

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav nábytku, designu a bydlení

Bakalářská práce

Odolnost povrchových úprav dřevěných podlah vůči oděru

Vedoucí práce :

Doc. Ing. Daniela Tesařová, PhD.

Vypracoval:

Jan Kupka

Brno 2015

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem práci na téma „ Odolnost povrchových úprav dřevěných podlah vůči oděru “ zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne :

podpis studenta

Poděkování

Mé velké poděkování patří paní Doc. Ing. Daniele Tesařové, Ph.D. při vedení bakalářské práce, také bych chtěl poděkovat paní Květoslavě Tobiášové za odborný dozor a případné konzultování prováděných zkoušek.

ABSTRAKT

Jméno: Jan Kupka

Název bakalářské práce: Odolnost povrchových úprav dřevěných podlah vůči oděru.

Abstrakt:

Práce je zaměřena na vliv klimatických podmínek vlastností transparentních povrchových úprav dřevěných podlah zadýhovaných DTD. Vlastnosti povrchových úprav byly ověřovány na DTD dýha smrku a třešně. Vzorky před vlastním zkoušením povrchových úprav byly klimatizovány v podmínkách -30°C, 23°C a 50°C.

V práci byl sledován vliv těchto klimatických podmínek na fyzikálně-mechanické a chemické vlastnosti ověřovaných povrchových úpravy a zejména však na odolnost povrchové úpravy vůči oděru. Ověřované povrchové úpravy byly dokončeny vodou ředitelnými transparentními nátěrovými hmotami.

Klíčová slova: Povrchová úprava, vodou ředitelná nátěrová hmota, dýha smrk, dýha třešeň

ABSTRAKT

Name: Jan Kupka

The title of the work: Resistance finishes wood floors resistant.

Abstrakt:

The work is focused on the influence of climatic conditions and resilience transparent finishes for wood flooring veneered chipboard. Properties of the coatings were tested on DTD spruce and cherry veneer. Samples prior to testing coatings were conditioned under conditions of -30°C, 23°C and 50°C

In this work, the effect of the climatic conditions on the physico-chemical and mechanical properties of the coating and verified but particularly for resistance to abrasion finishes. Audited finishes were completed on water-based coating transparent films.

Keywords: Surface treatment, water-based coating, spruce veneer, cherry veneer

OBSAH

1.	Úvod	8
2.	Cíl práce	9
3.	Literární přehled	10
3.1.	Dřevěné podlahy	10
3.2.	Vlastnosti	10
3.3.	Druhy podlah	11
3.3.1.	Jednoduché podlahy z prken	11
3.3.2.	Parketové vlysy	11
3.3.3.	Podlahoviny palubkové	11
3.3.4.	Mozaikové parkety	12
3.3.5.	Průmyslová mozaika	12
3.3.6.	Zámecké parkety	12
3.4.	Požadavky na podlahy na bázi dřeva a dřevěné podlahy.....	13
3.4.1.	Estetické požadavky	13
3.4.2.	Omezení ztrát tepla.....	13
3.4.3.	Ochrana proti zvuku	13
3.4.4.	Bezpečnost provozu, kluznosti.....	14
3.4.5.	Hygienické požadavky	14
3.4.6.	Požární bezpečnost.....	14
3.4.7.	Korozní bezpečnost.....	14
3.5.	Výběr materiálu	15
3.6.	Použité dřeviny	15
3.6.1.	Smrk ztepilý – <i>Picea abys</i> /L./Karst.....	15
3.6.2.	Třešeň ptačí- <i>Cerasus avium</i> (L). Moench.....	16
3.7.	Technické požadavky	16
3.8.	Povrchová úprava	18

3.8.1.	Vodou ředitelné disperzní nátěrové hmoty	23
4.	Použité materiály zařízení a přístroje pomůcky a zkušební metody	25
4.1.	Použité materiály	25
4.2.	Použité stroje a přístroje	25
4.3.	Použité nátěrové hmoty	26
4.4.	Zkušební metody	27
5.	Popis přípravy vzorků.....	32
6.	Výsledky laboratorních zkoušek.....	34
6.1.	Výsledné hodnoty metody zjišťování odolnosti vůči vrypu tužkou dle normy ČSN 67 3075	34
6.2.	Výsledné hodnoty metody odolnosti proti úderu kuličkou ČSN 91 027	35
6.3.	Výsledné hodnoty metody odolnosti povrchové odolnosti proti oděru podle normy ČSN 91 0276.....	36
6.4.	Výsledné hodnoty metody přilnavosti, mřížková zkouška dle normy ČSN 2409.....	38
6.5.	Zkouška odolnosti povrchové úpravy proti působení studených kapalin podle ČSN EN 12720 (91 0280).....	39
7.	Diskuze a vyhodnocení dosažených výsledků při laboratorních zkouškách a Ověřené vlastnosti pomocí zkoušek	42
8.	Závěr.....	45
9.	Sumary	46
10.	Seznam zkratk.....	47
11.	Literatury.....	48
12.	Seznam tabulek.....	50
13.	Seznam obrázků	51

1. ÚVOD

V dnešní době je na trhu spousta různých materiálů. Jedním z nich je masivní dřevo a materiály na bázi dřeva. Použitím dřeva při výrobě podlahy v interiéru je dnes znakem elegance a harmonie. Tento materiál v lidech vyvolává pocit pohodlí a tepla.

Dřevěné podlahy jsou dnes oblíbené. Volba druhu podlahy je jedno z prvních rozhodnutí při zařizování interiéru, které činíme. Vybírá se zejména vhodný materiál na výrobu podlah. Při konečné volbě je nutné mít na zřeteli, že dřevěnou podlahu nebo podlahu z materiálů na bázi dřeva je důležité ji chránit, udržovat a opravovat. Tento faktor se významně podílí již při samotném výběru vhodného druhu dřeva, při výrobě a volbě vhodného způsobu povrchové úpravy dřevěné podlahy. Rozhodnutí o způsobu dokončování povrchové úpravy významně ovlivňuje také životnost a dlouhodobou udržitelnost užitných a estetických vlastností vybraného materiálu na bázi dřeva.

Je důležité vybírat materiál na bázi dřeva bez vad, beze stop po napadení hmyzem nebo houbami. Způsob opracování povrchu je jedním z dalších významných faktorů ovlivňujících významně dlouhodobou udržitelnost užitných vlastností podlahy. Měl by být opracován bez odštípnutých kousků a bez promáčklé plochy. Materiál po obroušení musí být zbaven na povrchu různých nečistot. Před nánosem povrchového filmu musí být dokončovaný povrch rovný a čistý, aby po dokončení byl schopen nejen chránit dřevěnou podlahu před okolní vlhkostí, poškozením, ale i prodloužit životnost podlahy. Další nedílnou funkcí povrchové úpravy je udržet původní zabarvení dřeva, které je vystaveno působení světelných paprsků denního světla. Samozřejmě povrchová úprava musí také splňovat současné požadavky na estetické vlastnosti a vzhled.

2. CÍL PRÁCE

Bakalářská práce je zaměřená na sledování vlivu klimatických podmínek, ve kterých mohou být dřevěné podlahy umístěné, na změnu vlastností povrchu dřevěných podlah z DVD zadýchovaných dýhou smrk a třešeň, a to zejména na odolnost povrchové úpravy vůči oděru.

Práce je cíleně zaměřena na:

- vliv klimatických podmínek, při kterých byly ověřované vzorky testovány na fyzikálně-mechanické vlastnosti povrchových úprav dokončených vodou ředitelnými disperzními nátěrovými hmotami.
- analyzování vlivu jednotlivých použitých nátěrových hmot na fyzikálně-mechanické vlastnosti povrchových úprav.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. Dřevěné podlahy

Dřevěné podlahy už mají dlouholetou tradici. Pokrokem v technologii opracování dřeva byl u nás dovoz různých druhů dřevin začátkem 17. století. Často se vyráběly prkenné podlahy, tzv. tesařské, dále doba směřovala k parketovým čtvercům.

Při výstavbě francouzských zámků se začaly vymýšlet různé vzory parketových podlah, to vzbudilo velký obdiv a rozvoj v dřevěných podlahách. (Beránek, 2007)

Dřevěné podlahy, vyrobené z rostlého dřeva a z materiálů na bázi dřeva, jsou v dnešní době opět vyžadované zvláště u lidí, kteří chtějí mít svůj interiér něčím zajímavý, jiný a elegantní, vzbuzující dojem útulnosti. Také často jsou používány u dřevěných staveb, kde působí naprosto přirozeně. Proto je dnes velký výběr dřevěných podlah a je jen nutné správně zvolit typ dřevěné podlahy, aby nám harmonizovala s okolním interiérem. Interiér může mít různý charakter – moderní, historický a klasický. Zohledněno by mělo být i využití místnosti při výběru. (Ehrmantraut, 2011)

3.2. Vlastnosti

Mezi vlastnosti, na které je kladen hlavní důraz při použití dřevěného materiálu patří tvrdost, pevnost, houževnatost, pružnost a textura. Důvodem, proč je nutné seznámit se s těmito vlastnostmi je jednoznačný. Znalost fyzikálně-mechanických vlastností materiálu je důležitá k tomu, abychom věděli, jak se k němu máme chovat a co si k němu můžeme dovolit. Proto, když spadne nějaký předmět na podlahu z dřevěného materiálu, víme, že materiál byl namáhán na tvrdost. Když máme dlouhodobě zatíženou podlahu např. nábytkem, stroji, lze konstatovat, že užitná vlastnost je dána pevností materiálů. Tyto znalosti nám tak pomáhají ke spokojenosti všech stran, které s dřevěnými podlahami přijdou do styku. (Beránek, 2007)

3.3. Druhy podlah

3.3.1. Jednoduché podlahy z prken

Tyto podlahy jsou většinou vyráběny ze smrku nebo borovice. Spojeny jsou perem a drážkou. Spojení se rozděluje do dvou typů, a to kdy se pero vkládá mezi dvě drážky, nebo na jednom prkně zhotovena z jedné strany drážka a z druhé pero (Nutsch, 2006). Patří sem také tesařské hoblované podlahy, jež jsou vyrobeny z hoblovaných či nehoblovaných desek, nebo fošen. Prkna nejsou mezi sebou spojena. Pokládají se na polštáře, ke kterým jsou buď přibity, nebo přivrtány vruty (Beránek, 2007). Prkna jsou většinou 95mm - 180mm široká a 19,5mm - 35,5 mm tlustá. Pokud je použito jehličnaté dřevo, je důležité pokládat ho levou stranou na horu, protože pravá strana se snadno odlupuje (Nutsch, 2006).

3.3.2. Parketové vlysy

Řemenové podlahy se rozdělují do dlouhých řemenných pásů, nebo krátkých řemenů. Rozdílem je, že dlouhé řemeny mohou být přes celou místnost, ale krátké se často musí nastavovat. Dlouhé řemenové podlahy jsou spojovány na pero a drážku v příčném i podélném směru (Nutsch, 2006). To znamená, že vlys je dílec, který je ofrézován ze všech stran. Nejčastěji jsou vlysy opracovány na rozměr 22mm x 70mm x 400mm. V dnešní době jsou vlysy vyráběny z dubového, bukového, javorového a březového dřeva. Přijatelná vlhkost vlysu by se měla pohybovat mezi 8-12% . Odpovídající vlhkost v místnosti by měla být 45-65 % . V dnešní době si můžeme vybrat druh pokládky, tedy jaký vzor by měly vlysy znázorňovat, například vzor stromeček, anglický, nepravidelný řemen na cihlu a další (Beránek, 2007).

3.3.3. Podlahoviny palubkové

Palubková podlaha je zhotovena ze čtyřstranně opracovaného materiálu o tloušťce 20mm šířce 120 až 160mm. Délka dosahuje čtyř i více metrů. Vrchní hrana dílce je lehce ofrézovaná. Také jsou dílce spojeny na pero a drážku a při pokládání je postupně zasouváme do sebe a skrytě přibíjíme do polštářů. Nejčastěji používané dřevo je smrk, modřín. Dovází se také exotické dřeviny z Číny, Afriky, Indonésie. Dovoz exotického dřeva je omezen množstvím a také každá dřevina z jiného území se nehodí pro naše klimatické podmínky. Je používáno i uměle pěstované dřevo, které nemá ty samé vlastnosti jako přírodní, protože roste kratší dobu za pomoci hnojiva

a v kvalitnější půdě. Převážně se k nám nedostává dřevo, ale už přímo hotové palubky. Důvodem je nižší cena (Beránek, 2007).

3.3.4. **Mozaikové parkety**

Parkety jsou zhotoveny z masivního i vrstveného materiálu. Výhodou pro skládání vzorů je jejich velikost. Tyto vlysy mají 8-12mm tloušťky široké 30 -60mm a délka 10-300mm. Velmi často používaným vzor je francouzský, kdy vlysy jsou skládané do pravidelných a nepravidelných řemenů, nebo rybí kost a stromeček. Vlysy se skládají do čtverců o rozměrech 480 x 480mm. Tabule jsou lepeny na netkanou textilii, nebo na textilní mřížku, tak aby nám tabule dávaly celistvost a držely pohromadě. Výhodou mozaikových parket je, že jsou vhodné pro různé typy interiérů, jako jsou veřejné, bytové nebo výrobní prostory (Beránek, 2007).

3.3.5. **Průmyslová mozaika**

Průmyslová mozaika se vyznačuje tím, že se skládá z úzkých proužků dřeva spojených na tupo k sobě. Výhodou malých rozměrů přibližně 20 x 200mm je, že ve dřevu neprobíhá tak velké pnutí mezi rozdílnými vlhkostmi a dřevo je stabilnější. Tento typ podlah, jak už má v názvu, byl často využíván v průmyslových prostorech. Dnes už se stal oblíbeným a používaným i u rodinných domů. Cena podlahy je trochu vyšší, důvodem je aplikované polyuretanové lepidlo, kterým se podlaha lepí. Průmyslová mozaika se skládá z parketových dílů pokládaných nastojato v pásech za sebou. Jako velká výhoda tohoto mozaikového typu je velká životnost (Beránek, 2007).

3.3.6. **Zámecké parkety**

Skládají se z intarzovaných parketových čtverců, které jsou z masivních dílců spojených na vložné pero. Tato varianta podlah poskytuje velké rozpětí různých tvarů a pestrobarevnosti. Dnes už má zastoupení jen na zámcích, nebo v luxusních interiérech, které mají nabudit atmosféru historického objektu. Zámecké parkety mají dva typy výroby. Sendvičový, kdy se parketový čtverec skládá z více vrstev, nášlapná strana je skládána z masivních náklížků různých tlouštěk a složena do různých geometrických tvarů. Dále je to výroba z celomasivních parketových čtverců. Parkety se skládají do čtverce z parketových vlysů s perem a drážkou po obvodě a v tloušťce 22mm. Při tloušťce 4-5mm se dílce skládají do určitého tvaru a pro lepší manipulaci jsou podlepeny sítovinou (Beránek, 2007).

3.4. Požadavky na podlahy na bázi dřeva a dřevěné podlahy.

3.4.1. Estetické požadavky

Pro zájemce podlahy má často vzhled nášlapné plochy rozhodující slovo. Do těchto kritérií spadá barva, textura, struktura zpracování materiálu a způsob položení podlahy. Je důležité, aby tyto vzhledové faktory nenarušovaly doplňky ostatních věcí v interiéru. Je dobré zohlednit i provozní požadavky s místním osvětlením. Mezi důležité vlastnosti patří také stálobarevnost materiálu (Steiner, 2005).

3.4.2. Omezení ztrát tepla

Z požadavku na nižší energetickou náročnost domácnosti vyplývají i požadavky na omezení ztrát tepla podlahou. Položením podlahy omezující tepelné ztráty se sníží náklady na energie a zvýšíme teplotu v místnosti. Pro navrhování a posuzování těchto změn slouží veličina tepelného odporu. Ovlivňující faktory tepelného odporu jsou tloušťka vrstvy v metrech a součinitel tepelné vodivosti materiálu. Tepelný odpor materiálu podlahy, jako vrstvené konstrukce, získáme součtem tepelných odporů jednotlivých vrstev. Další veličinou je prostup tepla, kterým se označuje celková výměna tepla mezi prostory oddělených od sebe danou stavební konstrukcí o tepelný odpor (Werner, 2005).

3.4.3. Ochrana proti zvuku

Ochrana podlahy proti zvuku patří mezi další důležité faktory, které by neměly být opomenuty při hodnocení fyzikálně-mechanických vlastností podlah, zejména u podlah určených do panelových domů. Zde by se neměla brát na lehkou míru kročejová izolace. Je dokázáno, že existuje stres z hluku. Hluk a vibrace způsobují poruchy sluchu, neurózy, deprese, bolesti hlavy, poruchy spánku, vysoký krevní tlak a jiné zdravotní problémy. V praxi se řeší dvěma částmi neprůzvučnosti a to je vzduchová a kročejová izolace. Vzduchová zmírňuje průnik křiku, mluvení a hudby z reproboden. Kročejová zase tlumí zvuky chůze, úderů a pádu tělesa na podlahu (Werner, 2005).

3.4.4. **Bezpečnost provozu, kluznosti**

Protiskluznost povrchu je schopnost povrchu klást odpor proti klouzavému pohybu. Skluz se hodnotí podle součinitele smykového tření, tento součinitel je konstantou úměrnosti, které vyjadřuje poměr třecí síly pro danou třecí plochu. Můžeme si tedy představit dotyk povrchu podlahy a obuvi. Hodnotu smykového tření je možno vyžádat od výrobce či prodejce. Protiskluzové bezpečnostní kritérium, je mezi hodnotou součinitele smykového tření, které zaručí bezpečnější pohyb při daných podmínkách (Werner, 2005).

3.4.5. **Hygienické požadavky**

Hygienické požadavky položené podlahy zaměřujeme na to, aby se člověk v místnosti cítil dobře a nebyl tímto vnitřním prostředím narušován jeho zdravotní stav. Položená podlaha musí zabezpečit zdravotní nezávadnost, minimalizovat oděrové a nastavit vhodné tepelně-vlhkostní mikroklima. Podlaha musí tedy po jejím položení a dokončení povrchové úpravy splňovat uvedená kritéria a současně nesmí uvolňovat nepříjemné zápachy a škodliviny nad hranici přístupné koncentrace povolené hygienickými předpisy pro vzdušné uzavřené prostory. Také nedostatečné větrání přispívá k nepříznivým životním podmínkám (Werner, 2005).

3.4.6. **Požární bezpečnost**

Na podlahy není kladen zvláštní důraz při požární bezpečnosti. Ale vztahuje se na místnosti, kde je manipulováno s nebezpečnými látkami. Na těchto místech musí být zvolen správný film nátěrové hmoty. Předpokládá se, že v bytových prostorech se takové místnosti nevyskytují (Werner, 2005).

3.4.7. **Korozní bezpečnost**

Korozní bezpečnost se věnuje znehodnocení materiálu chemickým, fyzikálně-chemickým nebo biologickým působením prostředí. Jsou prostory, kde se pracuje s kyselinami, zásadami, solemi, které nejsou vhodné pro dřevěné podlahy. V obytných místnostech nehrozí vážné nebezpečí, pokud nevolíme špatný čisticí prostředek. Mírné poškození může vzniknout při kontaktu s potravinami, jako jsou citrony, ocet, mléko, olej a jiné. Také špatný technologický postup může vést ke korozi, nebo napadení plísněmi (Werner, 2005).

3.5. Výběr materiálu

Dřevo, jako hydroskopický materiál umí vstřebávat a udržovat vzdušnou vlhkost za pomoci změn v daném okolí. Proto s různými výkyvy vlhkosti v místnosti se dřevo srovnává. Je pravidlem, že v každém směru dřevo bobtná a sesychá jinak. Řezivo je vybíráno v podélném směru, důvodem jsou nejmenší změny dřeva při změně okolních podmínek. Rozlišují se také prkna nařezaná ze stromu, kdy můžeme mít prkna jádrové, prostřední a boční. Při sesychání jsou mezi řezivem velké rozdíly. Na pravé straně, přiklánějící se k jádru, jsou boční a prostřední prkna při sesychání plná, na levé straně, která se od jádra odklání, jsou oproti tomu prkna dutá. Nejméně těmto změnám podléhá středové řezivo (Chlouba, 2004).

Jak u palubkových, tak i u parketových podlah se používají prkna z každé řezné roviny. Je třeba počítat s náchylností dřeva na okolní podmínky. Nejdůležitějším aspektem je sesychání. Při tomto procesu jsou velké dutiny zbavovány takového množství vlhkosti, dokud v nich nedojde k rovnováze vlhkosti vzhledem k prostorové teplotě a vlhkosti vzduchu v místnosti. Abychom materiál lépe aklimatizovali, je dobré ho ponechat v místnosti jeden až dva týdny před pokládkou. Vzhledem k tomu, že se klima v průběhu roku mění, nemohou být tyto změny zcela podchyceny. Změnám tvaru u masivních podlah lze zabránit většinou celoplošným přilepením dílců (Livolsi, 2008).

Dalším důležitým faktorem je tvrdost dřeva, či speciálně lisované dřevovláknité desky. Rozlišujeme různé druhy dřeva ve skupinách, například velmi měkké, tvrdé nebo velmi tvrdé. Při výběru druhu dřeva bychom měli dbát na pozdější nároky na podlahu. Velmi měkké podlahy jsou vhodné pro málo náročné obytné prostory. Středně tvrdé druhy dřeva by se však také neměly nacházet v prostorách zatížených častým chozením (Ehrmantraut, 2011).

3.6. Použité dřeviny

3.6.1. Smrk ztepilý – *Picea abies* /L./Karst.

Smrk ztepilý má z jehličnanů největší plošné zastoupení – 53,8 % porostní plocha je 1 391 970 ha (údaje platí pro rok 2002).

Dřevo smrku je po poloměru kmene jednotně zbarveno, nemá vylišeno jádro a běl, u čerstvě skáceného dříví lze makroskopicky vylišit vyzrálé dřevo. Dřevo je žlutobílé až světle žlutohnědé, letokruhy jsou zřetelné s pozvolným přechodem mezi jarním a letním dřevem v rámci letokruhu; pryskyřičné kanálky jsou drobné, patrné

pouze na podélných řezech jako svislé tmavší pásy. Dřevo slabě voní, na podélných řezech je slabě lesklé. Patří k měkkým (26 MPa) a lehkým (ρ_0 420 kg.m⁻³, ρ_{12} 450 kg.m⁻³) dřevům. Je méně trvanlivé a odolné proti biotickým škůdcům, dobře se opracovává, suší, hůře se impregnuje (Šlezingerová, a další, 2004).

3.6.2. Třešň ptačí- *Cerasus avium* (L). Moench

Naše domácí dřevina, jejíž zastoupení je v lesích nepatrné. Zpracovává se třešňové dřevo různých ovocných odrůd, které je ceněno pro svou pěknou texturu, z nelesních půd.

Třešňové dřevo má vylišeno jádro a běl; je úzká světle růžová až světle červená; jádro světle až červenohnědé, na podélných řezech podélně zelenožlutě pruhované, lesklé. Dřevo s polokruhovitě pórovitou stavbou, se zřetelnou světlejší vrstvou jarního dřeva (větší četnost jarních mikrocév), s výraznou hranicí letokruhů. Dřeňové paprsky jsou četné při radiálním řezu, zřetelné jako lesklá zrcátka. Dřevo je středně těžké (ρ_0 570 kg.m⁻³, ρ_{12} 610 kg.m⁻³), středně tvrdé, méně trvanlivé, málo odolné proti biotickým škůdcům (Šlezingerová, a další, 2004)

3.7. Technické požadavky

Surovina dle normy ČSN 49 21 20

Pro výrobu podlah lze používat všechny materiály, které zaručují výrobek odpovídající ustanovení příslušné normy.

Vlhkost dle normy ČSN 49 21 20

Absolutní vlhkost dřevěných podlah, či podlah na bázi dřeva v době výroby a dodávky, smí být od 7% do 12 %. Vlhkost jednotlivých druhů dřevěných podlahovin předepisují příslušné normy výrobku.

Charakteristiky viditelného povrchu dle normy ČSN 74 4505

Povrch podlahy nesmí vykazovat vady, jako např. trhliny, rýhy, puchýře, vlny apod. Prvky skládaných podlahovin a podlahových krytin nesmí mít olámané hrany. U betonových podlah se připouští výskyt trhlín o maximální šířce 0,1mm.

Styky podlahy se stěnami, prostupy podlahou, dilatační spáry a smršťovací spáry musí být plynulé, obvykle přímé. Kompletační podlahové prvky musí být pevně osazeny, nesmějí být zdeformované a tyto prvky ani jejich okolí nesmí být znečištěno použitými hmotami.

Stálobarevnost dle normy ČSN 74 4505

Vlivem prostředí a údržby se barevnost povrchu podlahy (jiné než dřevěné) nesmí podstatně změnit. Přípustné jsou jen změny, které působí v celé ploše podlahy rovnoměrně a nemají nepříznivý vliv na její celkový vzhled. U podlah s dřevěnou nášlapnou vrstvou se barevnost může podstatně změnit. K nerovnoměrné změně barevnosti může dojít nestejným osvětlením. Každé dřevo má jinou změnu barevnosti, všechna dřeva však zpravidla tmavnou.

Celková rovnováha povrchu vrstvy dle normy ČSN 74 4505

Největší dovolená odchylka od celkové rovinnosti povrchu nášlapné vrstvy musí být stanovena v návrhu podlahy podle funkčních požadavků na podlahu. Doporučuje se, aby v návrhu podlahy byly definovány také největší dovolené odchylky od celkové rovinnosti povrchu podkladních vrstev.

Místní rovinnost povrchu dle normy ČSN 74 4505

Pro podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob (byty včetně koupelny a WC, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.) je stanoveno ± 2 mm. Ostatní místnosti ± 3 mm.

Působení vody a vlhkosti dle normy ČSN 74 4505

V případech, kdy je podlaha vystavena působení provozní nebo srážkové vody, musí být podlahové souvrství vodotěsné a nesmí umožnit vnikání vlhkosti do ostatních konstrukcí nebo pronikání do nižších podlaží. Vodotěsná vrstva musí být vytažena na všechny prostupující konstrukce (stěny, sloupy apod.) do výšky alespoň 0,1 m nad povrch podlahy. Napojení podlahy na tyto konstrukce musí být vodotěsné. Zachycená voda se odstraňuje buď vyspádováním podlahy do odvodňovacího systému, nebo vysátím při úklidu, popř. je na podlaze ponechána, aby se odpařila.

Odolnost proti chemickým látkám dle normy ČSN 74 4505

Požadavky na odolnost podlah proti kyselinám, louhům, agresivním plynům nebo výparům, tukům, olejům, roztokům soli apod. se stanovují v jednotlivých případech podle provozních podmínek, působících chemických látek, jejich koncentrace, množství a doby jejich působení.

Balení, doprava, skladování dle normy ČSN 49 21 20

Způsob balení a označování jednotlivých balíků je uveden v rozmach pro jednotlivé druhy dřevěných podlah

Při vagónových dodávkách se podlahoviny dopravují v krytých vagónech, které musí být před naložením řádně vyčištěny. Podlahoviny se ukládají do vagónů po celé ploše do stejné výše. Stejná ustanovení platí i pro dopravu podlahovin nákladními auty nebo jinými vhodnými dopravními prostředky, na nichž však musí být podlahoviny chráněny plachtou před účinky deště, sněhu, prachu apod.

Podlahy z dřevěných materiálů se musí uskladnit v suchých, krytých skladech tak, aby během uskladnění nedošlo k jejich znehodnocení, zejména, aby se nezvyšovala jejich vlhkost. Svazky podlahovin se skladují nejméně 15 cm nad úrovní podlah.

3.8. Povrchová úprava

Jeden z faktorů, který signifikantně ovlivňuje životnost, vlastnosti a vzhled podlah z materiálů na bázi dřeva je kvalita jejich povrchové úpravy daná fyzikálně-mechanickými a chemickými vlastnostmi. Povrchová úprava nejen zásadně ovlivňuje

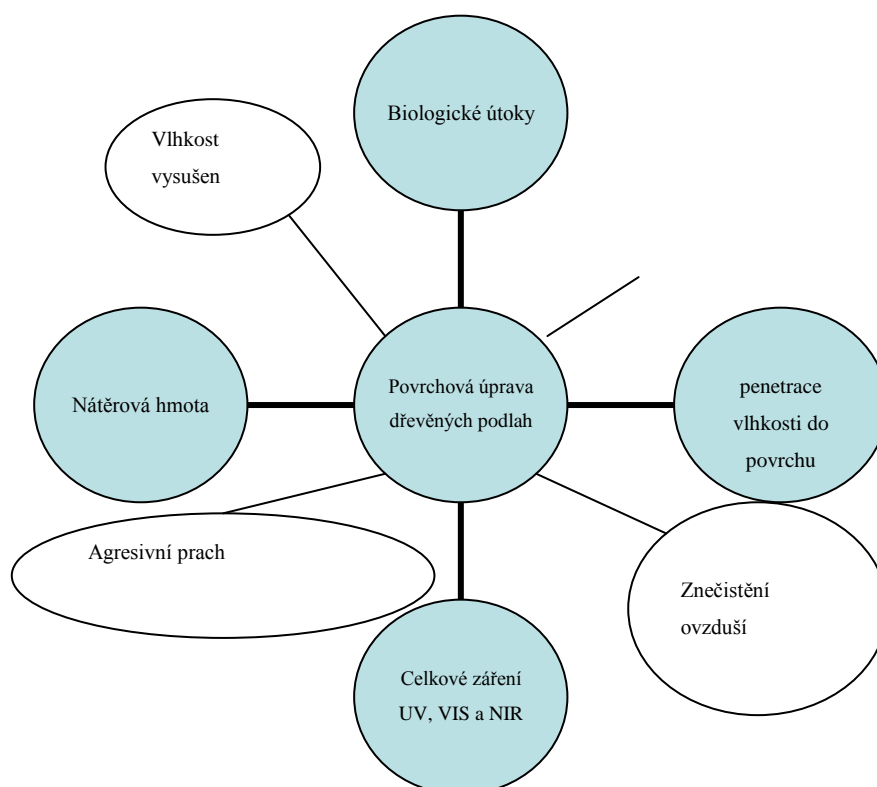
kvalitu dřevěných podlah, tedy fyzikálně-mechanické, chemické a estetické vlastnosti podlah a také jejich užitné vlastnosti a životnost. Životnost povrchových úprav a podlah úzce souvisí s odolností vůči působení UV záření, jež je složkou slunečního světla a působí na povrchu dřevěných podlah v exteriéru i interiéru.

Povrchovou úpravu dřevěných podlah lze charakterizovat jako polymerní matrici, přes kterou se uskutečňuje interakce mezi dokončovaným podkladem a okolním prostředím a mezi její hlavní funkce patří ochranné i estetické funkce dokončovaných stupnic schodišť z materiálů na bázi dřeva vystavených namáhání v exteriéru a interiéru (Tesařová, 2014).

Kvalitní povrchové úpravy s dobrou životností tedy významně prodlužují dobu, kdy si dřevěné podlahy plně udržují svoje vzhledové i funkční vlastnosti, tedy svoji životnost, kterou lze charakterizovat jako schopnost plnit své funkce v plném rozsahu.

Dřevo dřevěných podlah v atmosférických podmínkách neustále čelí trvalým více nebo méně významným degradačním procesům. Zvětrávání dřeva je proces přirozeného stárnutí dřeva na povětrnosti vlivem abiotických činitelů: vody, kyslíku, vodních roztoků agresivních látek, organických těkavých plynů, imisí, prachu, písku, atd. Při působení atmosférických podmínek dochází ve dřevě především k úbytku ligninu, v menší míře hemicelulóz a celulóz. Celulóza a hemicelulóza jsou vůči procesům stárnutí dřeva na povětrnosti poměrně odolnější než lignin.

Na kontinuálním procesu zvětrávání se také podílejí faktory energetické, a to tepelná energie, sluneční záření (ultrafialové, infračervené a viditelné) a proudění vzduchu (laminární a turbulentní). Když všechny tyto faktory působí společně, mohou své působení vzájemně zesilovat. Nejvýraznější změny na povrchu dřeva vyvolává spolupůsobení slunečního záření a vlhkosti. Hloubka degradace dřeva bez povrchové úpravy je dle jednotlivých autorů až 2500 μm (Rowell, 2005).



Obr. 1 Vliv působící na dřevěné podlahy (Tesařová, 2014)

Dobrá životnost povrchových úprav významně prodlužuje trvanlivost dokončovaného dřeva. Dřevo vystavené působení kyslíku, tepla, emisí a vody ve všech skupenstvích, ale i světelného záření postupně degraduje a posléze, když povrchová úprava přestává plnit svoje ochranné funkce, dřevo destruuje. Hlavní funkce povrchové úpravy představující zajištění interakce mezi podkladem a ovzduším musí:

- splňovat požadavky na fyzikálně-mechanické vlastnosti povrchu – tvrdost, odolnost vůči vrypu, vůči úderu a vůči oděru
- splňovat požadavky na skluznost povrchových úprav
- splňovat požadavky na chemickou odolnost povrchu vůči působení chemikálií a studeným kapalinám
- zvýšit estetickou hodnotu dokončovaných povrchů na bázi dřeva
- potlačit barevné rozdíly dřevěných podkladů
- splňovat ekologické požadavky na snížení až minimalizování emisí VOC emitovaných dřevěnými stupnicemi schodišť v interiéru
- splňovat požadavky na dlouhodobé udržení užitných hodnot dokončovaných dřevěných podlah

Další požadavky na povrchové úpravy dřevěných podlah z hlediska limitované trendem tzv. udržitelného rozvoje.

Mezi další signifikantní požadavky na povrchové úpravy, vyplývající z trendu udržitelného rozvoje, patří také ekologické požadavky zvláště požadavek na snížení vlivu povrchové úpravy dřevěných schodišť na kvalitu vnitřního prostředí obytného prostoru. Vnitřní prostředí hlavně zateplených domů s utěsněnými okny a bytů vybavených klimatizací, tedy interiérů s minimální výměnou vzduchu.(EPA, 1998)¹ je velmi znečištěné emisemi organických těkavých látek (VOC volatile organic compound). Při měření znečištění ovzduší v průměrném interiéru se zjistilo, že znečištění ovzduší v interiéru je 2-5 x koncentrovanější, někdy i 10 x, než v exteriéru. Toto znečištění se týká prostředí, kde tráví většina lidí až 90 % svého času. Mezi významné problémy znečišťování vnitřního prostředí náleží emise VOC s emitované stupnicemi schodišť z materiálů na bázi dřeva. Pro množství emisí VOC jsou v České republice předepsané požadavky na množství a složení emisí VOC, které může být do ovzduší vnitřního prostředí maximálně uvolněné. Tato množství i příslušné chemikálie jsou uvedené v tabulce 1.

Nátěrové hmoty používané pro dokončování dřevěných stupnic schodišť nesmí obsahovat chemické sloučeniny, nebo přípravky označené od výrobců, nebo mohou být v době aplikace označeny následujícími R-větami, nebo kombinacemi R-vět R40, R45, R46, R49, R50, R51, R52, R53, R60, R61, R62, R63, R68, podle direktivy 67/548/EEC a ve shodě s direktivou 76/769/EEC a 79/117/EEC.³²). Tyto požadavky se netýkají sloučenin, které během jejich aplikace změní chemickou strukturu a dále již nespádají pod výše uvedené R-věty.

¹ www.epa.gov/iaq/voc.html

² [www. Eco-Label certifikace for furniture nábytek z 10.12.2003, s.11, 2003](#)

Tab. 1 Požadavky pro pobytové místnosti Limitní koncentrace VOC ve vnitřním prostředí staveb interiér pobytových místností (vyhláškou MZČR)³

VOC Organické těkavé látky	Vzorec	NPK dlouhodobé [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
Benzen	C_6H_6	≤ 7
Toluen	$\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}_3$	≤ 300
o,m,p-Xylen	$\text{C}_6\text{H}_4\cdot(\text{CH}_3)_2$	≤ 200
Styren	$\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}\cdot\text{CH}_2$	≤ 40
Etylbenzen	$\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}_2\text{CH}_3$	≤ 200
Formaldehyd	HCHO	≤ 60
Trichloretylen	$\text{CCl}_2\cdot\text{CHCl}$	≤ 150
Tetrachloretylen	$\text{CCl}_2\cdot\text{CCl}_2$	≤ 150

Pro povrchové úpravy dřevěných podlah umístěných v interiéru, vyplývají ze současně platné normy **ČSN 49 2120 z 16. 1. 1974**, tyto požadavky.

1. Odolnost povrchové úpravy vůči nárazu dopadu ocelové koule o průměru 45 mm z výšky 1 m, deformace nesmí být menší než 1 mm.
2. Odolnost proti trvalému zatížení 500 N na 1 cm^2 po dobu 24 h smí, stupnic schodišť zamáčknout o 1 mm, hodnotí se 10 nahodile vybraných míst.
3. Vyhodnocení hladkosti a rovnosti povrchu, nesmí být stopy po obrábění.
4. Odolnost povrchové úpravy proti vodě. Na ploše 5 cm^2 se vytvoří z tvárné, vodě nepropustné hmoty ohrádka a naplní se vodou. Doba trvání zkoušky je 48 h. Následně se hodnotí dle příslušné normy.
5. Skluznost všechny stupnic schodiště bytových a pobytových místností musí mít protiskluzovou úpravu povrchu, a to součinitel smykového tření nejméně 0,3 a pro veřejné místnosti je součinitel smykového tření nejméně 0,5.
6. Materiály nesmí uvolňovat pachy nad hranici přípustné koncentrace V ČSN EN 15251.
7. Změna stupně lesku o 2,5 % dle EN 985 zkouška B.
8. Pro povrchovou úpravu stupnic schodišťových dílců se musí používat laky voděvzdorné a pružné s vysokou odolností proti opotřebení (Kalendová, a další, 2004).

Od nátěrového filmu podlah se očekává splnění těchto požadavků:

³ vyhláškou MZČR č.6/2003

Kvalita provedené úpravy zásadním způsobem ovlivňuje hodnotu každého výrobku ze dřeva. Nátěrové hmoty svým chemickým složením, interakcí se dřevem, povrchovými vlastnostmi, odolností a vzhledem mění přirozené vlastnosti povrchu dřeva. Cílem aplikací povrchových úprav je zvýšení užitné hodnoty výrobku, prodloužení jeho životnosti a dotvoření estetického výrazu (Polášek, 2003). Mezi nátěrové hmoty používané pro dokončování povrchových úprav lze zařadit vodou ředitelné, polyuretanové a UV zářením vytvrzované nátěrové hmoty.

3.8.1. Vodou ředitelné disperzní nátěrové hmoty

Disperzní nátěrové hmoty na bázi vodných disperzí polymerů mají řadu nesporných předností. Ve svém chování vykazují některé významné odchylky od rozpouštědlových nátěrových hmot.

Ve vodných disperzních nátěrových hmotách je roztok filmotvorné látky nahrazen disperzí polymeru ve vodě. Polymery nátěrové hmoty jsou rozptýleny ve vodě. Pro stabilizaci se používají aktivní látky, které snižují povrchové napětí kapalin nebo mezifázové napětí nemísících se kapalin. Molekuly povrchově aktivních látek tenzidů, jsou složeny ze dvou částí, polární a nepolární. Podle toho, zda ve vodě disociují nebo nikoliv. V disperzi se ochranný tenzid absorbuje na povrchu polymerní částice (nepolární částí) a brání buď sféricky, nebo elektrostaticky přiblížení jednotlivých částic.

Průmyslová produkce disperzí zahrnuje několik různých skupin polymerů, z nichž každá má své typické použití.

Mechanické vlastnosti disperzních filmů jsou určovány především volbou monomerů použitých k polymeraci. Kombinací vhodných monomerů lze mechanické a jiné vlastnosti filmů optimalizovat, obvykle se volí kopolymer z jednoho měkkého a jednoho tvrdého monomeru.

Zásadní výhodou disperzních nátěrových hmot v porovnání s rozpouštědlovými nátěrovými hmotami fyzikálně zasychajícím je podstatně nižší viskozita při stejné sušině. V praxi to znamená, že disperze umožňují získání nátěrových hmot o vyšší sušině než roztoky rozpouštědlových pryskyřic. Obecně mají disperze, a tím i vodou ředitelné nátěrové hmoty, komplikovanější závislost reologických parametrů (viskozity) na koncentraci i na rychlostním gradientu než rozpouštědlové nátěrové hmoty. To přináší určité riziko nevhodného reologického chování (méně příznivý rozliv). Konzistence je podstatně méně závislá na teplotě než u rozpouštědlových nátěrových

hmot. Změna viskozity s teplotou je totiž přímo úměrná změně viskozity disperzního prostředí.

S teplotou skelného přechodu souvisí tzv. minimální filmotvorná teplota (MFT), tj. teplota, pod kterou nevznikne souvislý nepopraskaný nezbělený film. Pokud nejsou k disperzi přidána vhodná aditiva, odpovídá MFT zhruba teplotě skelného přechodu pryskyřice. Disperzní filmy mají výhodnou vysokou tažnost, řádově vyšší proti obvyklým syntetickým nátěrovým filmům a vykazují vysokou destrukční práci. Pevnost mají disperzní filmy poněkud nižší než nátěrové hmoty na bázi pryskyřic. Proti zesíťovaným filmům mají filmy z disperzí polymerů výraznější závislost mechanických vlastností na teplotě i deformační rychlosti, což se může v některých případech projevit nepříznivě, např. lepivostí za vyšších teplot nebo nižší odolností proti úderu než odpovídá vysoké tažnosti. Chování filmů z disperzí při styku s vodou závisí na mnoha faktorech, především na množství a druhu přítomných ve vodě rozpustných látek, elasticitě a chemickém složení polymeru, velikosti částic původní disperze, kvalitě vytvořeného filmu a době jeho stárnutí (Kalendová, a další, 2004)

4. POUŽITÉ MATERIÁLY ZAŘÍZENÍ A PŘÍSTROJE POMŮCKY A ZKUŠEBNÍ METODY

4.1. Použité materiály

Dřevo třísková deska- rozměr 10 cm x10 cm

Dýha smrk- rozměr 10 cm x10 cm

Dýha Třešeň- rozměr 10 cm x10 cm

4.2. Použité stroje a přístroje

- Leskoměr Micro-TRI-Gloss měří odraz paprsku ve třech úhlech 20°, 60°, 85°
rozsah měření: od 0 do 2 000 GU
- Mechanický odtrhoměr Comtes OP1-P20 rozsah měření: 19,98MPa na panence
o průměrech 20 mm, maximální chyba měření: +/- 1,5 z naměřené hodnoty
- Erichsen přístroj na měření otěru, délka posuvu 20-300 mm, přesnost rychlosti
+/- 1 % z nastavené rychlosti, přesnost délky posuvu +/- 0,01 mm
- Byko-cud přístroj na provedení mřížky při mřížkové zkoušce
- Lupa 8 x zvětšení
- Petriho miska
- Laboratorní váhy, horní mez váživosti od 3 000g, dolní mez váživosti 0,5g,
1 dílek 0,01 přesnost vážení 1 dílek = 0,01g
- Nanášecí pravítko
- Plastelína na udržení vody ve vyhrazeném prostoru

4.3. Použité nátěrové hmoty

Technický list jednosložkové nátěrové hmoty

Označení výrobku: BECKER AROMA-EM 1143–0010

Tab. 2 Technický list – údaje o výrobku B.A. EM 1143-0010

Údaje o výrobku	
Lesk	8–11 G60°
Obsah sušiny	30%
Hustota	1,03 g/ml
Viskozita	38–42 sek. Při 23°C
Pojiva	Akrylová disperze, polyuretanová disperze
Ředidla	voda
Třída hořlavosti	nehořlavý
Citlivost na mráz	ano
Skladování	3 měsíce. Neskladovat při teplotě pod +5°C. Před použitím dobře promíchat.

Tab. 3 Technický list – údaje o výrobku B.A. EM 1143-0010

Sušení/tvrzení		
Metoda	Sušící teplota	Čas schnutí
Schnutí za normálních podmínek	20°C	1-2 hod.
zasychání	70°C	15-20 min.

Technické list- transparentní, vodou ředitelný, tixotropní lak

Označení výrobku:BECKER AROMA-EM0642–0030

Tab. 4 Technický list – údaje o výrobku B.A. EM 0642–0030

Údaje o výrobku	
Obsah sušiny	39%
Lesk	30–60 GU 60°
Měrná hmotnost	1,03 kg/l
Citlivost na mráz	ANO
Skladování při 15-25°C	12 měsíců. Neskladovat při teplotě pod +5°C a nad 35°C

4.4. Zkušební metody

Metoda zjišťování přilnavosti mřížkovou zkouškou ČSN ISO 2409

Podstata metody:

Stanovení odlupčivosti nátěrové hmoty, při poškození ostrým nožem na povrchu vzorku.

Pracovní postup:

Připravený zkušební vzorek na povrchu porušíme ostrým nožem. Pozanechané rytiny budou připomínat mříž pěti až šesti vedle sebe jdoucích nožů. Mřížové rytiny jsou na sebe kolmé. Řezy musí procházet přes nátěrový film až na samotný vzorek. Místo, kde byl proveden řez, musí být očištěn adhezivní páskou. Páska se přilepí na místo řezu a odtrhne pod úhlem 60°.

Vyhodnocení výsledků

Tab. 5 Hodnocení stupně přilnavosti podle normy ČSN ISO 2409

Stupeň	Výsledky zkoušky
0	Čtverečky pevně lpí na podkladu, okraje řezů jsou ostré a hladké.
1	Čtverečky pevně lpí na podkladu, okraje řezů jsou neostré a roztřepené (porušení max. 5 % plochy).
2	Čtverečky mřížky se ojediněle odlupují od podkladu (porušení od 5 do 35 % plochy).
3	Cca polovina čtverečků odloupnuta od podkladu, v čarách řezu mimo mřížku lpí pevně.
4	Většina čtverečků odloupnuta, nátěr se zvedá a odlupuje v pruzích již při prvním rovnoběžném řezu.

Metoda zjišťování odolnosti povrchu proti oděru dle ČSN 91 0276

Podstata metody:

Broušení povrchu dvěma válečky, vzorek se tře brusným papírem, který je na válečku.

Pracovní postup:

Otočné páky přístroje se zatěžují pomocí závaží hmotnosti 500g. Na třecí váleček se přilepí po jednom pásu brusného papíru a ty se přiloží na kalibrační desku. Brusný papír se předběžně brousí na kalibrační desce při 300 otáčkách. Vzorky se zváží a upnou na talíř přístroje, brousí se třecími válečky při 100 otáčkách a po odstranění brusného prachu se zváží (Polášek, 2003).

Vyhodnocení výsledků:

Dle normy ČSN 91 0273 před zkouškou vyhodnotí číslo lesku. Po provedení zkoušky se opět vyhodnocuje dle normy 91 0273.

Tab. 6 Vyhodnocení oděru normy ČSN 91 0276

Klasifikace	Popis
0	Žádná změna čísla lesku.
1	Průměrná změna čísla lesku v podélném a příčném směru vůči směru nánosu poklesem nebo nárůstem do 2 stupňů.
2	Průměrná změna čísla lesku v podélném a příčném směru vůči směru nánosu poklesem nebo nárůstem o více jak 2 stupně a méně než 4 stupně.
3	Průměrná změna čísla lesku v podélném a příčném směru vůči směru nánosu poklesem nebo nárůstem o více jak 4 stupně a méně než 6 stupňů.
4	Průměrná změna čísla lesku v podélném a příčném směru vůči směru nánosu poklesem nebo nárůstem o více jak 6 stupňů a méně než 8 stupňů.
5	Změny, které jsou větší než u klasifikace 4, avšak v rámci skupiny lesku.
6	Změny, které jsou větší než rámec skupiny lesku.

Metoda zjišťování odolnosti proti úderu podle ČSN 91 0277

Podstat metody:

Povrch vzorku je dynamicky zatížen. Na určenou část vzorku dopadne ocelová kulička z výšky dvou metrů. Podle poškození povrchu se vyhodnotí stupeň poškození.

Pracovní postup:

Zkušební vzorek se položí na rovný povrch ve stabilní poloze na vodorovnou podložku a to tak, aby plocha s nátěrovým filmem byla v horizontální poloze. Místo dopadu zkušební ocelové kuličky musí být nejméně 2 mm od okraje. Dutá vodící dvoumetrová roura je postavena kolmo na plochu. Ocelová kulička je puštěna do duté trubky a padá volným pádem na nátěrovou hmotu (Polášek, 2003)

Tab. 7 Vyhodnocení úderem kuličky dle normy ČSN 91 0277

Popis poškození	číselný kód
Povrch nepopraskán a nepoškozen.	5
nepatrně popraskán, jeden nebo dva kruhy na konci plochy vtlačení.	4
Mírná nebo několik prasklin umístěných v oblasti vtlačení.	3
Popraskání sahající ven z měřené oblasti vtlačení, nebo nepatrné odlupování.	2
Více než 25 % nátěrového filmu je odstraněno z vyhodnocované oblasti.	1

Metoda zjišťování odolnosti lakovaného povrchu vůči vodě dle normy 49 2021

Lakovaný povrch podlahoviny musí odolávat povrchovému účinku vody po dobu 48 hodin bez vizuálních změn. Na lakovaném povrchu o ploše 5cm² se vytvoří ohrádka z tvárné plastelíny, aby voda nemohla odtéct mimo sledovanou plochu. Zkouší se za laboratorních podmínek.

Zkouška odolnosti působení studených kapalin podle ČSN EN 12720 (91 0280)

Podstata metody:

Povrch vzorku je na jednu hodinu vystaven dané kapalině. Podle změny povrchu se určí jeho stupeň poškození.

Pracovní postup

Vzorek se položí do stabilní polohy. Místa zkoušky musí probíhat minimálně 60 mm od sebe, měřeno mezi jejich středy. Jestli je dostatečná plocha vzorku, tak střed místa vzorku by měl být vzdálený 40 mm od okraje. Na vodorovný povrch námi vybraného místa, položíme za pomoci pinzety papír. Tento papír byl namočen v kádince s vodou. Přikryje se Petriho miskou. Papír se nesmí dotýkat misky (Polášek, 2003).

Vyhodnocení výsledků

Tab. 8 Podle pěti stupňů. Určuje poškození kapalin

Stupně poškození	Vyhodnocení zkoušky
5	Žádné viditelné poškození (bez poškození).
4	Nepatrné změny lesku a barvy, viditelné jen pokud se světlo ze zdroje zrcadlí ve zkušebním povrchu na stopě poškození, nebo blízko nich (nebo několika samostatných stopách poškození na mezi viditelnosti a je odraženo proti oku pozorovatele).
3	Nepatrné stopy poškození, viditelné jen pokud se světlo ze zdroje zrcadlí ve zkušebním povrchu na stopě poškození nebo blízko nich (nebo několika samostatných stopách poškození na mezi viditelnosti) a je odraženo proti oku pozorovatele.
2	Silné stopy poškození, struktura povrchu je většinou nezměněna.
1	Silné stopy poškození, struktura povrchu změněna, nebo materiál povrchu změněn.

Stanovení povrchové tvrdosti nátěru tužkami dle normy ČSN 67 3075

Připravený vzorek upevníme tak, aby se nám nemohl hýbat. Ořežeme tužku a upevníme ji do posuvného držáku, který nám zajistí sklon tužky pod úhlem 30°. Nástavcem s tužkou potáhneme po ploše asi 50mm. Když nám tužka nezanechá na ploše žádné stopy, pokračujeme s tvrdší tužkou, dokud nám nezanechá stopu v ploše. Tužka, která nám zanechá vryp v ploše, je hledaná tvrdost nátěrové hmoty.

Metoda zkoušení přídržnosti povrchu dle ČSN EN 311

Použito je tavné lepidlo s tavnou teplotou 150°C. Rovnoměrně nanesené na plochu ohřátého ocelového hříbku. Ten položíme na plochu a zatížíme tlakem zhruba 0,1 N/mm² do 0,2 N/mm² dokud lepidlo nevytvdne a nevytvdne.

Po vytvrdnutí a ochlazení lepidla se vloží zkušební těleso do tahového přípravku. Plynulým nárůstem síly se dojde k narušení, tedy k odtrhu nátěrového filmu od plochy. Síla odtrhu se zaznamená.

5. POPIS PŘÍPRAVY VZORKŮ

Postup přípravy

Podkladové desky musely být očištěny od všech nečistot, které by narušovaly přilnavost lepidla. Po té bylo lepidlo rozetřeno po ploše. Na plochu se položila dřevěná dýha, která se lisovala. Deska se zalisovanou dýhou byla rozřezána na požadované zkušební vzorky. Vzorky musely být ještě obroušeny před prvním nánosem laku. Následně byly vzorky dokončeny povrchovou úpravou. Příslušné nánosy nátěrové hmoty jsou uvedené v tabulce 9.

Tab. 9 Množství nánosového filmu na ploše

Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános g/m ²	2. mokrý nános g/m ²	Nános celkem g/m ²
I	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	224,9
II		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	333,7
III	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	261,7
IV		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	270,2
V	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota -30 °C	150,6	90,2	240,9
VI		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	142,3	315,7
VII	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		165,4	65,2	230,6
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		132,2	102	234,2
IX	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	133,6	62,2	195,8
X		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	143,3	316,7
XI	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		146,4	56,2	202,6
XII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		155,2	121	276,2

Po dokončení povrchové úpravy byly vzorky vystaveny rozdílným klimatickým podmínkám po dobu 14 dnů. Jedna třetina vzorků byla vložena do mrazicího boxu s teplotou $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu čtrnácti dnů. Další třetina vzorků byla vystavena teplotě $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ s vlhkostí 90% po dobu čtrnácti dnů. Poslední třetina vzorků zůstala v laboratorním prostředí, tedy teplotě $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ s vlhkostí 53%.

6. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

6.1. Výsledné hodnoty metody zjišťování odolnosti vůči vrypu tužkou dle normy ČSN 67 3075

Tab. 10 Výsledné hodnoty odolnosti vrypu

Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános g/m ²	2. mokrý nános g/m ²	Tvrdość povrchu číslo tvrdosti
I	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	8
II		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	8
III	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	11
IV		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	12
V	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota -30 °C	150,6	90,2	8
VI		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	142,3	8
VII	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		165,4	65,2	10
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		132,2	102	10
IX	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	133,6	62,2	8
X		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	143,3	8
XI	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		146,4	56,2	12
XII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		155,2	121	12

6.2. Výsledné hodnoty metody odolnosti proti úderu kuličkou ČSN 91 027

Tab. 11 Výsledné hodnoty odolnosti proti úderu

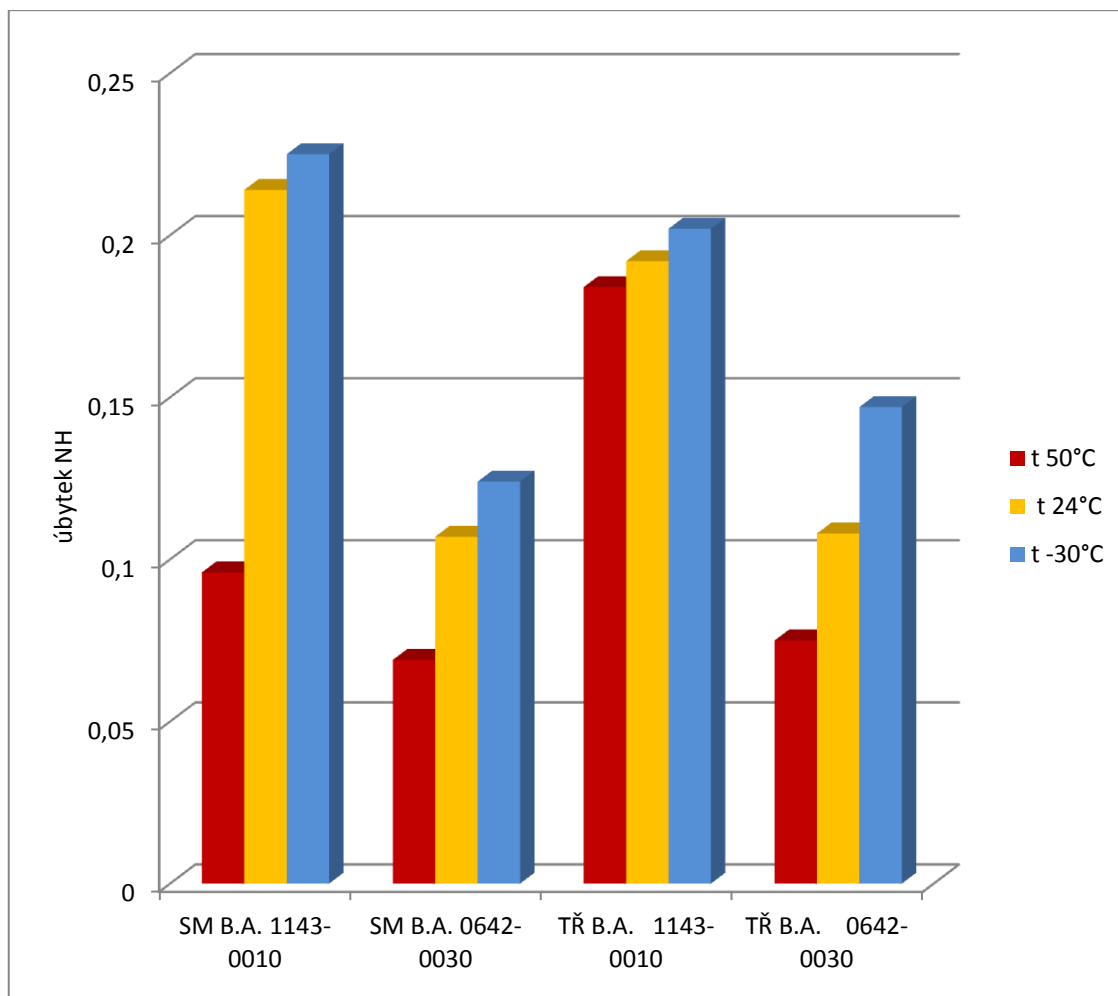
Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános	2. mokrý nános	Odolnost vůči úderu kuličkou
				g/m ²	g/m ²	Stupeň hodnocení
I	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	5
II		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	5
III	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	5
IV		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	5
V	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota -30 °C	150,6	90,2	4
VI		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	142,3	3
VII	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		165,4	65,2	4
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		132,2	102	5
IX	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	133,6	62,2	4
X		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	143,3	4
XI	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		146,4	56,2	5
XII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		155,2	121	5

Z výsledků uvedených v tabulce plyne, že povrchové úpravy mají mimo povrchové úpravy VI dostatečnou odolnost povrchu vůči úderu.

6.3. Výsledné hodnoty metody odolnosti povrchové odolnosti proti oděru podle normy ČSN 91 0276

Tab. 12 Výsledné hodnoty odolnosti proti oděru

Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános	2. mokrý nános	Odolnost oděru
				g/m ²	g/m ²	g/100 ot.
I	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143- 0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	0,096
II		VŘ NH-B.A. EM0642- 0030		183,4	150,3	0,069
III	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143- 0010		175,4	86,2	0,184
IV		VŘ NH-B.A. EM0642- 0030		157,2	113	0,075
V	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143- 0010	Teplota -30 °C	150,6	90,2	0,225
VI		VŘ NH-B.A. EM0642- 0030		173,4	142,3	0,124
VII	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143- 0010		165,4	65,2	0,202
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642- 0030		132,2	102	0,147
IX	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143- 0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	133,6	62,2	0,214
X		VŘ NH-B.A. EM0642- 0030		173,4	143,3	0,107
XI	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143- 0010		146,4	56,2	0,192
XII		VŘ NH-B.A. EM0642- 0030		155,2	121	0,108



Obr. 2 Vliv klimatických podmínek na odolnost povrchových úprav vůči oděru

Z hodnot uvedených v tabulce 12 a na obr. 2 a na základě požadavku odolnosti vůči oděru dle požadavku zkušební normy ČSN 91025 $< 0,15 \text{ g/m}^2$ lze konstatovat, že nejlepší odolnost vůči oděru mají povrchové úpravy umístěné ve vyšších teplotách. Nejhorší vliv na odolnosti povrchové úpravy vůči oděru vykazovaly vzorky umístěné v nízkých teplotách. Teplota klimatizace má vliv na snížení odolnosti povrchové úpravy vůči oděru.

6.4. Výsledné hodnoty metody přilnavosti, mřížková zkouška dle normy ČSN 2409

Tab. 13 Výsledky hodnocení přilnavosti povrchové úpravy – mřížková zkouška

Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános g/m ²	2. mokrý nános g/m ²	Přilnavost Stupeň hodnocení
I	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	2
II		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	0
III	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	1
IV		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	1
V	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota -30 °C	138,6	86,2	1
VI		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	1
VII	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	0
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	1
IX	SM	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	138,6	86,2	2
X		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	2
XI	TŘ	VŘ NH- B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	1
XII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	0

Z výsledků uvedených v tabulce 13 vyplývá, že přilnavost povrchové úpravy k podkladu je ovlivněna použitou nátěrovou hmotou a ne působením rozdílných klimatických podmínek.

6.5. Zkouška odolnosti povrchové úpravy proti působení studených kapalin podle ČSN EN 12720 (91 0280)

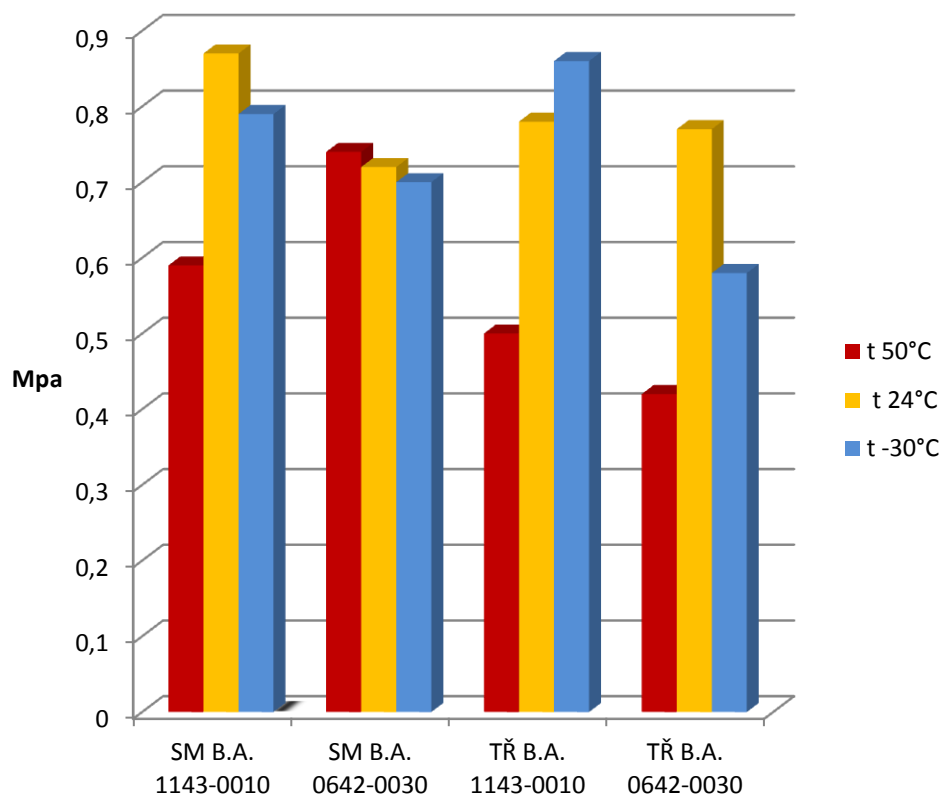
Tab. 14 Výsledky hodnocení odolnosti povrchové úpravy vůči působení čisticího prostředku

Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános g/m ²	2. mokrý nános g/m ²	Čistící prostředek Stupeň hodnocení
I	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	5
II		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	5
III	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	5
IV		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	5
V	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota -30 °C	150,6	90,2	5
VI		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	142,3	5
VII	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		165,4	65,2	5
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		132,2	102	5
IX	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	133,6	62,2	5
X		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	143,3	5
XI	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		146,4	56,2	5
XII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		155,2	121	5

6.6. Výsledky hodnocení přilnavosti povrchu dle normy ČSN EN 311

Tab. 15 Vyhodnocení přilnavosti povrchových úprav zkušebních vzorků k podkladu odtrhem

Označení	Dřevo	Nátěrová hmota	Klimatické podmínky	1. mokrý nános g/m ²	2. mokrý nános g/m ²	Mezní napětí MPa
I	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota 50 °C Vlhkost 90 %	138,6	86,2	0,59
II		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		183,4	150,3	0,74
III	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		175,4	86,2	0,5
IV		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		157,2	113	0,42
V	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota -30 °C	150,6	90,2	0,79
VI		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	142,3	0,7
VII	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		165,4	65,2	0,86
VIII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		132,2	102	0,58
IX	SM	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010	Teplota 24 °C Vlhkost 53 %	133,6	62,2	0,87
X		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		173,4	143,3	0,72
XI	TŘ	VŘ NH-B.A. EM 1143-0010		146,4	56,2	0,78
XII		VŘ NH-B.A. EM0642-0030		155,2	121	0,77



Obr. 3 Závislost přilnavosti povrchové úpravy na klimatických podmínkách

Na základě výsledků uvedených v tabulce 15 a na obrázku 3 lze konstatovat, že změna klimatických podmínek výrazně mění přilnavost povrchové úpravy k podkladu. Nízká teplota zvyšuje přilnavost a vyšší teplota snižuje přilnavost povrchové úpravy k podkladu.

7. DISKUZE A VYHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ PŘI LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH A OVĚŘENÉ VLASTNOSTI POMOCÍ ZKOUŠEK

Stanovení povrchové tvrdosti povrchových úprav

Na základě výsledků dosažených při stanovení tvrdosti povrchu vzorků DTD zadýchovaných dýhou smrk tužkou, které byly vystaveny klimatizaci při různých teplotách, vykazovaly stejné známky tvrdosti povrchu. Vzorky, zadýchované dýhou smrk měly nejmenší odolnost vůči vrypu a to u obou zkoušených nátěrových hmot. Při stanovení tvrdosti povrchové úpravy vzorků DVD zadýchovaných dýhou třešeň, v mrazicím boxu při teplotě -30 °C, došlo k poklesu tvrdosti povrchu povrchové úpravy. (tab. 10, str. 34)

Odolnost povrchové úpravy proti úderu kuličkou

Dosažené hodnoty, při zkoušce odolnosti povrchové úpravy proti úderu kuličkou, splnily všechny požadavky předepsané pro povrchové úpravy dřevěné podlahy. Nejhorších výsledků při zkoušce odolnosti vůči úderu kuličkou bylo dosaženo u vzorků klimatizovaných při teplotě -30 °C, nezávisle na druhu zadýchování. Povrchová úprava vzorků DVD zadýchovaných dýhou smrk a dokončených vodou ředitelnou nátěrovou hmotou B.A. EM0642-0030 dosáhla nejlepších hodnot. tab. 11 (str. 35).

Odolnost povrchové úpravy vůči oděru

Nejmenší úbytky nátěrové hmoty při zkoušce odolnosti povrchové úpravy vůči oděru, tedy nejlepší odolnosti, vykazovaly vzorky DVD zadýchované dýhou smrk, vystavené dlouhodobě zvýšené teplotě a dokončené oběma druhy nátěrových hmot. Vzorky s označením I dosahovaly průměrných hodnot 0,096g na 100 otáček. Vzorky s označením II měly ještě nižší hodnoty a to 0,069g na 100 otáček. Naopak největším úbytkem, což značí nejhorší odolnost povrchu vůči oděru, se vyznačovaly povrchové úpravy nátěrovými hmotami s označením B. A. EM 1143-0010. Je zřejmé, že u této povrchové úpravy dokončené touto nátěrovou hmotou byl naměřen největší úbytek, a to nezávisle na použitém druhu dýhy. Nejlepší odolnosti vůči oděru u povrchové úpravy touto nátěrovou hmotou vykázaly vzorky vystavené zvýšené teplotě. Celkový

průměr této povrchové úpravy dokončené nátěrovou hmotou B. A. EM 1143-0010 je 0,185g/100 ot. Vzorky druhé nátěrové hmoty při zkoušce odolnosti povrchové úpravy vůči oděru, měly menší úbytky a podobné naměřené hodnoty, na kterých se vliv použitého druhu dýhy výrazně neprojevoval. Vzorky, vystavené při klimatizaci vyšší teplotě s označením povrchové úpravy B.A EM 0642-0030, dopadly nejlépe. Dokazují to hodnoty u vzorků s označením IV 0,075g/100 ot. a vzorky II 0,069. tab. 12 (str. 36).

Na základě výsledků naměřených při řešení bakalářské práce lze konstatovat, že na odolnost povrchové úpravy vůči oděru mají klimatické podmínky, ve kterých jsou vzorky uloženy, významný vliv. V prostředí se zvýšenou teplotou dochází ke zvýšení odolnosti vůči oděru a v prostředí s teplotou pod bodem mrazu dochází k výraznému poklesu odolnosti vůči oděru.

Přilnavosti povrchové úpravy k podkladu

Zkouška přilnavosti povrchové úpravy k podkladu vykázala nejlepší výsledky pro tři skupiny vzorků, a to:

- ▶ vzorky povrchové úpravy DVD zadýhované dýhou smrk dokončené nátěrovou hmotou B.A.EM0642-0030 vystavených dlouhodobě teplotě 50°C
- ▶ vzorky povrchové úpravy DVD zadýhované dýhou třešeň dokončené nátěrovou hmotou B.A.EM0642-0030 vystavených dlouhodobě teplotě -30°C
- ▶ vzorky povrchové úpravy DVD zadýhované dýhou třešeň dokončené nátěrovou hmotou B.A.EM0642-0030 vystavených dlouhodobě teplotě 24 °C.

Nejhorší výsledky byly dosaženy při stanovení přilnavosti povrchové úpravy k podkladu u tří skupin vzorků, všechny tyto skupiny na smrkovém podkladu. Byly to skupiny označené v tabulce čísly I, IX, X. tab. 13 (str. 38).

Odolnost působení studených kapalin

Zkouška byla prováděna jenom pro čisticí prostředky, kde všechny vzorky vykazovaly stejnou odolnost, tedy na povrchu nebyla projevována žádná změna. Nebyl prokázán vliv podmínek klimatizace ani na druhu použité dýhy. tab. 14 (str. 39)

Odrhová zkouška přilnavosti nátěrové hmoty od podkladu

Největší přilnavosti povrchové úpravy vykazovaly vzorky nanesené na podkladu DVD.

- ▶ Zadíhované vzorky dýhou smrku a dokončené nátěrovou hmotou B.A. EM 1143-0010 vystavených dlouhodobě teplotě 23°C.
- ▶ Celkově s nejvyššími naměřenými hodnotami přilnavosti odtrhem byly vzorky vystavené v laboratorních klimatických podmínkách.

Nejmenší mezní napětí při zkoušce přilnavosti povrchové úpravy k podkladu bylo naměřeno u vzorků klimatizovaných při vyšší teplotě. Nejmenším mezním napětím při odtržení se vyznačovaly vzorky zadýhované dýhou třešně s povrchovou úpravou nátěrovým filmem s označením B.A. EM 1143-0010. Když porovnáme rozdíl nejmenší a největší potřebné síly k odtržení, dojdeme k číslu 0,45 MP a to znamená, že největší vyvinuté mezní napětí bylo o polovinu větší než nejmenší mezní napětí. (tab. 15 str. 40).

Odolnost působení vody na povrchovou úpravou

Voda působící na nátěrový film po dobu 48 hodin, zanechala na jedné skupině vzorků viditelný rozdíl. Lze konstatovat, že jediná plocha na kterou působila voda po dobu 48h, mírně zesvětlala, a to povrchová úprava DVD zadýhovaná dýhou smrk a třešň dokončená nátěrovou hmotou B.A. EM0642-0030. Ostatní zkoušené vzorky povrchových úprav nevykázaly žádné změny.

8. ZÁVĚR

Podle výsledných hodnot z laboratorních zkoušek na odolnost povrchových úprav pro zadýhované podlahy dřevinou smrku a třešně bylo zjištěno, že rozdílné klimatické podmínky měly vliv na některé zkoušky. Příkladem je zkouška úder kuličkou, kde vzorky v klimatických podmínkách -30°C vykazovaly větší poškození. V klimatických podmínkách 50°C pro zkoušku přilnavosti odtrhem, byl vyvinut nejmenší tlak pro rozdělení nátěrového filmu od pokladu. U studených kapalin nebyl zaznamenán žádný rozdíl. Žádný prokazatelný rozdíl nebyl zaznamenán ani u zkoušky tvrdosti za rozdílných klimatických podmínek. U tvrdosti se projevil rozdíl na zadýhované dřevině. Zkouška, při které působila voda 48 hodin na nátěrový film, prokázala u jedné nátěrové hmoty mírné zesvětlení, tedy pro použití na podlahy by byla nevhodná.

Zřejmí rozdíl byl i při zkoušce odolnosti povrchové úpravy vůči oděru, kde vzorky vystavené teplotě 50°C vykazovaly menší úbytek nátěrového filmu.

Při oděrových zkouškách byl zaznamenán i vliv na povrchovou úpravu. Proto na vzorcích se zvýšenou teplotou a povrchovou úpravou s označením VŘ NH-B.A.EM0642-0030 byly zaznamenány nejmenší úbytky, tedy nejlepší výsledky. Změna podkladového materiálu neměla velký vliv na výsledné hodnoty. U oděrových zkoušek, klimatické laboratorní podmínky a vzorky které byly vystaveny nízké teplotě, dosahovaly podobných hodnot. Rozdíly jsou zřejmé u použití nátěrové hmoty, kdy u B.A. EM 1143-0010 byl úbytek jednou tak velký než u VŘ NH-B.A.EM0642-0030. Tedy klimatické podmínky mají vliv na oděr. Zaznamenán byl i vliv na použitém nátěrovém filmu.

9. SUMMARY

According to resulting values from laboratory tests on the durability of finishes for floors veneered spruce and cherry it was found that the different climatic conditions had an impact on some tests. An example is the test strike the ball where the samples in climatic conditions -30°C showed greater damage. But in the climatic conditions of 50°C for adhesion test was developed giving slightest pressure for the film division of the surface. For cold liquids was no difference. No significant difference was observed either in the hardness difference to climatic conditions. For the hardness difference is reflected on veneered tree species. Test in which water 48 hours worked on the paint film, has demonstrated on one paint slight lightening, that is for use on floors, would be inappropriate

Difference was evident even in the test of resistance to abrasion finishing, wherein the samples exposed at 50°C showed a smaller decrease in the paint film. When abrasion tests were recorded and the influence on the surface treatment. Therefore, samples with increased temperature and coated with the designation SP-NH BAEM0642-0030 were recorded smallest loss, therefore the best results. Changing the base material had a large influence on the resulting value. For abrasion testing laboratory conditions and climatic conditions and the samples were subjected to low temperature reached similar values. The differences are obvious in the use of coating materials, when in the BA EM 1143-0010 decrease was twice as large than that of SP-NH BAEM0642-0030. Thus climatic conditions affecting abrasion. Was recorded also affect the use of the coating film.

10. SEZNAM ZKRATEK

SM: Dřevina smrk

TŘ: Dřevina třešeň

NH: Nátěrová hmota

B.A.: BECKER AROMA zkratka pro nátěrové hmoty

DV: Dřevotřísková deska

VOC: Těkavé organické sloučeniny (Volatile Organic Compounds)

11. LITERATURA

BERÁNEK, Petr. *Masivní dřevěné podlahy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 90 s. ISBN 978-80-247-2232-0.

EHRMANTRAUT, Andreas. *Pokládání dřevěných, parketových a laminátových podlah: [pracovní postupy krok za krokem]*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 96 s. Udělej si sám (Computer Press). ISBN 978-80-251-2777-3.

CHLOUBA, Miloš. *Podlahy: palubky, parkety, laminát*. České vyd. 1. Praha: Vašut, 2004, 95 s. Krok za krokem, od A do Z--. ISBN 80-723-6382-4.

KALEDOVÁ, Andrea. *Technologie nátěrových hmot I: pigmenty a plniva pro nátěrové hmoty*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003, 431 s., [9] s. obr. příl. ISBN 80-719-4576-5.

LIVOLSI, Élisabeth. *Podlahy*. 1. vyd. Čestlice: Rebo, 2008, 71 s. Moderní bydlení. ISBN 978-80-255-0026-2.

NUTSCH, Wolfgang. *Příručka pro truhláře*. 2., přeprac. vyd. Praha: Europa-Sobotáles, 2006, 615 s. ISBN 80-867-0614-1.

POLÁŠEK, Josef. *Zkoušení nátěrových hmot a povrchových úprav*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 149 s. ISBN 80-715-7659-X.

ROWELL, R. *Wood chemistry and wood composites*. 1. Vyd. New York: Taylor & Francis Group, New York 2005, s. 158 -162. ISBN 2-8493-1588-3

STEINER, Ladislav. *Podlahy: [konstrukce, skladby, opravy]*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 135 s. Profi. ISBN 80-247-1242-3.

WERNER, Jan. *Moderní podlahy*. 1. vyd. Brno: ERA, 2003, viii, 138 s. Stavíme. ISBN 80-865-1771-3.

GANDELOVÁ L., ŠLEZINGEROVÁ J., Gandelová L., Šlezingerová J. 2014. Stavba dřeva. Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-966-7.

Normy:

ČSN EN 13442 (492135) - Dřevěné podlahoviny a dřevěné stěnové a stropní obklady -
Stanovení odolnosti vůči chemikáliím

ČSN 74 4505 Podlahy společné ustanovení

ČSN 49 2120 Dřevěné podlahy

ČSN 91 027 Metoda zjišťování odolnosti povrchu proti úderu

ČSN EN 12720 (91 0280) Metoda zjišťování odolnosti proti působení studených
kapalin

ČSN EN 311 Desky ze dřeva- Přídržnost povrchu

ČSN 91 0276 Metoda zjišťování odolnosti povrchu proti oděru

hodnoty metody odolnosti proti úderu

ČSN 67 3075 Stanovení povrchové tvrdosti nátěru tužkami

ČSN EN ISO 2409 - Mřížková zkouška

ČSN ISO 2813 (67 3066) - Nátěrové hmoty - Stanovení zrcadlového lesku nátěrů bez
obsahu kovových pigmentů při úhlu 20°, 60° a 85°

12. SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Požadavky pro pobytové místnosti Limitní koncentrace VOC ve vnitřním prostředí staveb interiér pobytových místností (vyhláškou MZČR) .	22
Tab. 2 Technický list – údaje o výrobku B.A. EM 1143-0010	26
Tab. 3 Technický list – údaje o výrobku B.A. EM 1143-0010	26
Tab. 4 Technický list – údaje o výrobku B.A. EM 0642–0030.....	26
Tab. 5 Hodnocení stupně přilnavosti podle normy ČSN ISO 2409	27
Tab. 6 Vyhodnocení oděru normy ČSN 91 0276	28
Tab. 7 Vyhodnocení úderem kuličky dle normy ČSN 91 0277	29
Tab. 8 Podle pěti stupňů. Určuje poškození kapalin	30
Tab. 9 Množství nánosového filmu na ploše	32
Tab. 10 Výsledné hodnoty odolnosti vrypu.....	34
Tab. 11 Výsledné hodnoty odolnosti proti úderu	35
Tab. 12 Výsledné hodnoty odolnosti proti oděru	36
Tab. 13 Výsledky hodnocení přilnavosti povrchové úpravy – mřížková zkouška	38
Tab. 14 Výsledky hodnocení odolnosti povrchové úpravy vůči působení čisticího prostředku.....	39
Tab. 15 Vyhodnocení přilnavosti povrchových úprav zkušebních vzorků k podkladu odtrhem	40

13. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Vliv působící na dřevěné podlahy (Tesařová, 2014).....	20
Obr. 2 Vliv klimatických podmínek na odolnost povrchových úprav vůči oděru	37
Obr. 3 Závislost přilnavosti povrchové úpravy na klimatických podmínkách.	41