800	-	-	-	-
965	1	-	-	-	1	1415	1	450
200	1	-	-	-	1	200	-	-
3690	1	2	1	1310	-	-	-	-
5500	1	2	-	-	-	-	1	1090
Místnost 1.04								
2950	2	1	-	-	1	450	-	-
		1	-	-	1	835	1	385
3625	1	1	-	-	1	1310	1	175
1665	1	1	1	835	-	-	-	-
1050	1	1	-	-	1	1630	1	580
Plastová obvodová lišta - spojka								
Počet prvků (viz. kladečský plán)	-	Nákup	-		-		-	
[mm]	-	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
6	-	6	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
3	-	3	-	-	-	-	-	-
Plastová obvodová lišta - koncovka levá								
Počet prvků (viz. kladečský plán)	-	Nákup	-		-		-	
[mm]	-	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
2	-	2	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
1	-	1	-	-	-	-	-	-
Plastová obvodová lišta - koncovka pravá								
Počet prvků (viz. kladečský plán)	-	Nákup	-		-		-	
[mm]	-	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
2	-	2	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
1	-	1	-	-	-	-	-	-

Plastová obvodová lišta - roh vnitřní								
Počet prvků (viz. kladečský plán)	-	Nákup	-		-		-	
[mm]	-	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
8	-	8	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
4	-	4	-	-	-	-	-	-
Plastová obvodová lišta - roh vnější								
Počet prvků (viz. kladečský plán)	-	Nákup	-		-		-	
[mm]	-	[ks]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
4	-	4	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
0	-	0	-	-	-	-	-	-
Montážní lepidlo								
Délka soklových lišt (viz. kladečský plán)	Odhad spotřeby na m'	Nákup	-		-		-	
[m]	[g]	[g]	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.01								
28,65	50	1433	-	-	-	-	-	-
Místnost 1.04								
12,24	50	612	-	-	-	-	-	-

Příloha 8: Tržní ceny materiálu

Položka	MJ	Prodejce / Výrobek / Cena za MJ										Cena bez DPH			
													Průměr.	Průměr. zaokr.	Min.
Parotěsná fólie	[Kč/m ²]	dek.cz	dek.cz	baushop.cz	stavbaonline.cz	levnestavebniny.cz	zatepleni-fasad.eu	e-sadrokartonny.cz	stavebniny.com	komplet-strechy.cz	navafloor.cz	-	-	-	-
		Deksepar 0,2mm 6,90 Kč	PE fólie 8,64 Kč	Jutafol N110 8,00 Kč	Jutafol N110 10,74 Kč	Jutafol N110 11,19 Kč	PE fólie 9,24 Kč	PE fólie 8,35 Kč	Jutafol N110 7,50 Kč	Jutafol N110 9,30 Kč	PE fólie 15,70 Kč	9,56 Kč	10,00 Kč	6,90 Kč	15,70 Kč
Lepicí páska na parotěsnou fólii	[Kč/m]	dek.cz	pr-shop.cz	baushop.cz	virtualtrade.cz	levnestavebniny.cz	nejstavebniny.cz	europack.cz	stavebniny.com	komplet-strechy.cz	naradi-stavebniny.cz	-	-	-	-
		Jutalof SP Al 3,03 Kč	Páska Hasofl 7,56 Kč	Jutalof SP Al 3,04 Kč	Parotěsná páska 9,80 Kč	Jutalof SP Al 3,59 Kč	Parotěsná páska 2,80 Kč	Parotěsná páska 3,90 Kč	Jutalof SP Al 5,20 Kč	Jutalof SP Al 2,70 Kč	Parotěsná páska 7,12 Kč	4,87 Kč	5,00 Kč	2,70 Kč	9,80 Kč
KVH hranol 40 x 60 mm - 4 m	[Kč/m]	stavbaonline.cz	dek.cz	baushop.cz	stavbaonline.cz	palubky-name.cz	dast.ustecko.com	artisan.cz	zaridsam.cz	e-drevoprodej.cz	drevoonline.cz	-	-	-	-
		36,29 Kč	23,80 Kč	27,27 Kč	36,19 Kč	24,00 Kč	36,90 Kč	26,00 Kč	28,24 Kč	27,27 Kč	24,82 Kč	29,08 Kč	30,00 Kč	23,80 Kč	36,90 Kč
Korková rohož tl. 3 mm	[Kč/m ²]	ivpeko.cz	z-floor.cz	lasamba.cz	korkovy.cz	likor.cz	podlahy-lbc.cz	prooknaadum.cz	korek-jelinek.cz	podlahy-turek.cz	korek-levne.cz	-	-	-	-
		78,51 Kč	82,65 Kč	82,23 Kč	86,18 Kč	74,00 Kč	80,33 Kč	103,31 Kč	281,58 Kč	91,79 Kč	95,04 Kč	105,56 Kč	110,00 Kč	74,00 Kč	281,58 Kč
Spony do sešivačky 10 x 11,2 mm	[Kč/tis.ks]	nejlevnejsinaradi.com	totgroup.cz	levne-rucninaradi.cz	naradi.autodoplanky.cz	elglobal.cz	bmsshop.eu	naradiprokutila.cz	patro.cz	naradi77.cz	hobby-market.cz	-	-	-	-
		17,00 Kč	25,62 Kč	24,79 Kč	16,50 Kč	19,83 Kč	15,70 Kč	16,53 Kč	17,35 Kč	19,00 Kč	19,83 Kč	19,22 Kč	20,00 Kč	15,70 Kč	25,62 Kč
Minerální vata 40 mm	[Kč/m ²]	dek.cz	dek.cz	baushop.cz	baushop.cz	stavbaonline.cz	stavbaonline.cz	levnestavebniny.cz	nonstopstavebniny.cz	builddex.cz	strechy.eu	-	-	-	-
		Knauf Naturoll Pro 18,33 Kč	Dekwool G039r 15,84 Kč	Knauf Naturoll Pro 16,53 Kč	Ursa PurOne DF39 17,35 Kč	Knauf Naturoll Pro 18,26 Kč	Ursa PurOne DF39 20,74 Kč	Knauf Naturoll Pro 26,50 Kč	Knauf Naturoll Pro 16,39 Kč	Knauf Naturoll Pro 16,53 Kč	Isover Piano Twin 31,00 Kč	19,75 Kč	20,00 Kč	15,84 Kč	31,00 Kč
Podlahové palubky snrk A/B 28 x 146 mm - 3 a 4 m	[Kč/m ²]	dek.cz	stavbaonline.cz	artisan.cz	palubky.name	secacz.cz	dast.ustecko.com	marusik.cz	drevoprodejdomino.cz	drevomaterialy.cz	baushop.cz	-	-	-	-
		328,49 Kč	297,02 Kč	315,00 Kč	306,00 Kč	333,00 Kč	299,17 Kč	295,50 Kč	355,37 Kč	314,87 Kč	294,21 Kč	313,86 Kč	315,00 Kč	294,21 Kč	355,37 Kč
Vrut do dřeva částečný závit 3,5 x 55 mm	[Kč/ks]	proprumysl.cz	palubky-eshop.cz	birol.cz	zelezarstvi-fiala.cz	kutil.cz	dek.cz	kutil.cz	pk-fischer.cz	vruty-fischer.cz	azkotveni.cz	-	-	-	-
		Noname PZ10 0,17 Kč	Noname PZ10 0,59 Kč	Noname PZ10 0,35 Kč	Noname PZ10 0,29 Kč	Noname PZ10 0,42 Kč	Rapi-tec T10 0,47 Kč	Fischer TX10 0,63 Kč	Fischer TX10 0,71 Kč	Fischer TX10 0,72 Kč	Fischer TX10 0,65 Kč	0,50 Kč	0,50 Kč	0,17 Kč	0,72 Kč
Vrut do dřeva částečný závit 4,0 x 60 mm	[Kč/ks]	kutil.cz	palubky-eshop.cz	eshop.haspl.cz	ceskytesar.cz	material-spojovaci.cz	pk-fischer.cz	mpl-stavebniny.cz	rr-naradi.cz	bartrosa.cz	landsmann.cz	-	-	-	-
		Noname PZ2 0,36 Kč	Noname PZ2 0,38 Kč	Noname PZ2 0,21 Kč	Noname PZ2 0,28 Kč	Noname PZ2 0,69 Kč	Fischer TX20 0,54 Kč	Fischer TX20 0,64 Kč	Fischer TX20 0,55 Kč	Fischer TX20 0,50 Kč	Fischer TX20 0,70 Kč	0,49 Kč	0,50 Kč	0,21 Kč	0,70 Kč
Lepidlo na dřevo D3	[Kč/dkg]	froseshop.cz	peml.cz	kutilhaus.cz	elglobal.cz	eshop.unihobby.cz	naradihognig.cz	eshop2.ivl.cz	naradiprofesional.cz	virka-kovani-kuchyne.cz	drogeriepavla.cz	-	-	-	-
		Dispercoll D3 14,60 Kč	Dispercoll D3 15,70 Kč	Dispercoll D3 17,02 Kč	Den Braven Woodfix 14,21 Kč	Den Braven Woodfix 19,50 Kč	Den Braven Woodfix 13,05 Kč	Den Braven Woodfix 14,87 Kč	Soudal 67A 27,44 Kč	Soudal 67A 38,86 Kč	Soudal 67A 40,40 Kč	21,57 Kč	25,00 Kč	13,05 Kč	40,40 Kč
Tmel na dřevo	[Kč/bal.]	bomaparket.cz	nabidkapodlah.cz	barvylaky.com	eshop.ahes.cz	hop.chytrematerialy.cz	soudal.cz	naradiprofesional.cz	eshop.unihobby.cz	velapraha.cz	obchodprodilnu.cz	-	-	-	-
		Bona Gap Master 209,23 Kč	Bona Gap Master 209,09 Kč	Bona Gap Master 222,31 Kč	Sika Sikaflex 11FC 169,00 Kč	Sika Sikaflex 11FC 148,72 Kč	Soudal Parketový t. 78,61 Kč	Soudal Parketový t. 71,07 Kč	Den Braven Parket 57,02 Kč	Den Braven Parket 72,12 Kč	Den Braven Parket 73,05 Kč	131,02 Kč	135,00 Kč	57,02 Kč	222,31 Kč
PUR lak na vodní bázi - základ	[Kč/l]	secacz.cz	bomaparket.cz	vertel.cz	podlahy-havel.cz	podlahy-havel.cz	podlahydecin.cz	podlahydecin.cz	z-floor.cz	podlahy-turek.cz	podlahove-studio.com	-	-	-	-
		Bona Prime 333,99 Kč	Bona Prime 377,69 Kč	Bona Prime 483,48 Kč	Bona Prime 294,71 Kč	Thomsit PP20 285,45 Kč	Thomsit PP20 344,63 Kč	Pallmann Pall-X 325 518,18 Kč	Pallmann Pall-X 325 409,92 Kč	Pallmann Pall-X 325 310,74 Kč	Pallmann Pall-X 325 409,92 Kč	376,87 Kč	380,00 Kč	285,45 Kč	518,18 Kč
Pololesklý PUR lak na vodní bázi - vrch	[Kč/l]	secacz.cz	bomaparket.cz	vertel.cz	podlahy-havel.cz	podlahy-havel.cz	podlahydecin.cz	podlahydecin.cz	z-floor.cz	podlahy-turek.cz	podlahove-studio.com	-	-	-	-
		Bona Mega 568,87 Kč	Bona Mega 711,07 Kč	Bona Mega 670,27 Kč	Bona Mega 533,39 Kč	Thomsit PP40 312,89 Kč	Thomsit PP40 376,86 Kč	Pallmann Pall-X 94 457,24 Kč	Pallmann Pall-X 94 447,93 Kč	Pallmann Pall-X 94 402,78 Kč	Pallmann Pall-X 94 447,93 Kč	492,92 Kč	495,00 Kč	312,89 Kč	711,07 Kč
Plastová obvodová lišta	[Kč/m]	lasamba.cz	floorencie.cz	podlahysd.cz	iriss.cz	epicentrumhome.cz	epodlahy.eu	zarizujidomov.cz	navafloor.cz	bopo.cz	kvalitnepodlahy.cz	-	-	-	-
		Cezar Premium 72 30,41 Kč	Cezar Premium 72 30,41 Kč	Cezar Premium 72 30,41 Kč	Cezar Premium 72 39,67 Kč	Cezar Premium 72 29,12 Kč	Döllken SLK50 43,00 Kč	Döllken SLK50 23,47 Kč	Döllken SLK50 29,75 Kč	Döllken SLK50 34,71 Kč	Döllken SLK50 38,01 Kč	32,90 Kč	35,00 Kč	23,47 Kč	43,00 Kč
Spojka	[Kč/ks]	20,66 Kč	16,53 Kč	16,53 Kč	18,18 Kč	13,97 Kč	21,00 Kč	18,18 Kč	19,00 Kč	18,18 Kč	23,14 Kč	18,54 Kč	20,00 Kč	13,97 Kč	23,14 Kč
Koncovka	[Kč/ks]	20,66 Kč	16,53 Kč	16,53 Kč	18,18 Kč	13,97 Kč	21,00 Kč	18,18 Kč	19,00 Kč	18,18 Kč	23,14 Kč	18,54 Kč	20,00 Kč	13,97 Kč	23,14 Kč
Roh	[Kč/ks]	20,66 Kč	16,53 Kč	16,53 Kč	18,18 Kč	13,97 Kč	21,00 Kč	18,18 Kč	19,00 Kč	18,18 Kč	23,14 Kč	18,54 Kč	20,00 Kč	13,97 Kč	23,14 Kč
Montážní lepidlo	[Kč/bal.]	nejlevnejsi-barvy.cz	soudal.cz	stavebniny.com	nonstopstavebniny.cz	eshop.ahes.cz	hop.chytrematerialy.cz	imod.cz	express-color.cz	eva.cz	nonstopstavebniny.cz	-	-	-	-
		Soudal 49A 117,36 Kč	Soudal 49A 129,85 Kč	Den Braven Mamut 111,49 Kč	Den Braven Mamut 111,56 Kč	SikaBond T2 164,46 Kč	SikaBond T2 145,20 Kč	Ceys Montack 112,60 Kč	Ceys Montack 110,74 Kč	Pattex ProfiFix PL60 119,83 Kč	Pattex ProfiFix PL60 92,56 Kč	121,56 Kč	125,00 Kč	92,56 Kč	164,46 Kč

Příloha 9: Tržní ceny vybavení

Podklad pro kalkulaci svépomocných nákladů na realizaci masivní dřevěné podlahy - nabídky na trhu																
Původ	Položka	Prodejce / Prodejní cena - Pronajímatel / Cena pronájmu										Cena bez DPH				
												Průměr.	Průměr. zaokr.	Min.	Max.	
KOUPĚ	2 m lat' s libelou	brufus.cz 394,21 Kč	idama.cz 349,57 Kč	kutilhaus.cz 347,11 Kč	aldoshop.cz 343,80 Kč	maxihobby.cz 388,43 Kč	stavbadilna.cz 346,28 Kč	praktis.cz 328,93 Kč	naradihornig.cz 375,21 Kč	aldoshop.cz 340,50 Kč	zelezarstvi-fiata.cz 392,56 Kč	-	-	-	-	
KOUPĚ	Měřicí klínky	papaspol.cz 908,26 Kč	elglobal.cz 862,81 Kč	geoteam.cz 991,74 Kč	naradi-amat.com 744,63 Kč	erici-opticke-pristroje.d 908,26 Kč	primadilna.cz 1 186,78 Kč	klz.inshop.cz 846,28 Kč	grandax.cz 842,15 Kč	eshop.kmitex.cz 1 186,78 Kč	hahn-kolb.cz 1 052,00 Kč	-	-	-	-	
PRONÁJEM (Kč/den)	Stavební rotační laser	dek.cz 352,89 Kč	hrsystem.cz 457,02 Kč	aldaopava.cz 431,41 Kč	dknv.cz 438,84 Kč	puvap.cz 238,85 Kč	geoobchod.cz 313,22 Kč	pujcovnarentia.cz 314,05 Kč	kerous.cz 297,52 Kč	forichtung.cz 438,84 Kč	navigacegps.cz 235,54 Kč	-	-	-	-	
VRATNÁ KAUCE		10 000,00 Kč	15 000,00 Kč	5 000,00 Kč	10 000,00 Kč	5 000,00 Kč	10 000,00 Kč	7 000,00 Kč	10 000,00 Kč	10 000,00 Kč	10 000,00 Kč	18 000,00 Kč	10 000,00 Kč	10 000,00 Kč	5 000,00 Kč	18 000,00 Kč
PRONÁJEM (Kč/den)	Kapacitní vlhkoměr	me-stavebniny.cz 33,85 Kč	vysousece-pujcovna.cz 41,32 Kč	hrsystem.cz 87,60 Kč	dknv.cz 59,50 Kč	agilenaradi.cz 61,16 Kč	vysousece.eu 41,32 Kč	pujcovnaholice.cz 68,60 Kč	pujcovna-naradi-ostra 74,38 Kč	pujcovna.hobynaradi.cz 157,02 Kč	td-pujcovna.cz 136,36 Kč	-	-	-	-	
VRATNÁ KAUCE		500,00 Kč	3 000,00 Kč	1 000,00 Kč	4 000,00 Kč	4 000,00 Kč	4 000,00 Kč	4 000,00 Kč	1 000,00 Kč	500,00 Kč	2 000,00 Kč	3 000,00 Kč	2 300,00 Kč	2 300,00 Kč	500,00 Kč	4 000,00 Kč
PRONÁJEM (Kč/den)	CM měření vlhkosti	marval.cz 163,63 Kč	profistep.cz 204,95 Kč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
VRATNÁ KAUCE		1 000,00 Kč	3 000,00 Kč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184,29 Kč	190,00 Kč	163,63 Kč	204,95 Kč
AMPULE (Kč/ks)		33,88 Kč	30,58 Kč	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 000,00 Kč	2 000,00 Kč	1 000,00 Kč	3 000,00 Kč
DODAVATELSKÝ ZPŮSOB		atp-heat.cz 380,- Kč / vzorek + 10,- Kč /km	akime.cz 454,- Kč / vzorek + 8,- Kč / km	videopodlahy.cz 330,- Kč / vzorek + 11,- Kč / km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	388,00 Kč + 9,66 Kč/km	390,00 Kč + 10 Kč/km	330,00 Kč + 11 Kč/km
DODAVATELSKÝ ZPŮSOB	Gravimetrické měření vlhkosti	videopodlahy.cz 950,- Kč / měření + 11,- Kč / km	woodexpert.cz 780,- Kč / měření	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PRONÁJEM (Kč/den)	Průmyslový vysavač	stavebnistrojejin.cz 273,55 Kč	dek.cz 275,21 Kč	karcher-satter.cz 297,52 Kč	pujcovnarentia.cz 256,20 Kč	pujcovna-toms.cz 204,96 Kč	naradislapy.cz 285,95 Kč	colorteam.cz 341,32 Kč	me-stavebniny.cz 250,41 Kč	pujcovnavysavacubrno.cz 198,35 Kč	dknv.cz 231,40 Kč	-	-	-	-	
VRATNÁ KAUCE		10 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	4 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	4 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 300,00 Kč	5 300,00 Kč	4 000,00 Kč	10 000,00 Kč
KOUPĚ	Pokosová pila	melichar.cz Extol Craft 40541 1 911,58 Kč	tipa.eu Extol Craft 40541 1 842,98 Kč	peddy.cz Skill 1131 AA 1 390,08 Kč	elvaprofi.cz Skill 1131 AA 1 842,98 Kč	mall.cz Hecht 814 1 242,15 Kč	peddy.cz Ferm MSM 1037 1 296,69 Kč	peddy.cz Ferm MSM 1037 2 861,16 Kč	batacz.cz Ferm MSM 1037 2 250,41 Kč	dedra.zahrada-naradi.cz Dedra DED7739 1 688,43 Kč	nejlevnejsinaradi.com Dedra DED7739 1 918,18 Kč	-	-	-	-	
PRONÁJEM (Kč/den)		zlinprofi.cz 343,80 Kč	dknv.cz 206,61 Kč	sacharuk.cz 361,98 Kč	pujcovnavisky.cz 204,96 Kč	qt.cz 204,96 Kč	dek.cz 218,18 Kč	pujcovnarentia.cz 376,03 Kč	mbn.cz 246,28 Kč	sv-pujcovna.cz 300,83 Kč	hrsystem.cz 246,28 Kč	-	-	-	-	-
VRATNÁ KAUCE		5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	10 000,00 Kč	4 000,00 Kč	8 000,00 Kč	246,28 Kč	5 000,00 Kč	5 700,00 Kč	5 700,00 Kč	4 000,00 Kč	10 000,00 Kč
KOUPĚ		Dorážecí deska	vip-podlahy.cz 185,95 Kč	shop.asko-as.cz 238,84 Kč	siteseo.cz 700,00 Kč	vase-stavba.cz 258,68 Kč	anytride.cz 536,36 Kč	avanti-koberce.cz 273,55 Kč	schachermayer.com 409,92 Kč	sortim.cz 259,50 Kč	skladpodlah.cz 577,69 Kč	bnk-as.cz 382,64 Kč	-	-	-	-
KOUPĚ	Páčidlo/dorážecí	schachermayer.com 709,09 Kč	sortim.cz 638,84 Kč	skladpodlah.cz 866,94 Kč	rollcz.cz 827,27 Kč	roll-gmbh.de 785,12 Kč	site-seo.cz 1 050,41 Kč	bopo.cz 490,08 Kč	podlahybradac.cz 454,55 Kč	janser.cz 874,38 Kč	magg.cz 785,12 Kč	-	-	-	-	
KOUPĚ	Ráčnové stahováky	janser.cz 589,00 Kč	york.cz 521,00 Kč	dadatex.cz 562,00 Kč	drevorezba.cz 678,00 Kč	velkoobchodni-ceny.cz 140,00 Kč	truhlarske-nastroje.cz 199,00 Kč	bmshop.eu 153,00 Kč	naradi.org 813,00 Kč	elglobal.cz 750,00 Kč	podlahydecin.cz 250,00 Kč	-	-	-	-	
PRONÁJEM (Kč/den)	Krajová bruska	bomaparket.cz 343,00 Kč	td-pujcovna.cz 331,00 Kč	ardor.cz 455,00 Kč	podlahy-kamarad.cz 331,00 Kč	heth.cz 388,00 Kč	vpodlahy.cz 400,00 Kč	karsis.cz 322,00 Kč	dumparket.cz 372,00 Kč	podlaharstvi-vobornik.cz 331,00 Kč	abcparket.cz 372,00 Kč	-	-	-	-	
VRATNÁ KAUCE		3 000,00 Kč	2 000,00 Kč	3 000,00 Kč	4 000,00 Kč	3 000,00 Kč	1 000,00 Kč	4 000,00 Kč	3 500,00 Kč	1 000,00 Kč	3 000,00 Kč	2 750,00 Kč	2 750,00 Kč	1 000,00 Kč	4 000,00 Kč	
KOUPĚ	P60	20,45 Kč	26,62 Kč	18,00 Kč	28,00 Kč	19,00 Kč	24,79 Kč	9,92 Kč	25,21 Kč	25,00 Kč	27,85 Kč	22,48 Kč	23,00 Kč	9,92 Kč	28,00 Kč	
	P80	19,47 Kč	26,02 Kč	18,00 Kč	27,07 Kč	18,18 Kč	24,79 Kč	9,09 Kč	25,21 Kč	25,00 Kč	26,95 Kč	21,98 Kč	22,00 Kč	9,09 Kč	27,07 Kč	
	P100	18,50 Kč	24,82 Kč	16,00 Kč	26,19 Kč	17,35 Kč	24,79 Kč	9,09 Kč	24,45 Kč	25,00 Kč	25,12 Kč	21,13 Kč	22,00 Kč	9,09 Kč	26,19 Kč	
	P120	18,50 Kč	24,82 Kč	13,00 Kč	26,19 Kč	17,35 Kč	24,79 Kč	9,09 Kč	24,45 Kč	25,00 Kč	24,94 Kč	20,81 Kč	21,00 Kč	9,09 Kč	26,19 Kč	
PRONÁJEM (Kč/den)	Třikotoučová bruska	bomaparket.cz 1 198,00 Kč	td-pujcovna.cz 1 240,00 Kč	ardor.cz 992,00 Kč	podlahy-kamarad.cz 1 116,00 Kč	heth.cz 1 239,00 Kč	vpodlahy.cz 1 198,00 Kč	karsis.cz 957,00 Kč	dumparket.cz 1 033,00 Kč	podlaharstvi-vobornik.cz 1 157,00 Kč	abcparket.cz 950,00 Kč	-	-	-	-	
VRATNÁ KAUCE		20 000,00 Kč	10 000,00 Kč	10 000,00 Kč	15 000,00 Kč	15 000,00 Kč	5 000,00 Kč	10 000,00 Kč	15 000,00 Kč	4 000,00 Kč	3 000,00 Kč	10 700,00 Kč	10 700,00 Kč	3 000,00 Kč	20 000,00 Kč	
KOUPĚ	P60	31,15 Kč	26,62 Kč	27,00 Kč	28,89 Kč	28,93 Kč	33,05 Kč	16,50 Kč	28,54 Kč	30,00 Kč	33,12 Kč	28,38 Kč	29,00 Kč	16,50 Kč	33,12 Kč	
	P80	30,18 Kč	26,02 Kč	25,00 Kč	28,00 Kč	28,10 Kč	33,05 Kč	15,70 Kč	28,54 Kč	30,00 Kč	33,05 Kč	27,76 Kč	28,00 Kč	15,70 Kč	33,05 Kč	
	P100	29,20 Kč	24,82 Kč	24,00 Kč	27,07 Kč	27,27 Kč	33,05 Kč	15,70 Kč	27,12 Kč	30,00 Kč	31,12 Kč	26,94 Kč	27,00 Kč	15,70 Kč	33,05 Kč	
	P120	29,20 Kč	24,82 Kč	24,00 Kč	27,07 Kč	27,27 Kč	33,05 Kč	15,70 Kč	27,12 Kč	30,00 Kč	30,95 Kč	26,92 Kč	27,00 Kč	15,70 Kč	33,05 Kč	
	mřížka P120	104,13 Kč	82,00 Kč	92,52 Kč	115,00 Kč	85,87 Kč	99,90 Kč	86,35 Kč	87,25 Kč	96,95 Kč	102,20 Kč	95,22 Kč	96,00 Kč	82,00 Kč	115,00 Kč	
KOUPĚ	Lakovací váleček pro hmoty na vodní bázi	floorwood.cz Bona 191,74 Kč	hiric-shop.cz Bona 260,33 Kč	bopo.cz Bona 195,04 Kč	vertel.cz Bona 199,00 Kč	bomaparket.cz Bona 205,52 Kč	podlahydecin.cz Pallmann 399,17 Kč	pallmannshop.cz Pallmann 399,17 Kč	bomaparket.cz Pallmann 399,00 Kč	mm-servis.cz Pallmann 399,00 Kč	mpcbrno.cz Pallmann 399,12 Kč	-	-	-	-	
KOUPĚ	Držák válečku	Bona 35,21 Kč	Bona 47,10 Kč	Bona 38,02 Kč	Bona 35,00 Kč	Bona 39,54 Kč	Pallmann 75,21 Kč	Pallmann 76,65 Kč	Pallmann 79,00 Kč	Pallmann 76,00 Kč	Pallmann 75,54 Kč	-	-	-	-	
KOUPĚ	Lakovací nádoba / 10 l malířský kbelík	prohopo.cz Spokar 89,95 Kč	podlahy-turek.cz Spokar 60,00 Kč	barvy-morys.cz Spokar 75,21 Kč	ynaradi.cz Spokar 88,43 Kč	kutil.cz Spokar 114,87 Kč	vseprohobby.cz Spokar 55,37 Kč	barvy-laky-prodej.cz Noname 79,34 Kč	mifinal.cz Noname 79,60 Kč	4allshop.cz Noname 46,28 Kč	enaradi.eu Noname 97,80 Kč	-	-	-	-	
KOUPĚ		Teleskopická tyč 200 cm	Spokar 85,95 Kč	Spokar 160,00 Kč	Spokar 155,37 Kč	Spokar 135,54 Kč	Spokar 173,55 Kč	Spokar 83,47 Kč	Noname 133,88 Kč	Noname 134,20 Kč	Noname 90,25 Kč	Noname 146,10 Kč	-	-	-	-

Príloha 10: Náklady na renovaci povrchu masivní dřevěné podlahy odborným dodavatelem

Náklady na renovaci povrchu dřevěné podlahy odborným dodavatelem							
	MJ	Množství	Cena MJ bez DPH	DPH	Cena MJ včetně DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena včetně DPH
	[-]	[MJ]	[Kč/MJ]	[%]	[Kč/MJ]	[Kč]	[Kč]
Podlahářství Klíma		Plzeň	25201280				
Kompletní dodávka	m ²	52,71	590 Kč	15	679 Kč	31 099 Kč	35 764 Kč
Josef Voborník		Cheb	46867112				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	30 Kč	15	35 Kč	1 581 Kč	1 818 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	60 Kč	15	69 Kč	3 163 Kč	3 637 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	12 Kč	15	14 Kč	485 Kč	558 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x	m ²	52,71	265 Kč	15	305 Kč	13 968 Kč	16 063 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva	m ²	210,84	95 Kč	15	109 Kč	20 030 Kč	23 034 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním	m ²	52,71	75 Kč	15	86 Kč	3 953 Kč	4 546 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	105 Kč	15	121 Kč	4 247 Kč	4 884 Kč
Kompletní dodávka	m ²	52,71	810 Kč	15	931 Kč	42 684 Kč	49 086 Kč
Bopo.cz		Plzeň	3101851				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	25 Kč	15	29 Kč	1 318 Kč	1 515 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	55 Kč	15	63 Kč	2 899 Kč	3 334 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	10 Kč	15	12 Kč	405 Kč	465 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x	m ²	52,71	250 Kč	15	288 Kč	13 178 Kč	15 154 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva	m ²	210,84	80 Kč	15	92 Kč	16 867 Kč	19 397 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním	m ²	52,71	55 Kč	15	63 Kč	2 899 Kč	3 334 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	115 Kč	15	132 Kč	4 652 Kč	5 350 Kč
Kompletní dodávka	m ²	52,71	721 Kč	15	829 Kč	38 000 Kč	43 700 Kč
Triton HB		Havlíčkův Brod	25277685				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	21 Kč	15	24 Kč	1 107 Kč	1 273 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	49 Kč	15	56 Kč	2 583 Kč	2 970 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	15 Kč	15	17 Kč	607 Kč	698 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x	m ²	52,71	260 Kč	15	299 Kč	13 705 Kč	15 760 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva	m ²	210,84	75 Kč	15	86 Kč	15 813 Kč	18 185 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním	m ²	52,71	60 Kč	15	69 Kč	3 163 Kč	3 637 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	100 Kč	15	115 Kč	4 045 Kč	4 652 Kč
Kompletní dodávka	m ²	52,71	708 Kč	15	814 Kč	37 332 Kč	42 932 Kč
Martin Vořechovský		Žatec	68453710				
Kompletní dodávka	m ²	52,71	575 Kč	15	661 Kč	30 308 Kč	34 854 Kč
Michal Sklenář		Tučín	74828525				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	32 Kč	15	37 Kč	1 687 Kč	1 940 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	45 Kč	15	52 Kč	2 372 Kč	2 728 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	13 Kč	15	15 Kč	526 Kč	605 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x	m ²	52,71	220 Kč	15	253 Kč	11 596 Kč	13 336 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 4 vrstvy	m ²	210,84	85 Kč	15	98 Kč	17 921 Kč	20 610 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním	m ²	52,71	55 Kč	15	63 Kč	2 899 Kč	3 334 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	110 Kč	15	127 Kč	4 450 Kč	5 117 Kč
Kompletní dodávka	m ²	52,71	709 Kč	15	816 Kč	37 392 Kč	43 001 Kč
Podlahové studio Alfa		Plzeň	O4154029				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	28 Kč	15	32 Kč	1 476 Kč	1 697 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	42 Kč	15	48 Kč	2 214 Kč	2 546 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	15 Kč	15	17 Kč	607 Kč	698 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x	m ²	52,71	250 Kč	15	288 Kč	13 178 Kč	15 154 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva	m ²	210,84	85 Kč	15	98 Kč	17 921 Kč	20 610 Kč
Mezibroušení laku s vysáváním	m ²	52,71	85 Kč	15	98 Kč	4 480 Kč	5 152 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	105 Kč	15	121 Kč	4 247 Kč	4 884 Kč

Michal Kríž	Brno		72415347				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	26 Kč	15	30 Kč	1 370 Kč	1 576 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	39 Kč	15	45 Kč	2 056 Kč	2 364 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	10 Kč	15	12 Kč	405 Kč	465 Kč
Broušení dřevěné podlahy + 3 vrstvy laku	m ²	52,71	430 Kč	15	495 Kč	22 665 Kč	26 065 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	115 Kč	15	132 Kč	4 652 Kč	5 350 Kč
Kompletní dodávka	m ²	52,71	526 Kč	15	605 Kč	27 722 Kč	31 880 Kč
PG stav s.r.o.	Kluček		2503883				
Kompletní dodávka	m ²	52,71	575 Kč	15	661 Kč	30 308 Kč	34 854 Kč
Václav Kaufner	Mladá Boleslav		6245889				
Prvotní ošetření	m ²	52,71	25 Kč	15	29 Kč	1 318 Kč	1 515 Kč
Intenzivní čištění	m ²	52,71	48 Kč	15	55 Kč	2 530 Kč	2 910 Kč
Demontáž soklových lišt lepených	m	40,45	18 Kč	15	21 Kč	728 Kč	837 Kč
Broušení dřevěné podlahy 4x	m ²	52,71	180 Kč	15	207 Kč	9 488 Kč	10 911 Kč
Lakování dřevěné podlahy - 1 vrstva	m ²	210,84	85 Kč	15	98 Kč	17 921 Kč	20 610 Kč
Montáž obvodových lišt lepením	m	40,45	112 Kč	15	129 Kč	4 530 Kč	5 210 Kč
Kompletní dodávka	m ²	52,71	620 Kč	15	713 Kč	32 668 Kč	37 568 Kč
Průměrné celkové náklady na renovaci odborným dodavatelem						34 795 Kč	40 014 Kč
Průměrné celkové náklady na renovaci odborným dodavatelem v přepočtu na 1 m2						660 Kč	759 Kč

Příloha 11: Tržní ceny materiálů pro údržbu masivní dřevěné podlahy

Podklad pro kalkulaci svépomocných nákladů životního cyklu masivní dřevěné podlahy - nabídky na trhu																
Původ	Položka	MJ	Prodejce / Výrobek / Cena za MJ										Cena bez DPH			
			podlahove-studio.com	iparador.cz	podlahy-turek.cz	podlahydecin.cz	drevne-podlahy-levne.cz	cdp-praha.cz	z-floor.cz	pallmannshop.cz	udrzba-podlahy.cz	parketatelier.cz	Průměr.	Průměr. zaokr.	Min.	Max.
KOUPĚ	Pallmann Finish Care	Balení 0,75 l	345,25 Kč	350,45 Kč	305,00 Kč	362,85 Kč	335,90 Kč	340,00 Kč	357,05 Kč	362,10 Kč	350,58 Kč	357,25 Kč	346,64 Kč	350,00 Kč	305,00 Kč	362,85 Kč
KOUPĚ	Pallmann Clean	Balení 0,75 l	380,00 Kč	318,17 Kč	180,00 Kč	209,92 Kč	195,04 Kč	200,00 Kč	210,00 Kč	357,02 Kč	189,25 Kč	210,00 Kč	244,94 Kč	250,00 Kč	180,00 Kč	380,00 Kč
KOUPĚ	Pallmann Clean Strong	Balení 0,75 l	558,00 Kč	557,85 Kč	287,85 Kč	337,19 Kč	309,92 Kč	320,00 Kč	337,00 Kč	337,19 Kč	304,13 Kč	337,00 Kč	368,61 Kč	370,00 Kč	287,85 Kč	558,00 Kč
KOUPĚ	Červený pad Ø 430 mm	ks	155,00 Kč	196,69 Kč	175,00 Kč	125,00 Kč	213,22 Kč	152,00 Kč	219,00 Kč	220,25 Kč	208,00 Kč	189,90 Kč	185,41 Kč	190,00 Kč	125,00 Kč	220,25 Kč
PRONÁJEM (Kč/den)	Talířová jednokotoučová bruska	-	462,80 Kč	619,73 Kč	429,75 Kč	540,00 Kč	495,87 Kč	483,47 Kč	520,00 Kč	485,78 Kč	500,00 Kč	426,45 Kč	496,39 Kč	500,00 Kč	426,45 Kč	619,73 Kč
VRATNÁ KAUCE			5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	4 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	1 000,00 Kč	4 500,00 Kč	4 500,00 Kč	1 000,00 Kč	5 000,00 Kč

Příloha 12: Kalkulace nákladů životního cyklu masivní dřevěné podlahy

Kalkulace nákladů životního cyklu masivní dřevěné podlahy při svépomocné realizaci																
Činnost	Materiál	MJ	Množství	Ztratné	Množství včetně ztratného	Počet MJ v balení	Množství dle ucelených balení	Počet balení	Cena MJ bez DPH	DPH	Cena MJ včetně DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s DPH	Cyklus	Celkové (roční) náklady bez DPH	Celkové (roční) náklady s DPH
Prvotní ošetření	Pallmann Finish Care	ml	500	20	600,00	750	750	1	350,00 Kč	21	338,80 Kč	339 Kč	410 Kč	Po realizaci a intenzivním čištění	339 Kč	410 Kč
Pravidelné čištění	Pallmann Clean	ml	150	20	180,00	750	750	1	250,00 Kč	21	72,60 Kč	73 Kč	88 Kč	1x / 3 týdny	1 379 Kč	1 669 Kč
Pravidelné ošetření	Pallmann Finish Care	ml	150	20	180,00	750	750	1	350,00 Kč	21	101,64 Kč	102 Kč	123 Kč	1x / 2 měsíce	610 Kč	738 Kč
Intenzivní čištění	Pallmann Clean Strong	ml	150	20	180,00	750	750	1	370,00 Kč	21	107,45 Kč	107 Kč	130 Kč	1x / 1 rok	2 057 Kč	2 490 Kč
Kompletní renovace	Tmel na dřevo	g	682	-	682,00	341	682	2	135,00 Kč	21	163,35 Kč	270 Kč	327 Kč	1x / 10 let	24 433 Kč	30 774 Kč
	Lak základový - Pallmann Pall-X 325 - 1 vrstva	l	5,42	15	6,23	5	10	2	380,00 Kč	21	459,80 Kč	3 800 Kč	4 598 Kč			
	Lak vrchní - Pallmann Pall-X 94 - 3 vrstvy	l	15,49	10	17,04	5	20	4	495,00 Kč	21	598,95 Kč	9 900 Kč	11 979 Kč			
	Plastová soklová lišta	m	45,00	10	49,50	2,5	50	20	35,00 Kč	21	42,35 Kč	1 750 Kč	2 118 Kč			
	Plastová soklová lišta - spojka	ks	9	5	9,45	1	10	10	20,00 Kč	21	24,20 Kč	200 Kč	242 Kč			
	Plastová soklová lišta - koncovka levá	ks	3	5	3,15	1	4	4	20,00 Kč	21	24,20 Kč	80 Kč	97 Kč			
	Plastová soklová lišta - koncovka pravá	ks	3	5	3,15	1	4	4	20,00 Kč	21	24,20 Kč	80 Kč	97 Kč			
	Plastová soklová lišta - roh vnitřní	ks	12	5	12,60	1	13	13	20,00 Kč	21	24,20 Kč	260 Kč	315 Kč			
Plastová soklová lišta - roh vnější	ks	4	5	4,20	1	5	5	20,00 Kč	21	24,20 Kč	100 Kč	121 Kč				
Montážní lepidlo	g	2045	20	2453,40	341	2728	8	125,00 Kč	21	151,25 Kč	1 000 Kč	1 210 Kč				
Činnost	Vybavení	MJ	Množství	Původ	Cena pronájmu	Doba pronájmu	Vratná kauce	Cena MJ bez DPH	DPH	Cena MJ včetně DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s DPH	Započteno v celkové částce výše			
													[-]	[MJ]	[-]	[Kč/den]
Kompletní renovace	Průmyslový vysavač	ks	1	Pronájem	270 Kč	4	5 300 Kč	1 080,00 Kč	21	1 306,80 Kč	1 080 Kč	1 307 Kč				
	Krajová bruska Lägler Flip	ks	1	Pronájem	370 Kč	3	2 750 Kč	1 110,00 Kč	21	1 343,10 Kč	1 110 Kč	1 343 Kč				
	Brusný kotouč Ø 150 mm - P60	ks	3	Koupě	-	-	-	23,00 Kč	21	27,83 Kč	69 Kč	83 Kč				
	Brusný kotouč Ø 150 mm - P80	ks	3	Koupě	-	-	-	22,00 Kč	21	26,62 Kč	66 Kč	80 Kč				
	Brusný kotouč Ø 150 mm - P100	ks	3	Koupě	-	-	-	22,00 Kč	21	26,62 Kč	66 Kč	80 Kč				
	Brusný kotouč Ø 150 mm - P120	ks	3	Koupě	-	-	-	21,00 Kč	21	25,41 Kč	63 Kč	76 Kč				
	Tříkotoučová bruska Lägler Trio	ks	1	Pronájem	1 110 Kč	3	10 700 Kč	3 330,00 Kč	21	4 029,30 Kč	3 330 Kč	4 029 Kč				
	Brusný kotouč Ø 200 mm - P60	ks	9	Koupě	-	-	-	29,00 Kč	21	35,09 Kč	261 Kč	316 Kč				
	Brusný kotouč Ø 200 mm - P80	ks	9	Koupě	-	-	-	28,00 Kč	21	33,88 Kč	252 Kč	305 Kč				
	Brusný kotouč Ø 200 mm - P100	ks	15	Koupě	-	-	-	27,00 Kč	21	32,67 Kč	405 Kč	490 Kč				
Brusný kotouč Ø 200 mm - P120	ks	15	Koupě	-	-	-	27,00 Kč	21	32,67 Kč	405 Kč	490 Kč					
Brusný mřížka Ø 200 mm - P120	ks	6	Koupě	-	-	-	96,00 Kč	21	116,16 Kč	576 Kč	697 Kč					
Lakovací váleček pro laky na vodní bázi	ks	1	Koupě	-	-	-	310,00 Kč	21	375,10 Kč	310 Kč	375 Kč					
Intenzivní čištění	Talířová jednokotoučová bruska	ks	1	Pronájem	500	2	4 500 Kč	1 000,00 Kč	21	1 210,00 Kč	1 000 Kč	1 210 Kč				
	Červený pad Ø 430 mm	ks	5	Koupě	-	-	-	190,00 Kč	21	229,90 Kč	950 Kč	1 150 Kč				