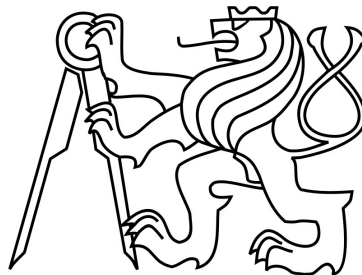


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stavebně technologický projekt – MŠ
Kamechy, Výběr nášlapných vrstev
podlah pro realizaci veřejné zakázky
MŠ Kamechy**

**B.7 Seminární práce – Výběr nášlapných
vrstev podlah pro realizaci veřejné zakázky
MŠ Kamechy**

2017

Marek Urban

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Karel Polák, Ph.D.

Obsah

Úvod	4
1 Informace o podlahách v řešeném objektu	5
2 Současný stav problematiky nášlapných vrstev	5
2.1 Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů	5
2.2 Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb	6
2.3 Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb	6
2.4 Norma ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení	6
2.4.1 Charakteristiky viditelného povrchu	6
2.4.2 Stálobarevnost	6
2.4.3 Místní rovinnost povrchu	6
2.4.4 Tvrdost povrchu a odolnost proti opotřebení	7
2.4.5 Odolnost proti kontaktnímu namáhání	7
2.4.6 Tepelně technické vlastnosti	7
2.4.7 Působení vody a vlhkosti	7
2.4.8 Chemické a biologické vlastnosti	7
2.4.9 Skluznost	8
2.4.10 Vlhkost potěru	8
2.5 Norma ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy	8
3 Všeobecné údaje pro výběr nášlapných vrstev podlah	8
3.1 Údaje o budově	8
3.2 Údaje o podlaze	8
4 Mechanická a chemická odolnost nášlapných vrstev	9
4.1 Norma ČSN ISO 10874 Pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny – Klasifikace	9
4.2 PVC krytiny	9
4.3 Korkové krytiny	10
4.4 Odolnost proti skvrnám a chemikáliím pružných podlahových krytin (PVC, korek)	10
4.5 Keramické dlažby	10

4.5.1	Odolnost proti povrchovému opotřebení – otěruvzdornost.....	11
4.5.2	Nasákavost a mrazuvzdornost	11
4.5.3	Odolnost proti tvorbě skvrn	11
4.5.4	Chemická odolnost.....	12
4.5.5	Pevnost	12
5	Metodika výběru nášlapných vrstev pro řešený objekt.....	12
6	Shrnutí údajů a technických parametrů pro nášlapné vrstvy řešeného objektu	13
7	Vlastní výběr výrobků pro nášlapné vrstvy	14
7.1	Dlažba – seznam výrobků splňující požadavky z tab. 5.....	14
7.2	Korek – seznam výrobků splňující požadavky z tab. 5	15
7.3	PVC – seznam výrobků splňující požadavky z tab. 5	15
7.4	Zvolené výrobky pro podlahy	15
8	Technologické zhodnocení korkové krytiny	15
8.1	Technologický postup korkové podlahy	15
8.2	Pracnost korkové podlahy.....	16
8.3	Zhodnocení ceny korkové podlahy	16
	Závěr	17
	Seznam použitých zákonů a vyhlášek	18
	Seznam použitých norem.....	18
	Seznam použitých výrobků.....	20

Úvod

V současné době v České republice v zájmu ochrany hospodářské soutěže nesmí být v zadávací dokumentaci pro veřejné zakázky uvedeny odkazy na konkrétní výrobky a služby, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo nezvýhodnění ostatních dodavatelů nebo produktů s výjimkou odůvodnění předmětu veřejné zakázky nebo pokud není možno předmět veřejné zakázky specifikovat pomocí technických podmínek [1]. Pro projektové dokumentace, které jsou přílohou nebo součástí zadávací dokumentace pro veřejnou zakázku vyplývá, že nemohou být použité materiály a výrobky odkazovány na specifické označení zboží, ale musí být zajištěna možnost použití obdobných výrobků na základě technické specifikace. Ve správné dokumentaci je tedy výrobek popsán pouze klíčovými parametry (např. materiál, barva, pevnost), jež vedou k vhodnému výběru výrobku, tak aby splňoval požadavky projektové dokumentace a dalších předpisů.

Tímto problémem se zabývá tato seminární práce, konkrétně výběr nášlapných vrstev podlah veřejné zakázky MŠ Kamechy, kde jsou specifikované pouze materiály nášlapných vrstev na výkresech v tabulce místností (PVC, korek, dlažba). Úkolem této práce je stanovit metodický postup výběru vhodné nášlapné vrstvy podlah aplikovaný na řešenou stavbu a následného vyhodnocení výběru zvolené jedné varianty, tak aby volba byla v souladu se zákonnými předpisy, normami, možnostech stavby a dalších aspektů.

1 Informace o podlahách v řešeném objektu

Objekt bude sloužit jako mateřská školka pro malé děti. Dle projektové dokumentace jsou nášlapné vrstvy z korku (korkové dlaždice), PVC (heterogenní) a keramických dlažeb (glazované). Lakovaný korek je navržen do prostor tříd dětí, PVC je v druhotných místnostech (sklady hraček, chodby, šatny) a keramická dlažba je v mokřích provozech (koupelny, WC). Roznášecí vrstva korkových a PVC krytin je anhydritový potěr, který bude zbroušen a před pokládkou krytin vyrovnán samonivelační stěrku. Roznášecí vrstva pod dlažbami je cementový potěr a dlažba je lepena na hydroizolační stěrku. Podlahové vytápění nebylo navrženo a užitné zatížení podlah je 3kN/m².

2 Současný stav problematiky nášlapných vrstev

Nášlapné vrstvy podlah v dnešní době podléhají mnoha zákonům nebo normám, které stanovují požadavky na tyto vrstvy. Proto při jejich výběru je nutné pečlivě prostudovat související předpisy tak, aby nedošlo při následném užívání stavby k zhoršení pohody nebo ohrožení bezpečnosti lidí. Níže jsou rozepsány nejzásadnější předpisy pro nášlapné vrstvy, které se vztahují na řešený objekt.

2.1 Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů

Z hlediska zákona je tato vyhláška nejdůležitější právní předpis pro podlahy. Stanovuje obecné záležitosti, které podlahy musejí splnit.

Dle § 21 této vyhlášky musí podlahy splňovat normové hodnoty (ČSN 73 0540-2) na tepelně technické vlastnosti při stacionárním a nestacionárním vedení tepla včetně poklesu dotykové teploty podlah. Dále protiskluzová úprava povrchu podlahy pro pobytové místnosti a prostory užívané veřejností musí splňovat normové hodnoty (ČSN 74 4505 – Podlahy – Společná ustanovení) a v případě provozů s výskytem vlhkosti uvážit vhodnost použití podlahy z hlediska protiskluznosti. [2]

2.2 Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Součástí vyhlášky jsou požadavky na technické parametry, které musí stavby splnit. Konkrétně pro osoby s omezenou schopností pohybu jsou zde definované podmínky pro nášlapné vrstvy podlah. Podle bodu 1.1 přílohy č.1 této vyhlášky nesmí být výškový rozdíl nášlapných vrstev větší než 20 mm. Dále jsou uvedeny parametry pochozích ploch, které musejí být rovné, přímé a protiskluzné. Protiskluznost podlahy definuje hodnotou součinitele smykového tření minimálně 0,5 nebo hodnotu výkyvu kyvadla minimálně 40 nebo úhel skluzu minimálně 10°. [3]

2.3 Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Požadavkem této vyhlášky je, aby hmota nášlapné vrstvy v chráněné únikové cestě byla třídy reakce na oheň nejméně Cfl-s1 [4].

2.4 Norma ČSN 74 4505 Podlahy – Společná ustanovení

Základní norma pro podlahy, která stanovuje technické požadavky pro podlahy bytových, občanských a průmyslových prostorů. Následující pododstavce uvádějí technické požadavky na podlahy řešeného objektu podle [5] normy ČSN 74 4505.

2.4.1 Charakteristiky viditelného povrchu

Povrchy nášlapných vrstev nesmějí vykazovat deformace, zejména trhliny, rýhy, puchýře a vlnění. Hrany skládaných krytin musejí být přímé bez olámaných hran. Styky podlah s ostatními konstrukcemi, dilatačními nebo smršťovacími spárami musejí být plynulé, nejčastěji přímočaré.

2.4.2 Stálobarevnost

Některé krytiny podléhají změně barevnosti způsobené okolním prostředím nebo údržbou. Z hlediska normy jsou přípustné pouze celoplošné změny barevnosti podlahy, které negativně nezmění její celkový vzhled. K změnám barevnosti může docházet při nestejném osvětlení podlahy.

2.4.3 Místní rovinnost povrchu

Norma uvádí pro podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob mezní odchylku od rovinnosti maximálně ± 2 mm na dvoumetrové lati a v místech

smršťovacích a dilatačních spár nezakrytých přechodovými lištami nebo prahem smí být výškový rozdíl na obou stranách spáry maximálně 2 mm. V případě zakrytých spár přechodovou lištou nebo prahem je maximální výškový rozdíl sousedních ploch spáry 20 mm dle [3].

2.4.4 Tvrdost povrchu a odolnost proti opotřebení

Tyto parametry podléhají příslušným normám výrobku dle typu nášlapných vrstev. Konkrétně pro PVC je norma ČSN EN ISO 10582 a pro korkové podlahy ČSN EN 12104. Pro dlažby platí norma ČSN EN 14411. V těchto normách jsou uvedeny vlastnosti podlah, které jsou vhodné pro zvolený provoz.

2.4.5 Odolnost proti kontaktnímu namáhání

V případě občanských a bytových objektů musí být prokázána dostatečná pevnost v tlaku nášlapné vrstvy, která nesmí být menší než kontaktní napětí od zatížení krytiny (např. kolečka židlí, regály).

2.4.6 Tepelně technické vlastnosti

Požadavky na tepelně technické vlastnosti podlah jsou uvedeny v normě ČSN 73 0540-2. Podle této normy [6] je všeobecně nutné pro správné funkce skladeb konstrukcí navrhovat je tak, aby byl splněn součinitel prostupu tepla, roční bilance zkondenzované vodní páry, nejnižší teplotní faktor povrchu a pro podlahy ještě požadavek na pokles dotykové teploty. Skladba se posuzuje jako celek.

2.4.7 Působení vody a vlhkosti

V případě výskytu provozní vody v objektu, která by mohla přijít do styku s podlahovým souvrstvím, musí být tato skladba vodotěsná a zabránit tak šíření vlhkosti do přilehlých konstrukcí. Výška vodotěsné vrstvy na svislých konstrukcích, které přiléhají k podlaze, musejí být minimálně 100 mm nad nášlapnou vrstvou podlahy se zajištěním vodotěsného napojení na vodorovnou vodotěsnou vrstvu. Voda na nášlapné vrstvě se může svést do podlahových svodů, uklidit nebo nechat vypařit.

2.4.8 Chemické a biologické vlastnosti

Podlahy musí být odolné proti chemickým látkám, biologickým vlivům a chemickým změnám vyvolaných mezi styky různých materiálů.

2.4.9 Skluznost

Povrch nášlapných vrstev podlah v komunikačních prostorech musí být rovný, bez náhlých změn rovinnosti a skluznosti. Norma definuje parametry povrchu nášlapných vrstev užívaných veřejností, které musí splňovat součinitel smykového tření minimálně 0,5 nebo hodnotu výkyvu kyvadla nejméně 40 nebo úhel skluzu nejméně 10°.

2.4.10 Vlhkost potěru

Norma uvádí maximální zbytkovou hmotnostní vlhkost potěrů před pokládkou krytin. Pro PVC a korek musí být zbytková vlhkost anhydritového potěru maximálně 0,5 %. Pro keramickou dlažbu je maximální zbytková vlhkost cementového potěru 5 %.

2.5 Norma ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy

Pro schodiště norma upravuje požadavky na krytiny tak, aby stupně vnitřních schodišť byly 40 mm od hrany stupně z materiálu, který má minimálně součinitel smykového tření 0,6 nebo hodnotu výkyvu kyvadla 50 nebo úhel tření 13° [7].

3 Všeobecné údaje pro výběr nášlapných vrstev podlah

ČSN P CEN/TS 14472-1 uvádí obecný seznam údajů, které je třeba specifikovat před výběrem nášlapné vrstvy [8].

3.1 Údaje o budově

Typ použití budovy – veřejná, průmyslová, bytová

Typ místnosti – pobytová, komunikační, skladovací

Typ frekvence chůze nebo dopravy – nízká, střední nebo vysoká zátěž

Specifické podmínky – požární odolnost, protiskluznost, neprůzvučnost

3.2 Údaje o podlaze

Poloha podlahy – horní podlaží, přízemí nebo podzemní podlaží

Rozvody TZB – podlahové vytápění, bezpečnostní instalace

Vlhkost podkladu – doba vytvrzování a sušení potěrů

Izolační vrstva proti vodě – typ a poloha ve skladbě podlahy

Požadavky na spojení – poloha a typ spojů

Údržba – pravidelná, bez údržby

4 Mechanická a chemická odolnost nášlapných vrstev

Pro nejpoužívanější podlahoviny byly vytvořeny normy, kde jsou „dimenzační“ tabulky určené pro snadnější výběr krytin. Dle typu provozu se krytina zatřídí podle třídy zátěže a stupně použití, pro které jsou podlahoviny nadimenzovány. V tabulce se pak zjistí konkrétní specifikace pro krytinu, např. tloušťka, pevnost spojů, přípustné deformace apod. Většina výrobců má tyto tabulky převzaté z norem a uvádí již rovnou zatřídění provozů dle typu objektů. Návrh podlahovin pro konkrétní materiál je uveden níže dle příslušných norem.

4.1 Norma ČSN ISO 10874 Pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny – Klasifikace

Norma definuje třídy provozu a stupně použití pro podlahové krytiny. Rozděluje podlahy dle typu provozu na obytné, komerční a lehký průmysl. Zatřídění krytiny se uvádí dvojciferným číslem, kde první číslo značí typ provozu a druhé číslo stupeň zátěže. Podlahy do obytného provozu mají číslo 2, pro komerční provoz číslo 3 a pro lehký průmysl číslo 4. Stupeň zátěže odpovídá předpokládanému provoznímu zatížení a je rozdělen na čtyři kategorie mírný (č. 1), průměrný (č. 2), silný (č. 3) a intenzivní (č. 4). [9] Příklady zatřídění pro komerční provoz:

Třída 31 – hotely, konferenční místnosti, malé kancelářské místnosti

Třída 32 – školky, čekárny, hotelové haly, kanceláře

Třída 33 – chodby, školní třídy, obchodní domy

Třída 34 – letiště, školní chodby, chodby obchodních domů

4.2 PVC krytiny

Pro tyto podlahoviny je norma ČSN EN ISO 10 582 Pružné podlahové krytiny – Heterogenní polyvinylchloridové podlahové krytiny – Specifikace, jenž specifikuje heterogenní PVC nášlapné vrstvy. Heterogenní krytiny se dělí podle obsahu pojiva na typ 1 (min. 80% pojiva) a typ 2 (min. 30% pojiva) [10]. V tab. 1 jsou uvedeny hodnoty z této normy pro komerční (veřejný) provoz.

Tab. 1: Zatřídění PVC podlah pro komerční provoz (Převzato z [10])

Třída zátěže	Stupeň využití	Tloušťka povrchové vrstvy [mm]		Celková tl. podlahoviny [mm]	Pevnost spoje [N/50 mm]
		Typ 1	Typ 2		
31	Mírný	≥ 0,35	≥ 0,65	≥ 2	≥ 240
32	Střední	≥ 0,4	≥ 0,8	≥ 2	≥ 240
33	Silný	≥ 0,55	≥ 1,0	≥ 2	≥ 240
34	Intenzivní	≥ 0,7	≥ 1,5	≥ 2	≥ 240

4.3 Korkové krytiny

Zatřídění korkové krytiny do užitných tříd uvádí norma ČSN EN 12104 Pružné podlahové krytiny – Korkové dlaždice – Specifikace [11]. V tab. 2 jsou uvedeny požadavky z této normy pro komerční provoz.

Tab. 2: Zatřídění korkových podlah pro komerční provoz (Převzato z [11])

Třída zátěže	Stupeň využití	Celková tl. podlahoviny [mm]	Trvalá deformace [mm]	Kolečková židle a nábytek
31	Mírný	≥ 4	≤ 0,4	Bez požadavků
32	Střední	≥ 4	≤ 0,3	Připouští se pouze mírná změna vzhledu bez delaminace.

4.4 Odolnost proti skvrnám a chemikáliím pružných podlahových krytin (PVC, korek)

Norma ČSN EN ISO 26987 uvádí třídy odolnosti proti chemikáliím a skvrnám z hlediska čistitelnosti (0 – beze změny vzhledu, 1 – nepatrná změna vzhledu, 2 – viditelná změna vzhledu, 3 – závažná změna vzhledu) [12].

4.5 Keramické dlažby

V případě dlažeb je výběr o něco komplikovanější. Momentálně není jednotná norma pro přehledný postup výběru dlažby a je nutné volit podle rozhodujících parametrů požadovaných jednotlivými normami a zákony. Níže jsou rozepsány nejdůležitější parametry.

4.5.1 Odolnost proti povrchovému opotřebení – otěruvzdornost

Norma ČSN EN 14411 zmiňuje jednoduchou tabulku pro zařazení glazovaných dlažeb podle otěruvzdornosti viz. tab. 3 [13].

Tab. 3: Třídy otěruvzdornosti (převzato z [13])

Třída otěruvzdornosti	Použití dlažby
0	Nemá se používat
1	Prostory bez možnosti zanesení nečistotami z venkovního prostředí při mírné frekvenci chození – koupelny, WC, ložnice
2	Prostory s možností zanesení nečistotami z venkovního prostředí při mírné frekvenci chození – koupelny, byty kromě hlavních vstupních prostor
3	Prostory se střední frekvencí chození – bytové kuchyně, předsíně, chodby, balkóny
4	Prostory se silnou frekvencí chození – vstupní haly hotelů, výstavní a prádelní prostory, kanceláře
5	Prostory s intenzivní frekvencí chození – nákupní centra, vstupní haly na letištích, restaurace

Třídy otěruvzdornosti se nejčastěji značí mezinárodní zkratkou PEI (PEI 1 až PEI 5 dle třídy otěruvzdornosti).

4.5.2 Nasákavost a mrazuvzdornost

Tyto dva parametry spolu úzce souvisí: s nižší nasákavostí roste mrazuvzdornost. Vzhledem k povaze objektu (mateřská školka), minimální zátěž vodou a pokládce dlažby v interiéru, nejsou požadavky na nasákavost nebo mrazuvzdornost. Pro interiéry, kde nehrozí nízké teploty, je postačující dlažba s nasákavostí $E \geq 10\%$. [13]

4.5.3 Odolnost proti tvorbě skvrn

Norma ČSN EN ISO 10545-14 rozděluje dlažby do pěti tříd odolnosti proti skvrnám podle povrchové čistitelnosti (1 - neodstranitelné skvrny, 2 - skvrny odstranitelné dlouhodobým působením čistícího prostředku, 3 - skvrny

odstranitelné silným čisticím prostředkem, 4 - skvrny odstranitelné slabým čisticím prostředkem, 5 - skvrny odstranitelné tekoucí vodou) [14]. Norma ČSN EN 14411 požaduje minimální odolnost proti tvorbě skvrn třídy 3 [13].

4.5.4 Chemická odolnost

Podle typu chemikálií, kterými mohou být keramické dlažby vystaveny, definuje norma ČSN EN ISO 10545–13 tři třídy odolností proti chemickým látkám (A - vysoká odolnost, žádné viditelné změny, B - střední odolnost, zřetelné změny vzhledu, C - nízká odolnost, částečná nebo úplná ztráta původního povrchu) [15]. Norma ČSN EN 14411 požaduje minimální odolnost proti chemikáliím užívaných v domácnosti pro glazované dlažby minimálně třídu GB (G - glazovaná, B - odolnost) [13]. U mateřské školky se nepředpokládá výskyt vysokých koncentrací kyselin nebo zásad, proto bylo uvažováno čištění jako pro domácnosti (chlorid amonný, chlornan sodný).

4.5.5 Pevnost

Posledním důležitým parametrem je pevnost. Norma ČSN EN 14411 požaduje pro dlažby s nasákavostí $E \geq 10\%$ pevnost v ohybu min. 15 N/mm^2 a lomovou sílu minimálně 600 N (60 kg) [13]. Lomová síla je bodové zatížení, při kterém se prvek zlomí (např. těžší nábytek s nožičkami). Pro ověření pevnosti dlažeb je rozhodující ověření lomové síly (pevnost v ohybu je velmi vysoká).

5 Metodika výběru nášlapných vrstev pro řešený objekt

V tab. 4 je uvedena posloupnost postupu výběru krytin.

Tab. 4: Postup výběru podlahových krytin

Pořadí	Dlažba	PVC	Korek
1	Zákony a vyhlášky České republiky		
1.1	Požadavky na protiskluznost Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby		
1.2	Požadavky na protiskluznost Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb		

2	Společné technické normy		
2.1	Požadavky na protiskluznost ČSN 74 4505 – Podlahy. Společná ustanovení.		
2.2	Požadavky na protiskluznost ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky		
3	Konkrétní technické normy		
3.1	Třídy otěruvzdornosti, odolnost proti skvrnám, chemická odolnost a pevnost dle ČSN EN 14411	Třídy zátěže dle ČSN EN ISO 10 582	Třídy zátěže dle ČSN EN 12104
		Odolnost proti skvrnám a chemikáliím dle ČSN EN ISO 26987	
4	Výběr konkrétního výrobku na základě zjištěných parametrů		
4.1	Vzhled, cena, záruka, technologie pokládky, údržba.		

6 Shrnutí údajů a technických parametrů pro nášlapné vrstvy řešeného objektu

V tab. 5 jsou uvedeny základní požadavky na nášlapné vrstvy definované normami a zákony uvedených výše.

Tab. 5: Vstupní údaje pro výběr nášlapných vrstev

Parametr/údaj	Dlažba	PVC	Korek
Typ budovy	Veřejná - školka	Veřejná - školka	Veřejná - školka
Typ místnosti	Koupelny, kuchyně	Šatny, chodby, sklady	Třídy
Zatížení podlah	3 kN/m ²	3 kN/m ²	3 kN/m ²
Nábytek	Gastro	Skříně	Židle, skříně
Poloha podlah	Přízemí, 2.NP	Přízemí, 2.NP	Přízemí, 2.NP
Podlahové vytápění	Není	Není	Není
Vlhkost podkladu	Cem. potěr ≤5 %	Anhydrit ≤0,5 %	Anhydrit ≤0,5 %
Toleranční odchylky od místní rovinnosti krytin	± 2 mm/2 m	± 2 mm/2 m	± 2 mm/2 m

Požadavky na spáry podlah	Výškový rozdíl max. 2 mm	Výškový rozdíl max. 2 mm	Výškový rozdíl max. 2 mm
Údržba a úklid	pravidelný	pravidelný	pravidelný
Součinitel smykového tření μ	$\geq 0,5$ (0,6 pro okraje schodů)*	$\geq 0,5$	$\geq 0,5$
Hodnota výkyvu kyvadla	≥ 40 (50 pro okraje schodů)*	≥ 40	≥ 40
Úhel skluzu	$\geq 10^\circ$ (13° pro okraje schodů)*	$\geq 10^\circ$	$\geq 10^\circ$
Chráněná úniková cesta	není	není	není
Třída zátěže		34	≥ 32
Otěruvzdornost	\geq PEI 4	Dle třídy zátěže	Dle třídy zátěže
Odolnost proti skvrnám	≥ 3	Třída 0	Třída 0
Odolnost proti chemikáliím	\geq GB	Třída 0	Třída 0
Pevnost (lomová síla)	≥ 15 N/mm ² (600 N)	Dle třídy zátěže	Dle třídy zátěže

* Hodnoty musí být splněny i při mokřém povrchu.

7 Vlastní výběr výrobků pro nášlapné vrstvy

Výběr podlahovin od konkrétního výrobce bude pouze na základě požadavků zákonných předpisů a norem. Další důležité parametry jako cena, vzhled, záruka nejsou předmětem tohoto rozhodování.

7.1 Dlažba – seznam výrobků splňující požadavky z tab. 5

Tab. 6: Keramické dlažby

Značka	Název výrobku	Cena [Kč/m ²]	Odkaz na výrobek
RAKO	ColorTWO GRS1K612	524	[16]
OSMOSE	NOVENTA 148/1630 Quarzgrau	522	[17]
STRÖHER	KERAPLATTE Cavar 544/8030 Chiaro	494	[18]

7.2 Korek – seznam výrobků splňující požadavky z tab. 5

Tab. 7: Korkové krytiny

Značka	Název výrobku	Cena [Kč/m ²]	Odkaz na výrobek
WICANDERS	Corkcomfort HARMONY	660	[19]

7.3 PVC – seznam výrobků splňující požadavky z tab. 5

Tab. 8: PVC krytiny

Značka	Název výrobku	Cena [Kč/m ²]	Odkaz na výrobek
ALTRO	Altro Walkway VM20	349	[20]
FATRA	Novoflor Extra Amos	297	[21]

7.4 Zvolené výrobky pro podlahy

PVC – Altro Walkway VM20

Korek – WICANDERS Corkcomfort HARMONY

Dlažba – RAKO ColorTwo GRS1K612

Volba těchto krytin proběhla pouze na základě kvality podkladů výrobků (technických listů). V běžné praxi se však uplatní výběr podle ceny, vzhledu, životnosti, údržby nebo umístění prodejny. Volba podle těchto kritérií nebyla předmětem této práce. Pro technologické zhodnocení byla vybrána korková krytina.

8 Technologické zhodnocení korkové krytiny

Zvolenou variantu je nyní nutné zhodnotit z hlediska provádění, pracnosti a ceny. Krytina sice vyhovuje zákonným předpisům a normám, avšak její cena a pracnost může být příliš vysoká nebo v řešeném objektu nemůže být provedena. Posouzení bude na základě technologického postupu, řádkového harmonogramu a individuální kalkulace ceny.

8.1 Technologický postup korkové podlahy

V příloze B.7.1 je uveden technologický postup krytiny z korkových dlaždic. Požadavek na teplotu (+18 °C) při provádění daný řešený objekt

splňuje, jelikož práce budou probíhat v uzavřeném prostoru s hotovými okny a bude tak možná temperace prostoru na požadovanou teplotu. Snazší temperaci prostoru zajistí provádění kontaktního zateplovacího systému fasády v průběhu prací na podlahových krytinách. Dále zbytková vlhkost samonivelační stěrky (max. 2 %) bude dodržena časovým odstupem prací od vylití stěrky a pokládky krytin odpovídající 7 dnům (běžně stačí 3 dny). Přípustná místní rovinnost (2 mm/2 m lati) bude zaručena již zmíněnou samonivelační stěrkou. Z technologického hlediska je krytina proveditelná v daném objektu.

8.2 Pracnost korkové podlahy

V rámci technologického postupu (příloha B.7.1) byl zpracován řádkový harmonogram dle pracností jednotlivých činností. Realizace korkové podlahy včetně lakování a příprav podkladu vychází podle časového plánu technologického postupu 17 dní. V časoprostorovém grafu (příloha B.4.2) je doba realizace korkové podlahy také 17 dní, takže nedochází k odsunutí začátku následujících prací. Dále vypočtená jednotková pracnost řešené podlahy je 1,16 Nh/ m². Dle individuální kalkulace (příloha B.7.2) je přepočtená normohodina z databáze RTS 1,79 Nh/m². Výrazný rozdíl pracností je způsoben zejména v technologii broušení korkové krytiny. V případě databáze byl užit brusný papír, zatímco u hodnocené krytiny byla navrhnutá bruska na korkové podlahy. Z hlediska pracnosti je krytina v souladu s časovým plánem stavby.

8.3 Zhodnocení ceny korkové podlahy

Na základě individuální kalkulace z přílohy (B.7.2) byla vypočtena jednotková cena pro realizaci korkové podlahy včetně lakování 1176 Kč/m² bez DPH. Dle této kalkulace byla také přepočtena směrná cena pro daný typ podlahy z databáze RTS, která činí 1376 Kč/m². Rozdíl v ceně je dán zejména nízkými pořizovacími náklady materiálu (cca 1 % z ceny materiálu) a různým oceněním materiálů. Korková dlažba je z hlediska ceny vyhovující ve srovnání se směrnou cenou.

Závěr

Výběr nášlapných vrstev podlah je ovlivněn mnoha zákonnými předpisy a normami a v případě neznalosti této problematiky, může být volba krytin v rozporu se zákony nebo drahým omylem. Není proto dobré se jen spoléhat na barevná schémata výrobců podlahovin, ale mít alespoň základní přehled o požadavcích týkajících se podlah. V této souvislosti byl sestaven jednoduchý metodický postup kontroly požadavků na konkrétní podlahy zadaného objektu. Postup slouží pro určení rozhodujících technických parametrů, které široké spektrum výrobků zredukuje na pár vhodných možností. Konkrétní výběr pak závisí na požadavcích na estetiku, cenu, životnost, údržbu apod.

Seznam použitých zákonů a vyhlášek

[1] Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek. In: Sbírka zákonů České republiky. 2016, částka 51, s. 2357. Dostupný také z: <https://www.portal-vz.cz/getmedia/13987a0b-9762-4ee4-94a2-2569ab004aec/sb0051-2016.pdf>. ISSN 1211-1244.

[2] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In: Sbírka zákonů České republiky. 2009, částka 81, s. 3708. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5535>. ISSN 1211-1244.

[3] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: Sbírka zákonů České republiky. 2009, částka 129, s. 6626. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5596>. ISSN 1211-1244.

[4] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: Sbírka zákonů České republiky. 2008, částka 10, s. 480. Dostupný také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5235>. ISSN 1211-1244.

Seznam použitých norem

[5] ČSN 74 4505. Podlahy – Společná ustanovení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012, s. 11-17. Třídící znak 744505.

[6] ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, s. 7-21. Třídící znak 730540.

[7] ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, s. 12. Třídící znak 734130.

[8] ČSN P CEN/TS 14472-1. Pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny – Projekt, příprava a instalace – Část 1: Všeobecně. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005, s. 8. Třídící znak 917786.

[9] ČSN ISO 10874. Pružné, textilní a laminátové podlahové krytiny – Specifikace. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012, s. 2. Třídící znak 917843.

[10] ČSN EN ISO 10 582. Pružné podlahové krytiny – Heterogenní polyvinylchloridové podlahové krytiny – Specifikace. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012, s. 4. Třídící znak 917801.

[11] ČSN EN 12104. Pružné podlahové krytiny – Korkové dlaždice – Specifikace. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2001, s. 7. Třídící znak 917877.

[12] ČSN EN ISO 26987. Pružné podlahové krytiny – Zjišťování zapouštění a odolnost proti chemikáliím. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012, s. 3. Třídící znak 917815.

[13] ČSN EN 14411. Keramické obkladové prvky – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, s. 12, 60, 68. Třídící znak 725109.

[14] ČSN EN ISO 10545-14. Keramické obkladové prvky – Část 14: Stanovení odolnosti proti tvorbě skvrn. Praha: Ústav pro technickou

normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, s. 10. Třídící znak 725110.

[15] ČSN EN ISO 10545-13. Keramické obkladové prvky – Část 13: Stanovení chemické odolnosti. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1998, s. 7. Třídící znak 725110.

Seznam použitých výrobků

[16] LASSELSBERGER, s.r.o., GRS1K612. Rako.cz [online]. © 2017 [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.rako.cz/lb-object/produkty/color-two/matny-povrch/grs1k612.html>

[17] KERAMIKA SOUKUP a.s., Glazovaná mrazuvzdorná tažená dlažba NOVENTA 148/1630 Quarzgrau. Keramikasoukup.cz [online]. © 2016 [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/obklady-a-dlazby/glazovana-mrazuvzdorna-tazena-dlazba-noventa-148-1630-quarzgrau>

[18] KERAMIKA SOUKUP a.s., Glazovaná mrazuvzdorná dlažba KERAPLATTE Cavar 544/8030 Chiaro. Keramikasoukup.cz [online]. © 2016 [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <https://www.keramikasoukup.cz/obklady-a-dlazby/glazovana-mrazuvzdorna-dlazba-keraplatte-cavar-544-8030-chiaro>

[19] LiKOR, s.r.o., Korková podlaha HARMONY. Likor.cz [online]. © 2017 [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.likor.cz/tl-corkcomfort-2015-cz-pdf/529/download>

[20] ANVI TRADE, s.r.o., ALTRO Walkway VM20 Plus. Anvitrade.cz [online]. © 2001 - 2016 [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.anvitrade.cz/getattachment/237ebaed-7f47-4415-80ca-629ae7d2d459/ALTRO-Maxis-MX25.aspx>

[21] Fatra, a.s., Novoflor Extra Amos. Ftrafloor.cz [online] © 2017 [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.fatrafloor.cz/produkty/pvc-podlahy/pvc-v-rolich-lino/novoflor-extra-amos/>