RAKO®

Brand of **lasselsberger**group

www.rako.cz

Technický katalog

2020

Obsah

Stránka

1. Základní rozdělení výrobků **4**
1.1 Keramické obkladové prvky RAKO pro rok 2020 4
1.2 Stavební chemie pro pokládku keramických obkladových prvků – RAKO SYSTEM 4

2. Systém značení a použití keramických obkladových prvků RAKO **5**
2.1 Typy keramických obkladových prvků 5
2.2 Značení keramických obkladových prvků v katalogu 7
2.3 Značení výrobní šarže na kartonech, paletách a výrobcích 8

3. Přehled vlastností obkladových prvků **9**
3.1 Nasákavost 9
3.2 Mrazuvzdornost 10
3.3 Rozměry a geometrické parametry 10
3.4 Prostiskluznost podlah 12
3.5 Odolnost proti povrchovému opotřebení glazur – otěruvzdornost (PEI) 17
3.6 Odolnost proti hloubkovému opotřebení neglazovaných dlažeb – obrusnost 18
3.7 Pevnost 18
3.8 Chemické vlastnosti 20
3.9 Hygienické vlastnosti 21
3.10 Tepelné vlastnosti keramických obkladových prvků 22
3.11 Elektrické vlastnosti dlaždic 22
3.12 Optické vlastnosti obkladových prvků – LRV 23
3.13 Přídržnost keramických obkladových materiálů 25
3.14 Reakce na oheň 25

4. Doporučení před nákupem a pokládkou **25**

5. Pokládka **26**
5.1 Příprava podkladů a obkladových materiálů před položením 26
5.2 Řezání a vrtání obkladových prvků 27

6. Metody pokládky **28**
6.1 Kontaktní lepení keramických obkladových prvků 28
6.2 Montáž mrazuvzdorných obkladů na balkonech 30
6.3 Podlahové vytápění 30
6.4 Schody 35

7. Pokládka suchou cestou **36**
7.1 Pokládka do trávníku a do štěrku 36
7.2 Pokládka na terče 37

8. Spárování obkladových prvků, dilatace **40**
8.1 Nepružné spáry 40
8.2 Dilatační pružné spáry 41

9. Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb **42**

10. Certifikace výrobků, systému řízení jakosti a ekologické hodnocení **45**

11. Záruční podmínky **48**

1. Základní rozdělení výrobků

1.1 KERAMICKÉ OBKLADOVÉ PRVKY RAKO PRO ROK 2020

Nabídka keramických obkládaček a dlaždic RAKO je rozdělena do dvou skupin. Pro koncové zákazníky je určena především řada produktů bytové keramiky značky **RAKO HOME**, projektantům a architektům se představuje systémové řešení v oblasti objektové keramiky pod značkou **RAKO OBJECT**.
RAKO HOME reprezentuje široký sortiment keramických obkladů a dlažeb včetně dekoračních a funkčních doplňků pro kompletní řešení koupelen, podlah a kuchyní především bytových interiérů, balkonů, teras a bazénů v exteriéru. Sortiment objektové keramiky RAKO OBJECT představuje architektům, projektantům a odborníkům ucelený systém vzájemně se doplňujících sérií se zaměřením na vysoké technické požadavky. Kompletní nabídku naleznete v katalogu RAKO HOME/OBJECT nebo na **www.rako.cz**

1.2 STAVEBNÍ CHEMIE PRO POKLÁDKU KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ - RAKO SYSTEM

Komplexní nabídka produktů stavební chemie, která řeší optimální pokládku keramických obkládaček a dlaždic od bytových interiérů až po náročné aplikace obkladů bazénů, lodžií, teras nebo průmyslových podlah.
Katalog produktů stavební chemie RAKO SYSTEM zahrnuje materiály pro přípravu podkladu (vyrovnávací hmoty, penetrační nátěry), hydroizolační stěrky, lepicí a spárovací hmoty (cementové, epoxidové, silikonové a polyuretanové), ale i přípravky na údržbu položených dlažeb. Specifické technologie doporučujeme konzultovat s odbornými poradci projektového týmu. Kontakty a další informace získáte na **www.rakosystem.cz** a **www.rako.cz**.

2. Systém značení a použití keramických obkladových prvků RAKO

2.1 TYPY KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ

Doporučené použití nabízených typů keramických obkladových prvků:

Vysoce slinuté neglazované dlaždice s katalogovými kódy Txxxxxxx, Dxxxxxxx,
jsou lisované keramické vysoce slinuté neglazované mrazuvzdorné obkladové materiály s velmi nízkou nasákavostí menší nebo rovnající se 0,5 %, vyráběné podle EN 14 411:2016 BIa UGL, příloha G. Výrobky jsou určeny především k obkladům podlah v exteriérech a interiérech, které jsou vystaveny povětrnostním vlivům a vysokému až extrémnímu mechanickému namáhání, obrusu a znečištění. Z tohoto důvodu jsou vhodné pro podlahy v nákupních centrech, v restauracích, správních budovách, autosalonech, potravinářských a chemických provozech a pro venkovní vodorovné plochy balkonů, teras a pasáží. Vyznačují se vysokou pevností, mrazuvzdorností a chemickou odolností.
Slinuté neglazované dlaždice jsou vyráběny v jednobarevném i vícebarevném provedení se standardním hladkým, reliéfním protiskluzným nebo leštěným povrchem. Hmota materiálu (střep) je plně probarvena a vytváří tak samotný vzhled keramického povrchu. Povrchy s deklarovanou protiskluzností je třeba používat pro podlahy s nebezpečím uklouznutí podle příslušných norem. Mozaiky a dlaždice ve formátech 5 x 5, 30 x 60, 60 x 60 cm jsou rektifikovány. Kromě garance přesného rozměru (kalibru) mají i další vylepšené geometrické vlastnosti (přímost hran, pravoúhlost), umožňující precizní pokládku a kombinaci formátů. Obkladové prvky ze série TAURUS INDUSTRIAL či KAAMOS INDUSTRIAL jsou vyráběny i v zesílené tloušťce 13 nebo 15 mm pro velmi silně zatížené podlahy v průmyslových provozech, např. markety, dílny, výrobní provozy a sklady.

Vysoce slinuté glazované dlaždice s katalogovým kódem Dxxxxxxx,
jsou lisované, vysoce slinuté keramické glazované mrazuvzdorné obkladové materiály s velmi nízkou nasákavostí menší nebo rovnající se 0,5 %, vyráběné podle EN 14 411:2016 BIa GL, příloha G. Výrobky mají univerzální použití jako dlažba i obklad interiérů a exteriérů, kde jsou vystaveny povětrnostním vlivům, vysokému mechanickému namáhání i znečištění. Z tohoto důvodu jsou velmi vhodné pro použití v bytech, bytových a rodinných domech i v exteriéru na terasách a balkonech. Ve veřejných objektech (např. v restauracích, prodejnách, hotelech, úřadech, autosalonech) je třeba použít dlaždice s otěruvzdorností PEI 5 a předepsanou protiskluzností. Slinuté glazované dlaždice jsou vyráběny v mnoha barevných, designových a povrchových provedeních (hladké, reliéfní, protiskluzné, lapované atd.). Hmota materiálu (střep) je u některých výrobků plně probarvena, tzn. barevnost střepu vytváří barevný soulad s vrchní glazurou. Jedná se o designový a funkční prvek využitelný mimo jiné pro výrobu doplňků frézováním protiskluzných drážek, nebo broušením zakulacených nášlapných hran u schodovek či soklů. Mozaiky a dlaždice ve formátech 2,5 x 2,5, 5 x 5, 10 x 10, 15 x 15, 20 x 20, 30 x 60, 60 x 60, 20 x 80, 40 x 80, 80 x 80, 20 x 120, 30 x 120 a 60 x 120 cm jsou rektifikovány. Kromě garance přesného rozměru (kalibru) mají i další vylepšené geometrické vlastnosti (přímost hran, pravoúhlost), umožňující precizní pokládku a kombinaci formátů. Dlaždice série KAAMOS, SALOON, QUARZIT, PIAZZETTA a REBEL jsou vyráběny i v zesílené tloušťce 20 mm jako komplexní řešení suché pokládky pro terasy, balkony, zahradní pochozí plochy, střechy, pergoly, bazény nebo veřejná prostranství. Pro pojezd vozidel pak série QUARZIT nabízí dlaždice o tloušťce 30 mm.

Glazované dlaždice s katalogovým kódem Gxxxxxxx,
jsou lisované keramické glazované obkladové prvky s nasákavostí větší než 0,5 % a menší nebo rovnající se 3,0 %, vyráběné podle EN 14 411:2016 BIb GL, příloha H.
Dlaždice lze použít k obkladům vnitřních podlah a stěn včetně venkovních fasád, které jsou vystaveny povětrnostním vlivům. Příkladem jejich univerzálního použití jsou podlahy i stěny koupelen, kuchyní, chodeb, kanceláří, vnějších fasád, saun, sprch, vnitřků bazénů a veřejných budov, mrazíren a potravinářských provozů atd. **Tyto dlaždice nejsou určeny pro vodorovné plochy balkonů a teras.** Dlaždice jsou vyráběny v široké barevné škále s lesklým i matným povrchem, zdobeným různými technikami, případně s glazurou nebo reliéfem v protiskluzném provedení.

Obkládačky s katalogovým kódem Wxxxxxxx,
jsou lisované glazované keramické obkladové prvky s nasákavostí větší než 10 %, vyráběné podle EN 14 411:2016 BIII GL, příloha L. Jsou určeny pro obklady stěn v interiérech, které nejsou vystaveny povětrnostním vlivům, mrazu, trvalým účinkům vody, kyselinám a louhům, jejich výparům a působení abrazivních prostředků. Proto se používají k obkladům stěn koupelen, kuchyní a ostatních interiérů. Povrch obkládaček je hladký nebo jemně reliéfní, s lesklou, polomatnou či matnou glazurou v jednobarevném, případně vícebarevném provedení, nebo zdobený různými technikami. V závislosti na použitém typu glazury (transparentní, polotransparentní) nelze vyloučit, že může dojít k přechodnému tmavému zbarvení obkladu, které je způsobeného pronikáním vlhkosti do střepu obkládačky. Zbarvení může být způsobeno vodopropustností spár a vysokou vlhkostí vzduchu v koupelnách s nedostatečným odvětráním. Toto dočasné zbarvení však nepředstavuje vadu výrobku. Velkoformátové obkládačky (30 x 60 a 30 x 90 cm) jsou vyráběny i v rektifikovaném provedení. Kromě garance přesného rozměru (kalibru) mají i další vylepšené geometrické vlastnosti (přímost hran, pravoúhlost) umožňující precizní pokládku.

Doplňkové nekeramické materiály – sklo s katalogovým kódem Vxxxxxxx, přírodní kamenivo s katalogovým číslem Sxxxxxxx,
jsou vhodným doplňkem keramických obkladů. Vlastnosti těchto materiálů a charakteristické rozdíly v barvě, struktuře a dalších atributech jsou dány technologií výroby nebo jejich přírodním původem.

Vysoce slinuté glazované tažené dlaždice a tvarovky POOL s katalogovým kódem XPxxxxxx,
jsou tažené, vysoce slinuté keramické glazované mrazuvzdorné prvky s velmi nízkou nasákavostí pod 0,5 %, vyráběné tažením podle EN 14 411:2016 AIa GL, příloha M. Jsou vhodné pro profesionální řešení okrajů veřejných i soukromých bazénů v interiérech a exteriérech.

Použití obkladů a dlažeb RAKO podle parametru nasákavosti a třídy tvrdosti:

Typy keramických obkladů a dlažeb a jejich použití dle EN 14411: 2016	Nasákavost	Třída tvrdosti podle Mohse	Mrazu - vzdornost	Aplikace v interiéru	Aplikace v exteriéru
Vysoce slinuté za sucha lisované glazované dlaždice (třída BIa GL)	≤ 0,5%	7	ANO	stěna, podlaha	stěna, podlaha
Vysoce slinuté za sucha lisované neglazované dlaždice (třída BIa UGL)	≤ 0,5%	7	ANO	stěna, podlaha	stěna, podlaha
Glazované dlaždice za sucha lisované (třída BIb GL)	> 0,5 - ≤ 3%	5	stěna (ne tunel)	stěna (ne tunel)	stěna (ne tunel)
Obkládačky za sucha lisované (třída BIII GL)	> 10%	3	NE	stěna	–
Vysoce slinuté glazované tažené prvky (třída AIa GL)	≤ 0,5%	7	ANO	stěna, podlaha	stěna, podlaha

2.2 ZNAČENÍ KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ V KATALOGU

V katalogu výrobků RAKO jsou jednotně uváděny následující údaje o keramických obkladových prvcích:

1. **Typ a určení keramického prvku** – obkládačky, dlaždice, slinuté dlaždice

2. **Katalogové číslo** – osmimístné číslo, např. **Txxyyzzz,**
   kde **první pozice** udává typ výrobku, např.:

T, D	–	slinuté neglazované keramické obkladové prvky	s nasákavostí ⩽ 0,5 % sk. BIa
D	–	slinuté glazované keramické obkladové prvky	s nasákavostí ⩽ 0,5 % sk. BIa
G	–	glazované keramické obkladové prvky	s nasákavostí ⩾ 0,5 ⩽ 3 % sk. BIb
W	–	glazované keramické obkládačky	s nasákavostí ⩾ 10 % sk. BIII
X	–	slinuté glazované keramické prvky POOL	s nasákavostí ⩽ 0,5 % sk. AIa
V	–	skleněné prvky	
S	–	prvky z přírodního kamene	

3. **Ikony důležitých vlastností** – symbol mrazuvzdornosti, otěruvzdornosti atd.

4. **Rozměr** – např. jmenovitý rozměr obkladového prvku v cm

5. **Barevný odstín** – nezáměrný barevný rozdíl způsobený různými výrobními dávkami (šaržemi)

6. **Záměrné kolísání odstínu** – záměrné barevné rozdíly mezi jednotlivými kusy keramických obkladových materiálů (kámen, dřevo, beton apod.)

7. **Kolísání odstínů**

   V1 – minimální rozdíly – jednobarevné prvky
   V2 – malé odchylky mezi jednotlivými kusy
   V3 – velké odchylky napodobující např. přírodní materiály
   V4 – velké a zcela nahodilé odchylky

   Před pokládkou doporučujeme jednotlivé obkladové prvky V2-V4 vyskládat z několika kartonů a výslednou plochu komponovat podle inspirativní fotodokumentace z katalogů RAKO, případně z webových stránek **www.rako.cz. Důležité je kombinovat jednotlivé vzory dlaždic včetně jejich natáčení o 90° nebo o 180° tak, abychom se vyvarovali položení stejných vzorů vedle sebe a dosáhli vyváženého vzhledu podlahy nebo stěny.**

Např. série Random (V4):

2.3 ZNAČENÍ VÝROBNÍ ŠARŽE NA KARTONECH, PALETÁCH A VÝROBCÍCH

Všechny keramické obkladové prvky jsou vyráběny v dávkách – šaržích, které se navzájem mohou lišit barevným odstínem a rozměrem. Jednotlivé šarže jsou označeny na paletách, na kartonech, na boku výrobku (pouze u rektifikovaných výrobků) a v dodacích listech výrobce. Kromě katalogového čísla, názvu série, případně druhu povrchu či typu výrobku, je označen odstín, deklarovaný rozměr, EAN kód, jakost a informace, je-li výrobek glazovaný či neglazovaný.
Obkladové prvky jednotlivých šarží, s odlišně označeným barevným odstínem šarže nebo odlišným deklarovaným rozměrem, nesmí být použity na jednu plochu. Barevný odstín je na kartonech vyznačen kombinací dvou nebo tří znaků, rozměr je uveden číselným kódem v mm (např. 8 znamená poslední číslo z deklarovaného rozměru 598x598x10mm). .

Označení barevného odstínu, rozměru, jakosti a použití glazury na kartonu a paletě.

Obr. 1 **Karton**

EAN barevný odstín rozměr v mm jakost glazováno/neglazováno

Paletové návěští

barevný odstín rozměr v mm jmenovitý rozměr

Před zahájením kladečských prací je třeba ověřit údaje o dodané šarži na obalech.

3. Přehled vlastností obkladových prvků

3.1 NASÁKAVOST

Nasákavost je nejdůležitější vlastností pro volbu typu obkladového materiálu do určitého prostředí. Nasákavost je schopnost keramických výrobků absorbovat vodu nebo jiné kapaliny. Je vyjádřena poměrem hmotnosti absorbované vody a vysušeného keramického vzorku v procentech za podmínek, které stanoví zkušební norma EN ISO 10545-3. Slinuté keramické dlaždice s nízkou nasákavostí vykazují nejlepší vlastnosti v extrémních podmínkách, zejména odolnost proti mrazu.

Keramické obkladové prvky se podle nasákavosti dělí do několika skupin:

nasákavost	druh	norma	použití
E > 10 %	Obkládačky, katalogová čísla **W.....**	EN 14 411:2016 BIII GL, př. L	jen pro vnitřní obklady stěn
0,5 % < E ⩽ 3 %	Glazované obkladové prvky, katalogová čísla **G.....**	EN 14 411:2016 BIb GL, př. H	univerzální použití pro obklady podlah a stěn interiérů a fasád v exteriéru, POOL vhodný do exteriéru
E ⩽ 0,5 %	Vysoce slinuté obkladové prvky, katalogová čísla **T.....** **D.....**	EN 14 411:2016 BIa GL a UGL,př. G	vysoce odolné mrazuvzdorné obklady stěn a podlah namáhané otěrem v exteriérech a interiérech, fasády, balkony, terasy
	XP.....	EN 14 411:2016 AIa GL, př. M	venkovní a vnitřní bazény

Keramické lisované obkladové prvky s vysokou nasákavostí (> 10 %), tj. obkládačky dodávané podle evropské normy EN 14 411:2016 BIII GL, příloha L, jsou určeny pro obklady stěn v interiérech a nejsou vhodné pro venkovní a mrazuvzdorné obklady. V prostředí, kde bude pórovinová obkládačka vystavená přímému působení vody, ve sprchovém koutě apod., je nutné použít spárovací hmotu typu CG2 WA se sníženou nasákavostí, např. spárovací hmotu GF – viz kapitola 8. Spárování obkladových prvků, dilatace. V prostorech s vysokou vzdušnou vlhkostí je nutné zajistit dobrou cirkulaci vzduchu a dobré odvětrání, aby nedocházelo k absorpci vody do pórovinového střepu a ztmavnutí obkladového střepu.

Keramické lisované glazované prvky s nízkou nasákavostí 0,5 % až 3 %, dodávané podle EN 14 411:2016 BIb GL, příloha H, jsou proto vhodné pro obklady stěn a podlah v interiérech a na venkovní mrazuvzdorné obklady stěn. Veškerý sortiment POOL včetně keramických bazénových tvarovek XP, které se vyrábějí tažením, má nasákavost pod 0,5 %, je mrazuvzdorný a vhodný i pro bazény v exteriérech.

Pro vodorovné a svislé venkovní plochy jsou zejména vhodné vysoce slinuté lisované mrazuvzdorné keramické prvky s nasákavostí nižší než 0,5 % (např. TAURUS GRANIT), dodávané podle EN 14 411:2016 BIa UGL a GL, příloha G. Mají univerzální použití a při výběru jednotlivých výrobků pro konkrétní aplikaci je nutno respektovat další kritéria, např. otěruvzdornost glazovaných prvků apod.

Název výrobku a příslušná norma jsou vždy uvedeny na kartonovém obalu výrobku.

3.2 MRAZUVZDORNOST

Pro venkovní obklady a dlažby je zapotřebí používat mrazuvzdorné keramické dlaždice, které jsou odolné vůči dlouhodobému působení mrazu a povětrnostním vlivům. Odolnost proti mrazu se testuje pomocí předem stanoveného počtu cyklů zmrazování a rozmrazování, a to při podmínkách stanovených podle normy EN ISO 10545-12. Nízká nasákavost je nejlepším předpokladem dokonalé mrazuvzdornosti. Pórovinové obkládačky nejsou mrazuvzdorné a jsou určeny výhradně pro vnitřní prostory.

Vysoce slinuté obkladové prvky s nasákavostí menší než 0,5 % zůstanou neporušeny i při teplotách nižších než -30 °C a počtu cyklů vyšším než 100, které požaduje EN ISO 10545-12. Vysoce slinuté obkladové prvky jsou proto vhodné pro aplikace ve vlhkých prostorách nebo na plochy, které odolávají působení povětrnostních vlivů včetně mrazu.

Při praktickém provádění mrazuvzdorného obkladu hraje důležitou roli také kvalita podkladu, lepicí a spárovací hmoty, kde je hlavním cílem zabránit proniknutí vlhkosti pod obklad, zejména na vodorovných plochách, fasádách a okrajích obkladu. Neméně důležité je dodržování doporučených systémových řešení a kladečských postupů (viz kapitola 6. Návod na zabudování obkladových prvků – 6.2 Provádění mrazuvzdorných obkladů na balkonech).

Každý výrobek, u něhož výrobce LASSELSBERGER, s.r.o., garantuje mrazuvzdornost, je v katalogu označen symbolem mrazuvzdornosti.

3.3 ROZMĚRY A GEOMETRICKÉ PARAMETRY

Jmenovité a deklarované rozměry:
Keramické obkladové prvky se označují podle EN 14 411:2016 **jmenovitými rozměry** v cm, např. 10 x 10, 20 x 20 cm. Konkrétní vyrobený rozměr – **deklarovaný rozměr (W)** keramického prvku – je uveden na obalu v mm. Metodiku stanovení geometrických parametrů keramických obkladových prvků a povolených odchylek od deklarovaných rozměrů popisuje norma EN ISO 10545-2. Požadované hodnoty a tolerance pro všechny typy výrobků společnosti LASSELSBERGER, s.r.o., jsou uvedeny v Technickém katalogu a v informačních přílohách katalogu RAKO.

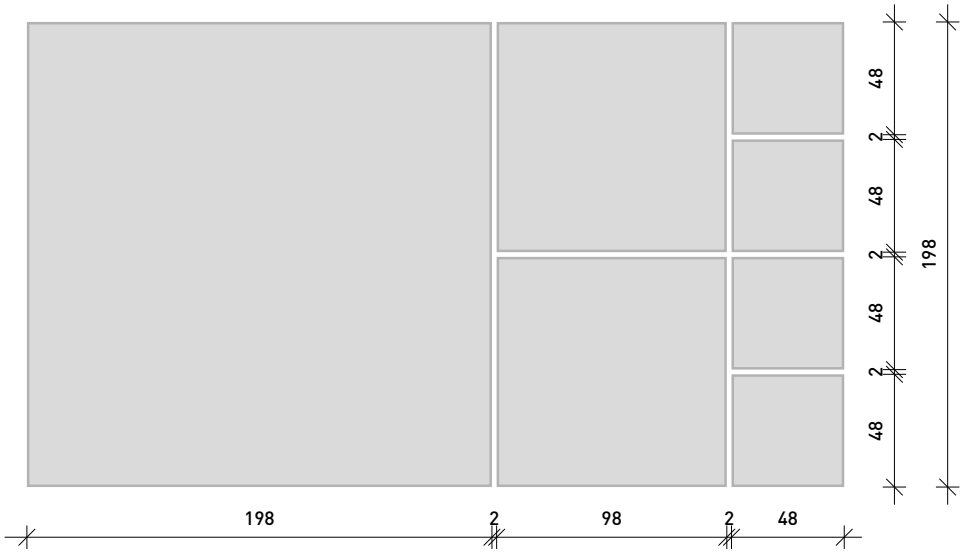
Rektifikované obkladové prvky
Dlaždice s nízkou nasákavostí o rozměrech 10 x 10, 20 x 20, 22,5 x 45, 22,5 x 22,5, 15 x 45, 45 x 45, 15 x 60, 30 x 60, 60 x 60, 20 x 80, 40 x 80, 80 x 80, 20 x 120, 30 x 120 a 60 x 120 cm a obkládačky 30 x 60 a 30 x 90 cm jsou nabízeny s rektifikovanými hranami, které jsou zabroušeny s vysokou přesností a umožňují pokládku s úzkou spárou od 2 mm. V katalogu jsou **rektifikované (zabrušované) obkladové prvky vždy označeny ikonou s písmenem R**. Zabroušené hrany rektifikovaných obkladů a dlažeb jsou křehké a vyžadují pečlivou a opatrnou manipulaci. Neopatrný pohyb a kontakt s jiným materiálem mohou způsobit odštípnutí hrany nebo rohu obkladu.

Nerektifikované obkladové prvky
Nerektifikované obkladové prvky v sérii ColorTWO, POOL a TAURUS z katalogu RAKO OBJECT jsou převážně vyráběny v modulových rozměrech 8. Kromě toho jsou vyráběny nerektifikované obkládačky v modulových rozměrech 8 z katalogu RAKO HOME ve formátu 20 x 40, 20 x 60 a 30 x 60 cm a nerektifikované dlaždice formátu 10 x 10, 20 x 20, 10 x 20, 30 x 30, 33 x 33, 45 x 45 a 30 x 60 cm. U nerektifikovaných obkladových prvků včetně doplňků hraje rozhodující roli deklarovaný rozměr výrobku obsažený v šarži produktu, který je důležitý při skladbě více druhů keramických obkladových prvků do jedné plochy a pro zachování stejné šířky spáry.

Díky přirozeným rozměrovým nepřesnostem u nerektifikovaných výrobků je lepší se úzké spáře 2 mm vyhnout. Rozměrové rozdíly v souladu s normou jsou u velmi úzké spáry viditelné. Proto u pokládky nerektifikovaných obkladových prvků doporučujeme šířku spáry cca 3–4 mm.

Modulové rozměry

Modulové rozměry, např. M 10 x 10, M 20 x 20 cm, jsou vhodné pro kombinování obkladových prvků různých formátů do jedné plochy při zachování průběžných spár. Např. u rozměru 8 (598 x 598, 298 x 598 mm) umožňuje modulově kombinovat uvedené formáty lapovaných a standardních dlaždic, popř. rektifikovaných obkládaček na jednu plochu při stejné spáře. **Spáry užší než 2 mm ale snižují schopnost vstřebávat pnutí mezi podkladem a samotnou dlažbou. Zásadně nedoporučujeme pokládku beze spár, tzv. na sraz. Tento způsob zcela eliminuje vstřebávání pnutí mezi podkladem a dlažbou, navíc zanesená nečistota ve spárách je neodstranitelná.** Keramické výrobky s modulovými rozměry jsou tvořeny násobky základního rozměru. Do rozměru výrobku je započítávána i šířka jednotné spáry, takže lze vytvořit i v ploše z různých formátů pravidelné spárování.



Mozaiky, dekory

Jsou nabízeny např. ve jmenovitých rozměrech 2,5 x 2,5, 5 x 5, 5 x 10 cm apod. Rozměry jednotlivých druhů mozaiky, dekorů a doplňků jsou odvozené od rozměrů základních formátů, ke kterým jsou rozměrově doladěné. Jednotlivé prvky jsou nalepeny na umělohmotné nebo papírové síťky – sety o rozměrech 30 x 30, 30 x 60 cm apod., které urychlují a usnadňují pokládku do lepicí hmoty třídy C2. V případě potřeby je možné rozříznutím síťky sety upravit na pásky, listely, nebo velikost setů a spár korigovat podle okolních prvků a velkoplošných dlaždic. Povolené odchylky od deklarovaných rozměrů popisují Stavebně technická osvědčení – STO,
htts://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/dokumenty-keramicke-obklady/certifikáty-10.

3.4 PROTISKLUZNOST PODLAH

Jedná se o jednu z nejdůležitějších povrchových vlastností keramických dlaždic, která určuje vhodnost použití vybraného typu dlaždic pro konkrétní prostory a zajišťuje bezpečný pohyb osob. Normy definují požadavky na protiskluznost, vyhlášky jako podzákonné úpravy je přetvářejí v povinnost. Požadavky na protiskluznost podlah určují tyto národní normy a předpisy:

- CEN/TS 16 165:2012 – Determination of slip resistance of pedestrian surfaces – Methods of evaluation, Stanovení protiskluznosti
- DIN 51 097 – Stanovení protiskluznosti pro mokré povrchy v prostorách, kde se chodí bosou nohou
- DIN 51 130:2014-02 – Stanovení protiskluznosti pro pracovní prostory a plochy se zvýšeným nebezpečím uklouznutí
- ČSN 72 5191 – Stanovení protiskluznosti
- ČSN EN 13 451-1 – Plavecké bazény
- ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy
- ČSN 74 4505 – Podlahy
- ASR A1.5 – Bezpečnostní předpis

Vyhláška 268/2009 Sb.

V následující Tab. č. 4 je uveden přehled požadovaných hodnot protiskluznosti dlaždic RAKO HOME a RAKO OBJECT.

Přehled požadavků na protiskluznost podlah					
předpis	**požadovaná hodnota**	**země**	**oblast použití**	**hodnoty a označení LASSELSBERGER, s.r.o.**	
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 74 4505 Podlahy	součinitel smykového tření za sucha a za mokra μ ≥ 0,3	závazné v ČR	podlahy bytových a pobytových místností	všechny dlaždice RAKO	μ ≥ 0,3
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 74 4505 Podlahy	součinitel smykového tření za sucha a za mokra μ ≥ 0,5	závazné v ČR	podlahy staveb užívaných veřejností	dlaždice označené ikonami viz Technický katalog www.rako.cz www.rako.eu	μ ≥ 0,5
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy	Pro schodiště: součinitel smykového tření na pochozí ploše schodiště μ ≥ 0,5, na předním okraji schodišťového stupně do vzdálenosti 4 cm od hrany μ ≥ 0,6 za sucha a za mokra Pro rampy: součinitel smykového tření za sucha a za mokra xxxx μ ≥ 0,5 + tg α	závazné v ČR	veřejné schodiště a šikmé bezbariérové zóny rampy pro osoby s omezenou schopností pohybu	vybrané dlaždice viz Technický katalog nebo www.rako.cz www.rako.eu	μ ≥ 0,6
vyhl. 268/2009 Sb. ČSN 72 5191 CSN 72 5191 EN 13451-1 Plavecké bazény DIN 51 097	úhel kluzu ≥ 12º	závazné v EU, ČR	šatny, chodby pro chůzi na boso...	dlaždice označené ikonou	A (12°)
	úhel kluzu ≥ 18º	závazné v EU, ČR	veřejné sprchy, ochozy bazénů, brouzdaliště, schody...	dlaždice označené ikonou	B (18°)
	úhel kluzu ≥ 24º	závazné v EU, ČR	startovací bloky, schody do vody, šikmé okraje bazénů...	dlaždice označené ikonou	C (24°)
ASR A1.5/1, 2 Bezpečnostní předpis Německo DIN 51 130:2014-02	úhel kluzu 6 až 10º	nezávazné v ČR, závazné v EU mimo ČR	kantýny, kanceláře, chodby administrativních budov, škol a nemocnic	dlaždice označené ikonami viz katalog RAKO OBJECT	R9
	úhel kluzu od 10 do 19°		sklady, malé kuchyně, sanitární prostory		R10
	úhel kluzu od 19 do 27°		kuchyně škol do 100 obědů za den, mycí linky, autoservisy, prádelny, vchody a venkovní schody		R11
	úhel kluzu od 27 do 35°		velkokuchyně nad 100 obědů za den, čistírny OV, mlékárny, udírny, chladírny		R12
	úhel kluzu od 35°		rafinerie tuků, koželužny, jatka, výrobny uzenin a lahůdek		R13

Metodiku posuzování protiskluznosti keramických dlaždic popisuje evropská Technická specifikace CEN/TS 16 165 a česká norma ČSN 72 5191, které nabízí několik metod k měření protiskluzných vlastností dlaždic:

a) Stanovení součinitele smykového tření povrchu dlaždic;

b) Stanovení úhlu skluzu a kluzných vlastností pro mokré povrchy, po kterých se chodí bosou nohou a stanovení úhlu skluzu a kluzných vlastností pro pracovní prostory a plochy se zvýšeným nebezpečím uklouznutí v pracovní obuvi;

c) Stanovení protiskluznosti metodou vychýlení kyvadla. Metoda umožňuje měřit protiskluznost přímo na stavbě.

Protiskluzné vlastnosti keramických dlaždic RAKO OBJECT podle CEN/TS 16 165:2012 (ČSN 72 5191)

Program série	**koeficient tření**		**DIN 51 130**		**DIN 51 097**
RAKO OBJECT 2020	μ za sucha	μ za mokra	R	V (cm^3/dm^2)	(A, B, C)
Block	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Block lappato	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		–
Kaamos (DAA..., DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Kaamos (DAK12..., DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Kaamos (Outdoor)	≥ 0,7	≥ 0,7	R11		B
Taurus					
Povrch S/SF 5 x 5 cm	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
Povrch S 10 x 10 cm	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
Povrch S/SF 20 x 20 cm	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		A
Povrch S/SF ≥ 30 x 30 cm	≥ 0,6	≥ 0,5	R9		A
Povrch SB	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		A
Povrch SR1	≥ 0,7	≥ 0,6	R11	V4	B
Reliéf SR2	≥ 0,7	≥ 0,6	R12	V4	B
Reliéf SR3	≥ 0,7	≥ 0,6	R12		B
Reliéf SR4	≥ 0,7	≥ 0,6	R12	V4	C
Reliéf SR7	≥ 0,7	≥ 0,6	R11		B
Reliéf SR20	≥ 0,7	≥ 0,6	R13	V8	C
Reliéf SRM	≥ 0,6	≥ 0,6	R11		B
Reliéf SRU	≥ 0,7	≥ 0,6	R10		B
Povrch SL	≥ 0,5	≥ 0,3	-		–
Tvarovky pro nevidomé *	≥ 0,7	≥ 0,6	R11		A
ColorTWO | POOL					
Povrch hladký protiskluzný (GAK)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Povrch mat (GAA...)	≥ 0,5	≥ 0,3	-		–
Povrch protiskluz. reliéfní (GAF...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Povrch protiskluz. reliéfní (GRN...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Povrch protiskluz. reliéfní (GRS...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10		B
Povrch protiskluz. reliéfní (GRH...)	≥ 0,7	≥ 0,5	-		C
Schodovka POOL XPC55005	≥ 0,7	≥ 0,6	-		C
Přelivná hrana POOL XPP56005	≥ 0,7	≥ 0,6	-		C
Odtokový kanál POOL XPx58023	≥ 0,7	≥ 0,6	-		C
Mozaika mat 5 x 5 cm	≥ 0,5	≥ 0,5	-		-
Mozaika mat 2,5 x 2,5 cm	≥ 0,5	≥ 0,5	-		-

„V4" – výtlačný prostor v reliéfním povrchu (4 cm^3/dm^2)
„V8" – výtlačný prostor v reliéfním povrchu (8 cm^3/dm^2)

*Jsou určeny pouze pro vodicí a varovné pruhy pro nevidomé

Pro podlahy s vysokými nároky na protiskluznost doporučuje vhodný reliéf. Např. v potravinářství a velkokuchyních musí reliéfní povrch dlaždic pojmout do prohlubní reliéfu určité množství tuků, nebo jiných látek. Podle druhu a výšky reliéfu se podle DIN 51 130 označuje tzv. výtlačný prostor v cm^3 na 1 dm^2 a označuje se písmenem V a příslušným číselným údajem (např. V4), viz tabulka:

Min. výtlačný objem v cm^3/dm^2	**Označení**
> 4	V4
> 6	V6
> 8	V8
> 10	V10

Protiskluzné vlastnosti keramických dlaždic RAKO HOME podle CEN/TS 16 165:2012 (ČSN 72 5191)

Program série	**koeficient tření**		**DIN 51 130**	**DIN 51 097**
RAKO HOME 2020	μ za sucha	μ za mokra	R	(A, B, C)
Alba (DAR...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Alba (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Alba (DDPSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Alba lappato (DAP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Base (DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,3	R9	A
Base (DAR...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Base (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Betonico	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Blend	≥ 0,5	≥ 0,5	R9	A
Blend (DDM...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R10	A
Board (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Board (DDM06..., DDPSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Cemento (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Cemento (DAR..., DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Cemento (DDPSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Cemento (DAG...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R11	C
Como (DAR3B..., DDP3B...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Como (DDM05...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Concept	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Defile (DAA...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Defile (DDM06...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Era	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Era (DDM05...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Extra	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Faro	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Faro (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Fashion	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Fashion (DDMBG...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Form (DAA..., DAR...), dekor (DDP3B...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Form (DDM05..., DDR05...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Garda	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Geo	≥ 0,7	≥ 0,5	R10	A
Limestone (DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R9	A
Limestone (DAR..., DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Pebbles	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Piazzetta	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Piazzetta (Outdoor)	≥ 0,7	≥ 0,7	R11	B
Pietra	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Pietra (DDPSE...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Pietra di mare	≥ 0,5	≥ 0,4	R9	A
Quarzit (DAA..., DAK...)	≥ 0,5	≥ 0,5	R9	A
Quarzit (DAR..., DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Quarzit Outdoor	≥ 0,7	≥ 0,7	R11	B
Random (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Random (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Rebel (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Rebel (DDM06..., DAK12...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Rebel (Outdoor)	≥ 0,7	≥ 0,7	R11	B
Rock (DAA..., DAK..., DDVSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Rock (DAK12..., DAK1D..., DDM06..., DDP34...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R10	B
Rock lappato (DAP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Saloon (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Saloon (DDM06...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Saloon Outdoor	≥ 0,7	≥ 0,7	R11	B
Samba	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Sandy (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Sandy (DAR..., DDPSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Siena	≥ 0,6	≥ 0,4	R9	A
Siena dekor (DDP44...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Spirit	≥ 0,6	≥ 0,4	R9	-
Stones (DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Stones (DAR..., DD.....)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Stones lappato (DAP...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	-
Stones (DAG...)	≥ 0,7	≥ 0,6	R11	C
Travertin	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Trend	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Trend (DAK12..., DDM06..., DDM0U...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B
Trend (DDPSE...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	A
Unistone (DAA..., DAK...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Via	≥ 0,6	≥ 0,5	R9	A
Via (DDM05...)	≥ 0,6	≥ 0,5	R10	B

Bezpečnostní předpis ASR A 1.5 pro podlahy na pracovištích s nebezpečím uklouznutí.

Aplikace předpisu ASR A1.5 je na území ČR nezávazná a pouze doporučující. Směrodatné jsou národní vyhlášky a normy viz Tab. 4., Přehled požadavků na protiskluznost podlah.

0	**Všeobecné pracovní prostory*)**	
0.1	Vstupy uvnitř budov**)	R9
0.2	Vnější vstupy do budov	R11 nebo R10 V4
0.3	Vnitřní schodiště***)	R9
0.4	Vnější schodiště	R11 nebo R10 V4
0.5	Šikmé rampy v interiéru, např. pro vozíčkáře	o 1 st. vyšší než okolí
0.6	Sanitární prostory	
0.6.1	Toalety	R9
0.6.2	Umývárny a převlékárny	R10
0.7	Odpočinkové prostory a kantýny	R9
0.8	Prostory první pomoci	R9
1	**Výroba margarínu, potravinářských tuků a olejů**	
1.1	Roztavené tuky	R13 V6
1.2	Rafinerie jedlých olejů	R13 V4
1.3	Výroba a balení margarínu	R12
1.4	Výroba a balení jedlých tuků, stáčení jedlých olejů	R12
2	**Zpracování mléka, výroba sýrů**	
2.1	Zpracování čerstvého mléka vč. výroby másla	R12
2.2	Výroba, skladování a balení sýrů	R11
2.3	Výroba zmrzliny	R12
3	**Výroba čokolády a cukrovinek**	
3.1	Cukrovary	R12
3.2	Výroba kakaa	R12
3.3	Výroba surovin	R11
3.4	Výroba tabulek, dutinek a pralinek	R11
4	**Výroba pečiv (pekárny, cukrárny, výroba trvanlivého pečiva)**	
4.1	Výroba těsta	R11
4.2	Prostory, kde se převážně zpracovávají tuky nebo tekuté hmoty	R12
4.3	Umývárny	R12 V4
5	**Porážení, zpracování masa**	
5.1	Jatky	R13 V10
5.2	Zpracování vnitřností	R13 V10
5.3	Dělení masa	R13 V8
5.4	Výroba uzenin	R13 V8
5.5	Oddělení vařených uzenin	R13 V8
5.6	Oddělení syrových uzenin	R13 V6
5.7	Sušárna uzenin	R12
5.8	Udírny	R12
5.9	Nasolování	R12
5.10	Zpracování drůbeže	R12 V6
5.11	Krájecí a balicí oddělení	R12
5.12	Dílna s prodejním prostorem	R12 V8 ****)
6	**Zpracování ryb, výroba lahůdek**	
6.1	Zpracování ryb	R13 V10
6.2	Výroba lahůdek	R13 V6
6.3	Výroba majonézy	R13 V4
7	**Zpracování zeleniny**	
7.1	Výroba kyselého zelí	R13 V6
7.2	Výroba zeleninových konzerv	R13 V6
7.3	Sterilizační prostory	R11
7.4	Přípravny zeleniny pro zpracování	R12 V4
8	**Mokré prostory pro výrobu potravin a nápojů** (pokud nejsou uvedeny zvlášť)	
8.1	Skladovací sklepy, kvasné sklepy	R10
8.2	Stáčírny nápojů, výroba ovocných šťáv	R11
9	**Kuchyně, jídelny**	
9.1	Gastronomické kuchyně (restaurační, hotelové)	R12
9.2	Kuchyně pro veřejné stravování v domovech, školách, školkách, sanatoriích	R11
9.3	Kuchyně pro veřejné stravování v nemocnicích, klinikách	R12
9.4	Velké kuchyně pro hromadné stravování v menzách, kantýnách, vývařovnách	R12 V4
9.5	Zpracovatelské kuchyně (rychlá občerstvení, bufety)	R12
9.6	Rozmrazovací a ohřívací kuchyně	R10
9.7	Kuchyně kaváren a čajoven, staniční kuchyně	R10
9.8	Umývárny	
9.8.1	Umývárny k 9.1, 9.4, 9.5	R12 V4
9.8.2	Umývárny k 9.2	R11
9.8.3	Umývárny k 9.3	R12
9.9	Jídelny, hostinné prostory, kantýny včetně obslužných a servírovacích chodeb	R9
10	**Chladírny a mrazírny**	
10.1	Pro nebalené zboží	R12
10.2	Pro balené zboží	R11
11	**Prodejny**	
11.1	Příjem zboží - maso	
11.1.1	Pro nebalené zboží	R11
11.1.2	Pro balené zboží	R10
11.2	Příjem zboží - ryby	R11
11.3	Obslužné chodby pro maso a uzeniny	
11.3.1	Pro nebalené zboží	R11
11.3.2	Pro balené zboží	R10
11.4	Obslužné místo pro chléb, pekárenské výrobky, nebalené zboží	R10
11.5	Obslužné místo pro mléčné výrobky a lahůdky, zboží	R10
11.6	Obslužné chodby pro ryby	
11.6.1	Pro nebalené zboží	R12
11.6.2	Pro balené zboží	R11
11.7	Obslužné místo, vyjma odst. č. 11.3 – 11.6	R9
11.8	Přípravna masa	
11.8.1	Pro zpracování masa, vyjma odst. č. 5	R12 V8
11.8.2	Pro zpracování masa, vyjma odst. č. 5	R11
11.9	Prostory vázání kytic	R11
11.10	Prodejní prostory s pecemi	
11.10.1	Pro výrobu chleba a pečiva	R11
11.10.2	Pro ohřev polotovarů chleba a pečiva	R10
11.11	Prodejní prostory s pevně zabudovanými fritézami nebo grily	R12 V4
11.12	Prodejní prostory, prostory pro zákazníky	R9
11.13	Prostory pro přípravu potravin pro samoobslužné obchody	R10
11.14	Registrační pokladny a prostory balení	R9
11.15	Venkovní prodejní plochy	R11 nebo R10 V4
12	**Prostory zdravotní a pečovatelské služby**	
12.1	Dezinfekční prostory (mokré)	R11
12.2	Předčištění pro sterilizaci	R10
12.3	Fekální prostory, vylévací prostory, nečisté prostory ošetřovacích úkonů	R10
12.4	Pitevny	R10
12.5	Prostory medicínských lázní, hydroterapie	R11
12.6	Umývárny operačních sálů, sádrovny	R10
12.7	Sanitární prostory, staniční umývárny	R10
12.8	Prostory pro léčebné koupele, hydroterapii	R9
12.9	Operační prostory	R9
12.10	Stanice s nemocničními pokoji a předsíní	R9
12.11	Lékařské praxe, denní kliniky	R9
12.12	Lékárny	R9
12.13	Laboratoře	R9
12.14	Holičské a kadeřnické salony	R9
13	**Prádelny**	
13.1	Prádelny s průběžnými (rourovými) pračkami nebo s vibračními pračkami	R9
13.2	Prostory s pračkami, ze kterých je prádlo vyjímáno nevyždímané	R11
13.3	Prostory s mandlováním a žehlením	R9
14	**Výroba krmiv**	
14.1	Výroba suchých krmiv	R11
14.2	Výroba krmiv s použitím tuku a vody	R11 V4
15	**Výroba kůží, textilu**	
15.1	Vodní dílna v koželužně	R13
15.2	Prostory se stroji na odstraňování masa	R13 V10
15.3	Prostory pro lněné vyztužování kůže	R13 V10
15.4	Mastné prostory pro výrobu těsnění	R12
15.5	Barvírny textilií	R11

16	**Lakovny**	
16.1	Prostory mokrého broušení	R12 V10
16.2	Práškové nanášení barev	R11
16.3.	Lakovny	R10
17	**Keramický průmysl**	
17.1	Mokré mletí	R11
17.2	Míchače. Zacházení s látkami jako dehet, pryskyřice, grafit, umělé pryskyřice	R11 V6
17.3	Lisování (tváření). Zacházení s látkami jako dehet, pryskyřice, grafit, umělé pryskyřice	R11 V6
17.4	Odlévání	R12
17.5	Glazování	R12
18	**Zpracování a opracování skla a kamene**	
18.1	Řezání a broušení kamene	R11
18.2	Tvarování dutého a plochého skla	R11
18.3	Broušení dutého a plochého skla	R11
18.4	Výroba izolačního skla. Zacházení se suchou maltou	R11 V6
18.5	Balení, zasílání plochého skla. Zacházení s antiadhezivy	R11 V6
18.6	Leptací a kyselinová lešticí zařízení pro sklo	R11
19	**Betonárky**	
19.1	Místa omývání betonu	R11
20	**Sklady**	
20.1	Sklady olejů a tuků	R12 V6
20.2	Sklady pro balené zboží	R10
20.3	Venkovní sklady	R11 nebo R10 V
21	**Chemické a tepelné zpracování železa a kovů**	
21.1	Moření	R12
21.2	Kalírny	R12
21.3	Laboratoře	R11
22	**Zpracování a opracování kovů, kovozpracující dílny**	
22.1	Galvanizace	R12
22.2	Zpracování šedé litiny	R11 V4
22.3	Oblasti mechanického opracování kovů (např. soustružení, frézování), ražení, lisování, tažení (trubky se zvýšeným zatížením olejovými mazivy)	R11 V4
22.4	Mycí prostory součástí, odpařovací prostory	R12
23	**Dílny pro údržbu vozidel**	
23.1	Prostory pro údržbu a opravy	R11
23.2	Pracovní a zkušební jámy	R12 V4
23.3	Myčky	R11 V4
24	**Dílny pro údržbu letadel**	
24.1	Hangáry	R11
24.2	Haly pro opravy	R12
24.3	Mycí prostory	R11 V4
25	**Likvidace odpadních vod**	
25.1	Čerpací prostory	R12
25.2	Prostory odvodňování kalů	R12
25.3	Prostory česlí	R12
25.4	Stanoviště obsluhy, pracovní a údržbářské plošiny	R12
26	**Hasičské zbrojnice**	
26.1	Stanoviště vozidel	R12
26.2	Prostory zařízení pro péči o hadice	R12
27	**Funkční prostory pro inhalace a léčení dýchacích cest**	
27.1	Přípravna	R10
27.2	Kondiční místnost	R10
27.3	Cvičebna	R11
27.4	Propusť	R10
27.5	Cílový prostor	R11
27.6	Temperovací prostor	R11
27.7	Dispečink	R9
28	**Školy a školky**	
28.1	Vstupní prostory, chodby, přestávkové haly	R9
28.2	Třídy	R9
28.3	Schodiště	R9
28.4	Toalety, umývárny	R10
28.5	Učební kuchyně ve školách (viz také č. 9)	R10
28.6	Kuchyně ve školkách (viz také č. 9)	R10
28.7	Strojní dílny pro zpracování dřeva	R10
28.8	Odborné prostory pro dílny	R10
28.9	Školní dvůr	R11 nebo R10 V4
29	**Peněžní ústavy**	
29.1	Prostory přepážek	R9
30	**Provozní venkovní cesty**	
30.1	Chodníky	R11 nebo R10 V4
30.2	Nákladní rampy	
30.2.1	Zastřešené	R11 nebo R10 V4
30.2.2	Nezastřešené	R12 nebo R11 V4
30.3	Nájezdové rampy (např. pro inv. vozíky, náklad. můstky)	R12 nebo R11 V4
30.4	Úseky pro tankování	
30.4.1	Kryté úseky pro tankování	R11
30.4.2	Nekryté úseky pro tankování	R12
31	**Parkovací plochy**	
31.1	Garáže, výškové a podzemní bez vlivu počasí*****)	R10
31.2	Garáže, výškové a podzemní s vlivem počasí	R11 nebo R10 V4
31.3	Venkovní parkovací plochy	R11 nebo R10 V4

*) Pro podlahy, na kterých se chodí naboso a mokré prostory (viz informace „Podlahové krytiny, po kterých se chodí naboso ASR A1.5/1,2").

**) Vstupní prostory podle odst. č. 01 jsou všechny prostory, do kterých se vchází přímo zvenku, a kam může vnikat venkovní vlhkost.

***) Schody podle odst. č. 0.3 jsou ty, na které nemůže proniknout vlhkost zvenku.

****) Je-li všude položena stejná podlahová krytina, může být vstupní prostor upraven prostřednictvím analýzy nebezpečí (zohlednění procesu údržby, pracovních procesů a při spádu kluzkých látek na podlahu) až na V4.

*****) Úseky pro chodce, které nejsou vystaveny nebezpečí skluzu z důvodu vlivu počasí, jako je déšť nebo nanesené mokro.

3.5 ODOLNOST PROTI POVRCHOVÉMU OPOTŘEBENÍ GLAZUR – OTĚRUVZDORNOST (PEI)

PEI

Odolnost proti povrchovému opotřebení – otěruvzdornost – je schopnost glazovaných keramických výrobků odolávat za daných podmínek účinku brusné směsi. Glazované dlaždice se dělí na různé třídy odolnosti. Třídy odolnosti glazovaných dlaždic se stanoví podle EN ISO 10545-7 při mokrém testu „PEI". Pomocí částic z oxidu hlinitého, ocelových kuliček a vody se v excentricky obíhající soustavě simuluje umělý otěr. Testované dlaždice se poté rozdělí podle počtu otáček při nepoškozeném profilu do skupin PEI 1 až PEI 5. Keramické dlaždice použité v obytných prostorech poskytují vyšší odolnost proti povrchovému opotřebení a jsou více rezistentní proti otěru ve srovnání s plovoucími podlahami na bázi lamina.

• Třída odolnosti PEI 1
Glazované keramické dlaždice, po kterých se chodí s botami s měkkou podrážkou při nízké frekvenci chození bez přítomnosti abrazivního znečištění. Použití v koupelnách, v ložnicích, v bytech kromě předsíní, teras, kde hrozí nebezpečí nanesení venkovních nečistot.

• Třída odolnosti PEI 2
Glazované keramické dlaždice, které jsou zatěžovány normální obuví při nízké frekvenci chození s nepatrným abrazivním znečištěním. Použití v koupelnách a bytech kromě vstupních a jim podobných prostor, které jsou frekventovanější a hrozí tam nebezpečí nanesení venkovních nečistot.

• Třída odolnosti PEI 3
Glazované keramické dlaždice, které jsou zatěžovány normální obuví při střední frekvenci chození s nepatrným abrazivním znečištěním. Použití v celém bytě, v rodinných domech, v hotelových koupelnách.

• Třída odolnosti PEI 4
Glazované keramické dlaždice, které jsou intenzivněji namáhány při silnější frekvenci chození v normální obuvi při zvýšeném znečištění a zatížení. Použití pro výstavní a obchodní prostory, kanceláře.

• Třída odolnosti PEI 5
Glazované keramické dlaždice, které jsou při vysoké frekvenci chození vystaveny vysokému znečištění a namáhání opotřebením. Použití v obchodech, v restauracích, u pultů a přepážek, v garážích, na nádražích a v letištních halách.

Dlažbu s vyšším stupněm otěruvzdornosti lze použít i do míst, která vyžadují nižší stupeň otěruvzdornosti (například dlažbu se stupněm otěruvzdornosti 5 na místo, které vyžaduje minimálně stupeň otěruvzdornosti 3 – byty, rodinné domy).

Praktickou aplikaci dlažeb do míst s vysokou frekvencí osob doporučujeme předem konzultovat s výrobcem. Na základě poznatků z praxe se doporučuje i pro materiály s nejvyšší otěruvzdorností umístit do vchodů prodejen a restaurací čisticí rohože, které výrazně prodlouží životnost dlažby a také sníží celkové množství špíny a prachu nanesené do prodejny nebo restaurace.

3.6 ODOLNOST PROTI HLOUBKOVÉMU OPOTŘEBENÍ NEGLAZOVANÝCH DLAŽEB – OBRUSNOST

Odolnost proti hloubkovému opotřebení (odolnost proti obrusu) je schopnost neglazovaných keramických výrobků odolávat za stanovených podmínek abrazivním vlivům. Principem zkoušky je stanovení objemu obroušené hmoty střepu, způsobené na lícní ploše dlaždice brusnými účinky zkušebního přístroje, prováděné za stanovených podmínek podle normy EN ISO 10545-6. Vybroušený objem nesmí podle normy překročit 175 mm^3. Vysoce slinuté neglazované dlaždice odolávají velmi dobře, opotřebení činí jen cca 135 mm^3 a nemají z pohledu povrchového opotřebení prakticky žádné omezení.
Na místa, kde se předpokládá vysoké opotřebení dlažby (průmysl, sklady, potravinářské provozy, nádraží, podchody, supermarkety) doporučujeme použít slinuté neglazované dlaždice značky RAKO.

3.7 PEVNOST

Tato vlastnost vyjadřuje schopnost dlaždic odolávat bez destrukce mechanickému zatížení, jako je např. pojezd vysokozdvižných vozíků. Větší odolnost vykazují dlaždice s malou plochou a větší tloušťkou než dlaždice s malou tloušťkou a větší plochou. Pro běžné použití v obytných prostorech, sociálních zařízeních, správních budovách atd. je vhodná tloušťka dlaždic od 8 do 10 mm. Dlaždice běžných tlouštěk je možno zatěžovat pneumatikami osobních aut (např. v autosalonech). Pro podlahy, které jsou vystaveny většímu mechanickému namáhání, např. v halách nebo dílnách a pro podlahy zatěžované plnými gumovými koly vysokozdvižných vozíků nebo polyamidovými koly je vhodná průmyslová dlažba programu TAURUS INDUSTRIAL nebo KAAMOS INDUSTRIAL se zvýšenou tloušťkou 15 mm. Pro zatěžování podlah ocelovými koly bez pogumování nejsou keramické dlaždice vhodné – viz Tab. 1 a 2. Dosahované pevnosti keramických obkladových prvků RAKO převyšují normami požadované pevnosti v ohybu. Skutečná pevnost obkládaček je min. 20 N/mm^2 (MPa), norma požaduje min. 15 N/mm^2 (MPa). Pevnost v ohybu neslinutých dlaždic je min. 35 N/mm^2 (35 MPa), a slinutých 40 N/mm^2 (MPa). Normy stanovují min. 30 N/mm^2 (MPa) pro neslinuté a 35 N/mm^2 pro slinuté (MPa).

Mezní hodnotu při zlomení dlaždice naopak vyjadřuje lomová síla – viz Tab. 3. Dlaždice pro pokládku na terče ale nikdy nevybíráme podle mezní hodnoty, kdy se lámou. Podle ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí a ČSN 73 2030 Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí musíme navrhnout dlažbu s bezpečnou rezervou. Takovou rezervu obsahuje tzv. návrhová únosnost, kdy laboratorně zatěžujeme dlaždici na několika místech. Pro dlaždice formátu 60 x 60 cm, tloušťky 2 cm se jedná o max. 5000 N (÷ 500 kg), u dlaždic 60 x 60 cm, tloušťky 3 cm pak návrhová únosnost dosahuje 11 000 N (÷ 1 100 kg). Pro pokládku do štěrku můžeme naměřené hodnoty lomové síly pro formát 60 x 60 cm, tloušťky 2 a 3 cm naopak považovat jako bezpečné.

Výpočet pevnosti v ohybu (N/mm^2, MPa) podle EN ISO 10545-4

$$R = \frac{3 \times F \times L}{2 \times b \times h^2}$$

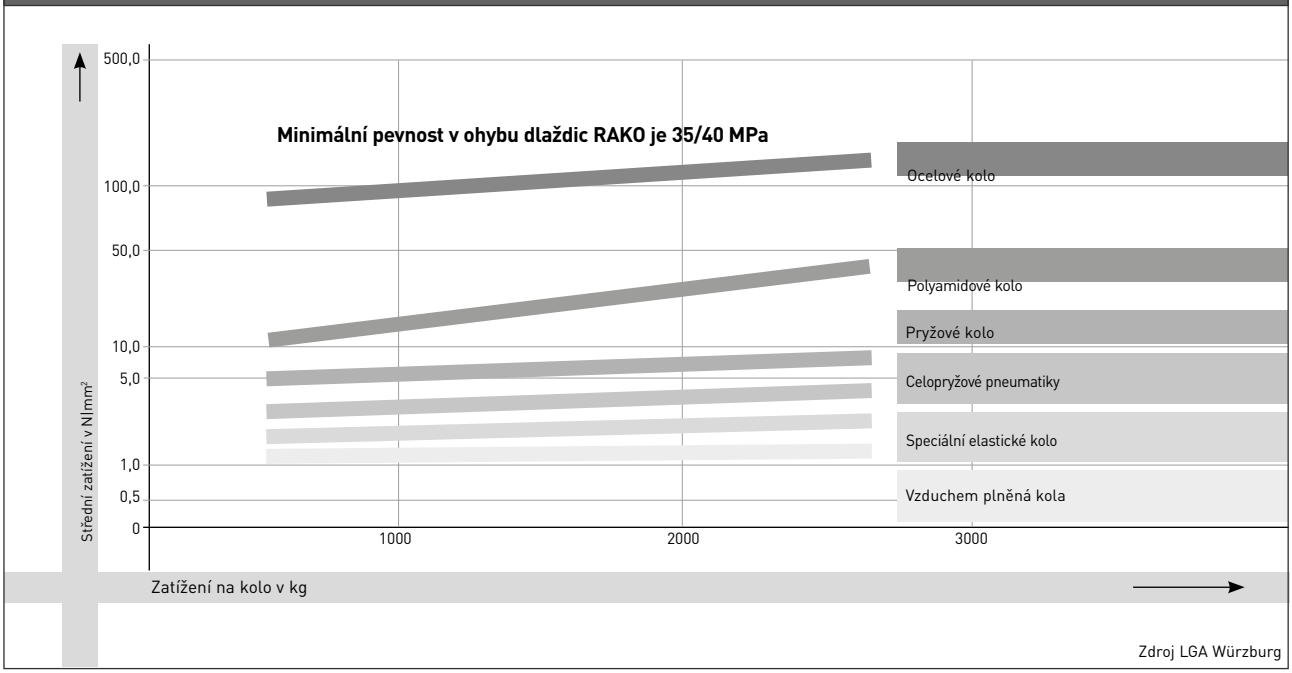
Lomové zatížení (N) podle EN ISO 10545-4)

$$S = \frac{F \times L}{b}$$

F = lomová síla v N, **L** = vzdálenost břitů v mm, **b** = šířka v mm, **h** = tloušťka v mm, **R** = pevnost v ohybu v N/mm^2

Tab. 1

Střední zatížení pod různými koly dopravních vozidel.

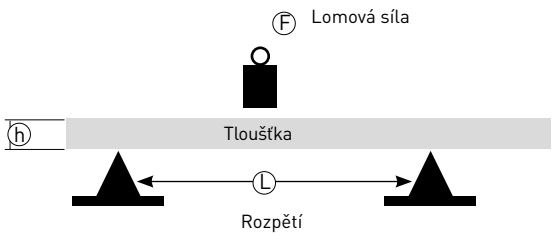


Tab. 2

Pracovní postupy pro vysokozátěžové dlažby (doporučující vodítko podle německé FDF 2005)			
Zátěžová skupina	**Možná aplikace**	**Lomová síla při porušení dlaždice (N)**	**Pevnost v ohybu (N/mm²)**
1	byty, koupelny	pod 1 500	–
2	obchody, kanceláře, výstavy	1 500 – 3 000	do / up to 2
3	obchody, průmysl, sklady	3 000 – 5 000	2 – 6
4	průmysl (pojíždění vozíků s vulkolanem nebo polyamidem)	5 000 – 8 000	6 – 20
5	průmysl (pojíždění vozíků s polyamidem nebo kov. koly)	více než 8 000	více než 20

Tab. 3

	Formát v cm	Tloušťka v cm	Lomová síla N (kg)
Taurus	20 x 20	0,9	1 900 (÷190)
	20 x 20	1,3	4 200 (÷420)
	20 x 20	1,5	5 500 (÷550)
	30 x 30	0,9	1 700 (÷170)
	30 x 30	1,3	4 000 (÷400)
	30 x 30	1,5	5 000 (÷500)
Taurus | Block | Kaamos	60 x 60	1,0	3 000 (÷300)
	30 x 60	1,0	1 500 (÷150)
Kaamos Industrial	30 x 60	1,5	3 000 (÷300)
RAKO Outdoor	60 x 60	2	11 000 (÷1 100)
Quarzit Outdoor	60 x 60	3	30 000 (÷3 000)



3.8 CHEMICKÉ VLASTNOSTI

CHEMICKÁ ODOLNOST PODLE EN ISO 10545-13

Chemická odolnost je posuzována podle EN ISO 10545-13. Keramické obkladové prvky jsou vystaveny působení zkušebních roztoků a podle vlivu zjištěného vizuálně po určitém časovém působení se dělí do níže uvedených tříd. Obkladové prvky RAKO odolávají působení chemikálií používaných v domácnosti a prostředkům na úpravu vody v bazénech podle EN ISO 10545-13. Vybrané obkladové prvky se zvýšenou chemickou odolností zařazené do třídy A jsou označené ikonou , odolávají působení kyselin a louhů podle EN ISO 10545-13, ostatní obkladové prvky RAKO jsou zařazeny jako: min. B.

Vodné zkušební roztoky

- chemikálie používané v domácnosti: roztok chloridu amonného 100 g/l;
- soli na úpravu vody v bazénech: roztok chlornanu sodného 20 mg/l

Třídy podle EN 14 411:2016:

- A/B/C*

Kyseliny a louhy

- Nízké koncentrace (L)
  a) roztok kyseliny chlorovodíkové 3 %
  b) roztok kyseliny citronové 100 g/l
  c) roztok hydroxidu draselného 30 g/l
- Vysoká koncentrace (H)
  a) roztok kyseliny chlorovodíkové 18 %
  b) roztok kyseliny mléčné 5 %
  c) roztok hydroxidu draselného 100 g/l

Třídy podle EN 14 411:2016:

- A/B/C*

* Třída A má nejvyšší odolnost, třída C nejnižší

ODOLNOST PROTI SKVRNÁM PODLE EN ISO 10545-14

Lícní plocha obkladových prvků je vystavena zkušebním roztokům skvrnotvorných látek po určitou dobu, poté se lícní plochy stanovenými způsoby očistí a vizuálně se posoudí změny. V návaznosti na výsledky se dlaždice zatřídí do pěti tříd.

Skvrnotvorné látky používané ke zkoušce

- zelená substance v oleji, červená substance v oleji, roztok jódu v alkoholu 13 g/l, olivový olej

Čištění

- Čisticí prostředky: horká voda (+55 °C), slabé čisticí prostředky (pH 6,5–7,5), silné čisticí prostředky (pH 9–10)
- Rozpouštěcí prostředky: roztok kyseliny chlorovodíkové 3 %, roztok hydroxidu draselného 200 g/l, aceton
- Nevhodné chemické látky: kyselina fluorovodíková, která keramické obkladové materiály nevratně poškozuje

Třídy: 5/4/3/2/1*

* Třída 5 vykazuje nejvyšší odolnost proti skvrnám, klesající k třídě 1

Vybrané druhy výrobků RAKO, např. dlaždice TAURUS, KENTAUR a POOL, mají velmi dobrou odolnost proti chemikáliím, viz přiložená tabulka, a ve spojení s chemicky odolnými tmely a spárovacími hmotami jsou tyto výrobky vhodné k obkladům stěn a podlah chemických výrob, údržby akumulátorů, mlékáren, sodovkáren, pivovarů atd. Pro tyto účely je klasické pokládání do cementu a spárování cementem zcela nevhodné a je nutné použít chemicky odolné hmoty, např. epoxidovou penetraci, epoxidovou hydroizolační hmotu, epoxidovou lepicí hmotu a epoxidové spárovací hmoty.

Pórovinové obkládačky s nasákavostí nad 10 % nejsou pro chemicky odolné obklady v budovách pro veřejnost a průmysl vhodné. Odolávají běžně používaným chemikáliím v domácnostech a působení neutrálních čisticích prostředků se slabými účinky (bez brusných účinků o hodnotě pH od 6,5 do 7,5). Pro obklady stěn ve specifických případech (laboratoře, autodílny, akumulátorovny atd.) lze použít obkladové prvky ColorTWO s velmi dobrou chemickou odolností. Dekorační obkladové prvky zdobené zlatem, platinou, perleťovými a metalickými barvami nejsou vhodné do chemicky namáhaných prostor a postup jejich ošetřování je uveden v kap. 9. Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb.

Chemická odolnost keramických obkladových prvků RAKO

Výrobky podle třídy - EN 14 411:2016	**Příklady produktů RAKO**	**Odolnost proti chem. používaným v domácnosti**		**Odolnost proti kys. a louhům o nízké koncentraci**		**Odolnost proti kys. a louhům o vysoké koncentraci**		**Odolnost proti tvorbě skvrn**	
		ISO 10545-13	**RAKO**	**ISO 10545-13**	**RAKO**	**ISO 10545-13**	**RAKO**	**ISO 10545-14**	**RAKO**
BIII GL	ColorONE, obkladové prvky RAKO HOME	min. B	min. A	deklarace výrobce	min. B	deklarace výrobce	min. B	3	3
BIb GL	ColorTWO, lisované prvky POOL	min. B	min. A	deklarace výrobce	min. B	deklarace výrobce	min. B	3	3
BIa GL/UGL	Kentaur, Taurus	min. B	min. A	deklarace výrobce	min. A	deklarace výrobce	B/A	min. 3 pro GL, nepožaduje se pro UGL	3
AIa	tažené prvky POOL	min. B	min. A	deklarace výrobce	min. B	nepožaduje se	min. B	3	3

3.9 HYGIENICKÉ VLASTNOSTI

Výrobky RAKO jsou pravidelně testovány na **radiačně-hygienickou nezávadnost** v souladu s vyhláškou Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 422/2016 Sb., v aktuálním znění zákona č. 263/2016 Sb.
Výrobky RAKO splňují výše uvedené požadavky a **jsou nezávadné**.

Keramické prvky RAKO jsou pravidelně testovány na vyluhování olova (Pb) a kadmia (Cd) z glazur podle EN ISO 10545-15. Provedené rozbory potvrzují zdravotní nezávadnost keramických obkladových prvků RAKO viz prohlášení o vlastnostech na **https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/dokumenty-keramicke-obklady/prohlaseni-o-vlastnostech..**
Pro vybrané výrobky TAURUS, ColorTWO a POOL jsou na **https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/dokumenty-keramicke-obklady/certifikaty-10**.

Keramické obklady stěn a podlah včetně keramických tvarovek, zaoblených soklů s požlábkem ColorTWO nebo TAURUS a potravinářského soklu TAURUS GRANIT majícího rádius R 44 se snadno udržují, a umožňují tak splnit přísné hygienické požadavky v potravinářských a zdravotnických

zařízeních. Jsou vhodné všude tam, kde je zapotřebí zajistit plochy bez choroboplodných zárodků, plísní, prachu a nečistot.

V bytech lze vhodnou aplikací keramických obkladových prvků na podlahy i stěny zlepšit mikroklima, např. snížit výskyt prachu, pylu a roztočů.

3.10 TEPELNÉ VLASTNOSTI KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ

Všechny typy dlaždic značky RAKO jsou pro své výhodné tepelné vlastnosti (vodivost a akumulace tepla) ideální podlahovou krytinou pro podlahové vytápění.
Srovnání tepelné vodivosti (součinitel tepelné vodivosti) a schopnosti akumulovat a vyzářit teplo (termální emise) různých podlahových krytin:

materiál	**součinitel tepelné vodivosti λ (W/m·K)**	**termální emise b (λ·ρ·c)**
keramika	1,0	1,8
cementový potěr/beton	1,3	2,6
anhydrit	1,8	3,8
PVC, vinyl	0,2	0,3
OSB desky	0,1	0,3

ρ – objemová hmotnost (kg/m^3)
c – měrná tepelná kapacita (J/kg·K)

Koeficient tepelné roztažnosti obkládaček a dlaždic je velmi nízký. Na vzdálenosti 6 m při rozdílu teplot 50 °C se nám keramický materiál roztáhne o 2,4 mm. Například beton změní svoji délku zhruba na dvojnásobek této hodnoty. Proto provádíme dilatační spáry, které takové pnutí v podkladu jsou schopny vstřebat. Srovnání teplotního součinitele délkové roztažnosti různých materiálů:

materiál	**teplotní součinitel délkové roztažnosti α (10-6·K-1)**
keramika	4—8
cementový potěr / beton	10—12
ocel	12—13
hliník	22—28

3.11 ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI DLAŽDIC

Pro podlahy operačních sálů, laboratoří, výroby léčiv, výbušných látek a mikroelektroniky jsou předepisovány antistatické podlahy. Keramické dlaždice jsou elektrickými izolanty, proto se svedení elektrického náboje provádí vodivými spárami mezi malými nebo mozaikovými dlaždicemi.

3.12 OPTICKÉ VLASTNOSTI OBKLADOVÝCH PRVKŮ – LRV

Pro vybrané aplikace moderních staveb je třeba posoudit schopnosti keramických obkladových prvků odrážet nebo pohlcovat dopadající světlo. Parametrem pro hodnocení je odraz světla jednotlivých barev mezi černou Y = 0 a bílou Y = 100. Požadavky pro objekty uvádí např. rakouská norma ÖNORM B 1600: 2012 ke zlepšení orientace ve veřejných budovách pomocí předepsaného kontrastu světlých a tmavých ploch pomocí koeficientu odrazu světla LRV (Light Refractance Value) jednotlivých povrchů. V ČR není požadováno.

Hodnoty LRV jsou informativní a mohou se měnit v závislosti na barevném odstínu šarží.
Jsou měřené spektrofotometrem podle CIE 1931:

RAKO HOME		
Série	LRV glazované dlaždice	
Extra	DARxx720	55
Extra	DARxx721	26
Extra	DARxx722	58
Extra	DARxx723	41
Extra	DARxx724	20
Extra	DARxx725	9
Geo	DARxx314	6
Pietra	DAKxx628	55
Pietra	DAKxx630	60
Rock	DAKxx632	46
Rock	DAPxx632	47
Rock	DAKxx633	42
Rock	DAKxx637	10
Trend	DAKxx652	53
Trend	DAKxx653	38
Trend	DAKxx655	16
Unistone	DAKxx609	61
Unistone	DAKxx613	8

RAKO OBJECT	LRV - matný glazovaný povrch ColorONE, ColorTWO, POOL (matt)		LRV - lesklý glazovaný povrch ColorONE, ColorTWO, POOL	
RAL 0304060	WAAxx373 GAAxx459	15	WAAxx363 GAAxx359	17
RAL 0506080	WAAxx460 GAAxx460	34	WAAxx450	29
RAL 0607050	WAAxx282 GAAxx150 GAAxx750	48	WAAxx272	48
RAL 0858070	WAAxx222 GAAxx142 GAAxx742	57	WAAxx201	60
RAL 0908040	WAAxx221 GAAxx124	61	WAAxx200	64
RAL 0958070	WAAxx464 GAAxx464	60	WAAxx454	58
RAL 1208050	WAAxx465 GAAxx465	54	WAAxx455	56
RAL 1306050	WAAxx466 GAAxx466	31	WAAxx456	29
RAL 1907025	WAAxx467 GAAxx467 GAAxx767	40	WAAxx457	39
RAL 2408015	WAAxx540 GAAxx003 GAAxx703	59	WAAxx550	61
RAL 2606025	WAAxx541 GAAxx127	28	WAAxx551	29
RAL 2902035	WAAxx545 GAAxx005, GAAxx555 GAAxx755	6	WAAxx555	6
RAL 0001500	WAAxx732 GAAxx048	5	WAAxx779 GAAxx548	5
RAL 0004000	WAAxx765 GAAxx248	10	WAAxx755	10
RAL 0805005	WAAxx111 GAAxx111	18	WAAxx011	21
RAL 0607005	WAAxx110, WAAxx210 GAAxx110	49	WAAxx010	49
RAL 0008500	WAAxx112 GAAxx112	70	WAAxx012	68
WHITE	WAAxx104 GAAxx023 GAAxx723	86 79	WAAxx000 GAAxx052	90
RAL 0709010	WAAxx107 GAAxx107	78	WAAxx007	78
RAL 0508010	WAAxx108 GAAxx108	57	WAAxx008	63
RAL 0607020	WAAxx311 GAAxx311	39	WAAxx301	37
RAL 0607010	WAAxx312 GAAxx312	33	WAAxx302	32
RAL 0805010	WAAxx313 GAAxx313	18	WAAxx303	19
RAL 0502010	WAAxx681 GAAxx671	6	WAAxx671	7

LRV neglazované dlaždice Taurus COLOR		LRV neglazované dlaždice Taurus GRANIT		LRV neglazované dlaždice BLOCK KAAMOS	
TAAxx019	8	TAAxx069	11	DAxxx780	37
TAAxx007	16	TAAxx065	18	DAxxx781	27
TAAxx006	26	TAAxx076	31	DAxxx782	18
TAAxx003	–	TAAxx078	–	DAxxx783	11
TAAxx011	65	TAAxx060	–	DAxxx784	39
TAAxx010	51	TAAxx062	51		
TAAxx025	–	TAAxx061	40	DAxxx585	48
		TAAxx073	39	DAxxx586	43
		TAAxx068	–	DAxxx587	28
		TAAxx074	33	DAxxx588	14
		TAAxx082	17	DAxxx589	25
		TAAxx080	27		
		TAAxx075	31		

3.13 PŘÍDRŽNOST KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH MATERIÁLŮ

Keramické obkladové materiály RAKO jsou testovány na přídržnost vůči lepidlům na bázi cementu podle normy EN 14 411. Provedené rozbory potvrzují tyto hodnoty:

- 1,0 N/mm² pro skupinu výrobků BIa (příloha G) s nasákavostí ⩽ 0,5 % a pro skupinu BIb (příloha H) s nasákavostí > 0,5 % a ⩽ 3 % pro lepidla třída C2
- 0,5 N/mm2 pro skupinu výrobků BIII (příloha L) s nasákavostí > 10 % pro lepidla třídy C1

3.14 REAKCE NA OHEŇ

Keramické obkladové materiály RAKO jsou odolné vůči ohni. Zařazení podle normy EN 14 411:

- Třída A1-A1FL pro skupinu výrobků BIa (příloha G) s nasákavostí ⩽ 0,5 % a pro skupinu BIb (příloha H) s nasákavostí > 0,5% a ⩽ 3%
- Třída A1 pro skupinu výrobků BIII (příloha L) s nasákavostí > 10 %

4. Doporučení před nákupem a pokládkou

- Při výběru keramických obkladových prvků zvažujte kromě estetického vzhledu i náročnost podmínek prostředí a způsob užití (INTERIÉR/EXTERIÉR, STĚNA/PODLAHA, SUCHÉ/VLHKÉ PROSTŘEDÍ apod.). O vašich požadavcích informujte prodejce při nákupu.

- Pro náročnější podmínky provozu z hlediska nebezpečí uklouznutí (např. podlahy užívané veřejností, vchody do budov, mokré podlahy veřejných sprch, okolí bazénů, mokré a mastné podlahy velkých kuchyní) volte vždy vhodnou protiskluznou dlažbu – viz kapitola 3.4 Protiskluznost podlah.

- Při nákupu dlažby vždy projednejte předpokládanou hustotu provozu chodců v připravovaném objektu a podle toho zvolte dlažbu s vhodnou otěruvzdorností nebo obrusností – viz kapitola 3.5. Odolnost proti povrchovému opotřebení.

- Pečlivě změřte potřebné množství obkladů a nakupujte vždy o 15 % obkladových materiálů více (u velkých formátů doporučujeme až 25 % rezervu), než vám vychází podle výpočtů. Jedná se prořezy u stěn zejména při pokládce nakoso, nečekané úpravy a opravy atd.

- Před pokládkou doporučujeme provést kontrolu:

  1/ Kvality výrobků. Rozbalíme kartony a namátkově zkontrolujeme několik kusů, jestli nemají oštípané hrany, povrchové vady na glazuře nebo např. nejsou popraskané. Výrobce upozorňuje, že podle normy v prodaném množství výrobků je povoleno nalézt až 5 % výrobků s viditelnými vadami. Obvykle zle tyto výrobky použít u dořezů nebo u obložení rohů. Při pochybnosti o kvalitě výrobků, kontaktujte prodejce, u kterého jste zboží zakoupili. Záruka se nevztahuje na opotřebení výrobků způsobené užíváním, na vady vzniklé v důsledku hrubé nebo neodborné manipulace, na neprofesionální čištění nebo na působení přírodních živlů. Doporučujeme zakoupit zboží v autorizované prodejně RAKO, která je smluvně zavázána reklamaci řešit a výrobce má na ni přímí vliv.

2/ Šarže výrobku. Na kartonech by měl být uvedený stejný barevný odstín (např. FA) a rozměr výrobku (např. 8). Pokud se jedná o rektifikované výrobky, na jejich hranách by měla být natištěna stejná šarže jako na kartonech – viz kapitola 2.3 Značení výrobní šarže. Znalost šarže je důležitá nejen pro navržení pokládky se stejnou spárou a udržení stejného odstínu pokládky, ale také pro eventuální dokoupení chybějícího zboží. Nezaměňujte barevný odstín keramického obkladového materiálu se záměrným kolísáním odstínu (výrobky označené V2-V4), kde se jednotlivé kusy obkladů a dlažeb od sebe liší a připomínají tím přírodní materiály.

- Před pokládkou doporučujeme jednotlivé obkladové prvky vyskládat z několika kartonů a výslednou plochu komponovat podle inspirativní fotodokumentace z katalogů RAKO, případně z webových stránek www.rako.cz. Nikdy nemíchejte na jedné ploše výrobní šarže s různě označenými odstíny a rozměry.

- Kladečské práce svěřte zavedené renomované obkladačské firmě. Pokud provádíte pokládku sami, důkladně předem prostudujte návody výrobců keramických obkladů, tmelů, lepidel a řezných nástrojů. Držte se při pokládce systémového řešení, které nabízí prověřené postupy – viz RAKO SYSTEM (www.rakosystem.cz).

- Doporučujeme si uchovat nejen doklady a kartony od zboží, ale i zbytky obkladů a dlažeb pro případ následného dokoupení výrobků. Zboží skladujte v suchu a chraňte před mrazem.

5. Pokládka

Při pokládce keramických obkladů je nutné dodržovat schválená pravidla pro pokládku obkladových prvků podle platných vyhlášek a norem, zejména vyhláška 268/2009 Sb., ČSN 73 3451 Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů a ČSN 74 4505 Podlahy, a používat systémová řešení a doporučenou stavební chemii RAKO SYSTEM.

https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/pracovni-postupy-odborna-videa/pokladka-2

5.1 PŘÍPRAVA PODKLADŮ A OBKLADOVÝCH MATERIÁLŮ PŘED POLOŽENÍM

Nezbytným předpokladem k zahájení kladečských prací je příprava stabilního a vyrovnaného podkladu podle ČSN 74 4505, který musí mít dostatečnou pevnost a musí být zbaven zbytků prachu, mastných skvrn a přebytečné vody. Pro průmyslové podlahy se požaduje, aby kvalita podkladu odpovídala dle ČSN EN 206-1 pevnostní třídě C20/C25, která zaručuje min. pevnost v tlaku 20 N/mm^2 (MPa). Povolená mezní odchylka rovinnosti podkladu je podle ČSN 74 4505 +/-2 mm na délce 2 m latě. U podkladů, které jsou nestabilní a pružné, např. dřevotříska, je nutné zamezit průhybu a vybavit je speciálními separačními vrstvami před pokládkou. V případě potřeby se u podkladů provádí izolační a penetrační nátěry.

5.2 ŘEZÁNÍ A VRTÁNÍ OBKLADOVÝCH PRVKŮ

Obkládačky značky RAKO lze řezat běžně dostupnými klasickými pákovými řezačkami. Neslinuté a slinuté dlaždice mají vysokou tvrdost (5-7 podle Mohsovy stupnice tvrdosti) materiálu. Proto zde doporučujeme používat pro řezání těchto materiálů diamantové kotouče určené pro slinuté keramické dlaždice – viz. obr. 5. Přesnost řezu je zde zajištěna stabilitou řezacích nástrojů, pevným uchycením řezaného materiálu a minimálními vůlemi řezaček. Nejmodernější nástroje na řezání se fixují přímo na samotnou dlaždici přísavnými upínacími prvky nebo jako přenosné brusky na vytvoření jolly hrany nebo fazety kopírují hranu dlaždice – viz obr. č. 6 a 7. Na řezání dlaždic tloušťky 2 a 3 cm se nejvíce osvědčily vodou chlazené stojanové pily – obr. 7.
Při vrtání a vykružování slinutého střepu pak používáme diamantové vykružovací korunky určené pro tento typ materiálu (někdy označený GRES nebo PORCELAIN) – obr. 3. Slinutý střep značky RAKO je více než dvojnásobně tvrdší, než střep klasické obkládačky. Při práci postupujeme podle návodu výrobce (otáčky, chlazení apod.). V případě střetu korunky s podkladovým stavebním materiálem (např. cihla, beton nebo kámen) však může dojít až k jejímu poškození. Proto pro vrtání do podkladových materiálů je nejvhodnější zvolit klasický vrták s ocelovým hrotem a s použitím příklepu.

Obr. 3 - Vykružovací korunky pro slinutou dlažbu

Obr. 4, 5 – Stojanová pila pro řezání obkladů a dlažeb za mokra, diamantový kotouč pro slinutou dlažbu

Obr. 6 – Řezačka kamenického rohu pro slinutou dlažbu

Obr. 7 – Řezačka s vodicí lištou a upínacími přísavkami

6. Metody pokládky

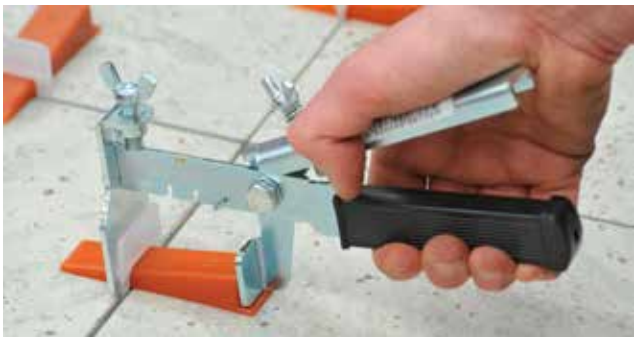
K obkládání stěn a podlah je třeba využívat doporučené postupy, vyhlášky a normy. Rozlišujeme tyto základní metody pokládky:

1. **Kontaktní lepení keramických obkladových prvků**
2. **Pokládka suchou cestou bez použití lepidla**

6.1 KONTAKTNÍ LEPENÍ KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ

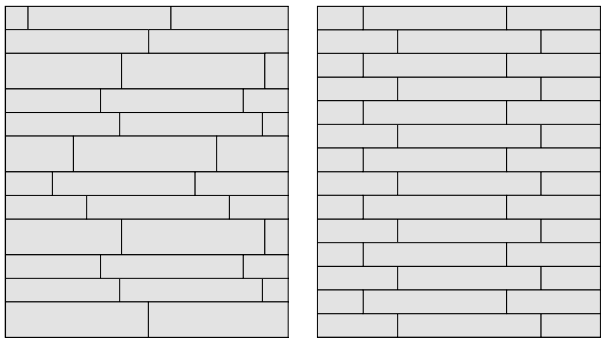
Lepení obkladových prvků tenkou vrstvou lepidla je moderní progresivní postup pro kvalitní rovné stabilní podklady z betonu, anhydritu, jádrové omítky, sádrokartonu nebo z přesných tvárnic. Na rovný podklad, který je ošetřen vhodnou penetrací, je nejprve nanesena a vetřena tenká vrstva lepidla jako podklad a následně se vhodnou ozubenou stěrkou vytvoří rovnoměrná vrstva lepidla. Pro obložení stěn používáme nižší vrstvu lepidla, pro obložení podlah naopak vyšší vrstvu. Velikost použitého zubu natahovacího hřebene závisí na velikosti formátu a rovinnosti plochy. Do takto upravené plochy jsou pokládány jednotlivé obkladové prvky. Pro zajištění pravidelných spár se používají různé distanční pomůcky (např. křížky, klínky). Lepidlem znečištěné obkladové prvky je nutno včas očistit. Nerovné podklady musíme vždy vyrovnat a upravit speciálními stěrkami, potěry nebo nivelačními hmotami. Nestabilní podklady (OSB desky, Cetris desky) je vždy třeba opatřit kontaktním můstkem (RAKO SYSTEM P203) před dalším použitím systémového řešení.

Pokládka velkoformátových keramických dlaždic
U pokládky velkoplošných keramických dlaždic v exteriéru i interiéru je nutno nanášet lepidlo minimálně třídy C2/S1 na podklad i na rub dlaždice (natažení lepidla do hladka o max. tloušťce 3 mm), aby byla zajištěna maximální přilnavost k podkladu a byla eliminována možnost odtržení dlažby při rozdílné roztažnosti podkladu a dlažby. Oboustranné lepení (buttering-floating) zároveň snižuje riziko vzniku vzduchových dutin, které jsou nežádoucí z důvodu snížení přilnavosti. U exteriéru zde navíc dochází k vysrážení vody, jejímu zmrznutí a následnému odtržení dlažby. Pro zajištění rovinnosti pokládky velkoplošných dlaždic, které vyžadují zručného profesionálního obkladače, mohou usnadnit práci vyrovnávací klínky, viz obrázky č. 8. Tolerance rovinnosti pokládky podle ČSN 73 3451 je +/-3 mm na délce 2 m latě. U pokládky obdélníkových dlaždic se doporučuje pokládka na vazbu. Obdélníkové dlaždice mohou být v souladu s normou lehce prohnuté. Tyto přípustné odchylky je možné zmírnit právě pokládkou na vazbu, kde by spára neměla být na středu protilehlé dlaždice, ale posunuta o zhruba 1/3, viz obr. 10 a 11. Při manipulaci s velkoformátovými dlaždicemi nám usnadní manipulaci speciální přísavky, viz obr. 9.

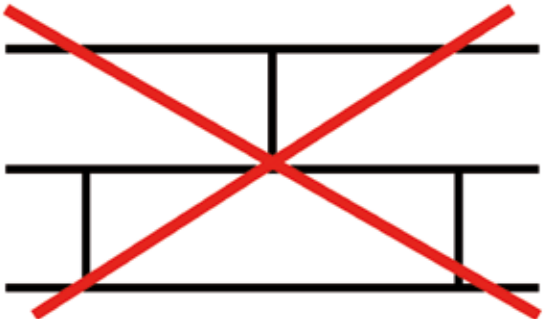


Obr. 8 – Vyrovnávací klínky

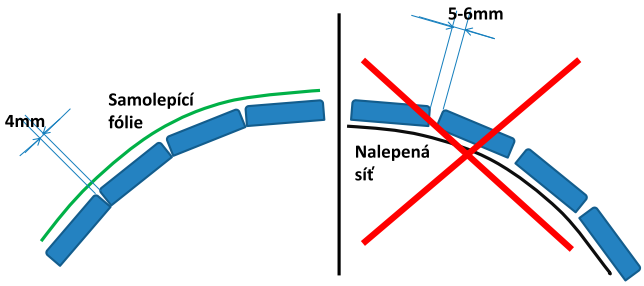
Obr. 9 – Přísavky na velké formáty



Obr. 10 – Doporučená pokládka na vazbu



Obr. 11 – Nedoporučená pokládka na vazbu



Obkládání kulatých rohů mozaikou

Pokud obkládáme kulaté vnější a vnitřní rohy mozaikou, snažíme se vyhnout rozevření nebo naopak uzavření spár při prohnutí. Na lícovou stranu mozaiky nejdříve nalepíme vyztuženou fólii (např. fólii 3M č. 8959). Pak mozaiku otočíme a prořízneme nožem ve spárách podlepenou umělohmotnou síť. Při aplikaci do lepidla má mozaika v prohnutí stejně širokou spáru jako má mimo prohnutí. Po zaschnutí lepidla pak fólii z líce mozaiky strhneme.

Třídění a značení lepidel podle normy EN 12 004

Lepidla pro keramické obkladové prvky jsou rozdělena podle typu materiálu na:
C – cementová, D – disperzní, R – reaktivní z tvrditelných pryskyřic.

Každý typ se může vyskytovat ve dvou kategoriích:
1 – pro běžné standardní použití v interiérech s minimální přídržností 0,5 MPa,
2 – pro náročnější aplikace, např. na nesavé podklady a v exteriéru s minimální přídržností 1,0 MPa.

Doplňkové vlastnosti lepidel se dále označují:
F – rychle tuhnoucí, T – se sníženým skluzem, E – s prodlouženou dobou otevřenosti.

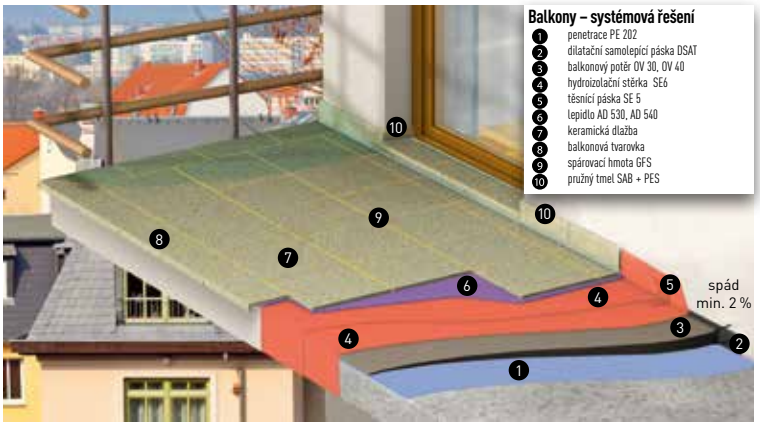
Deformovatelnost (pružnost) lepidel podle normy EN 12 002:
S1 – deformovatelné, průhyb od 2,5 do 5 mm = flexibilní lepidlo,
S2 – vysoce deformovatelné, průhyb nad 5 mm = superflexibilní lepidlo.

Příklady označení a doporučeného použití cementových lepidel:

C1 – je normální cementové lepidlo pro běžné použití, lepení keramických obkladů na stabilní podklad v interiéru (např. RAKO SYSTEM AD501),
C1 T – je standardní cementové lepidlo se sníženým skluzem (např. RAKO SYSTEM AD505),
C1 FT – je rychle tuhnoucí cementové lepidlo se sníženým skluzem (např. RAKO SYSTEM AD580),
C2 TE S1 – je flexibilní cementové lepidlo se sníženým skluzem, prodlouženou dobou otevřenosti a zvýšenou deformovatelností pro interiér i exteriér (např. RAKO SYSTEM AD530).

6.2 MONTÁŽ MRAZUVZDORNÝCH OBKLADŮ NA BALKONECH

Pokládce mrazuvzdorných obkladů v exteriéru je nutno věnovat maximální pozornost vzhledem k tomu, že kvalita podkladu a samotných kladečských prací mají podstatný vliv na životnost konečného obkladu. Doporučený postup pokládky keramických dlaždic na balkon je znázorněn na obr. 12, 13, 14 a 15. Podklad musí být proveden z mrazuvzdorného vyzrálého materiálu bez dodatečných deformací, s čistým hladkým povrchem bez špíny, prachu a mastnoty. Podkladové vodorovné plochy musí být provedeny se sklonem min. 2 %. Konstrukce zábradlí musí být ukotvena mimo keramickou plochu.



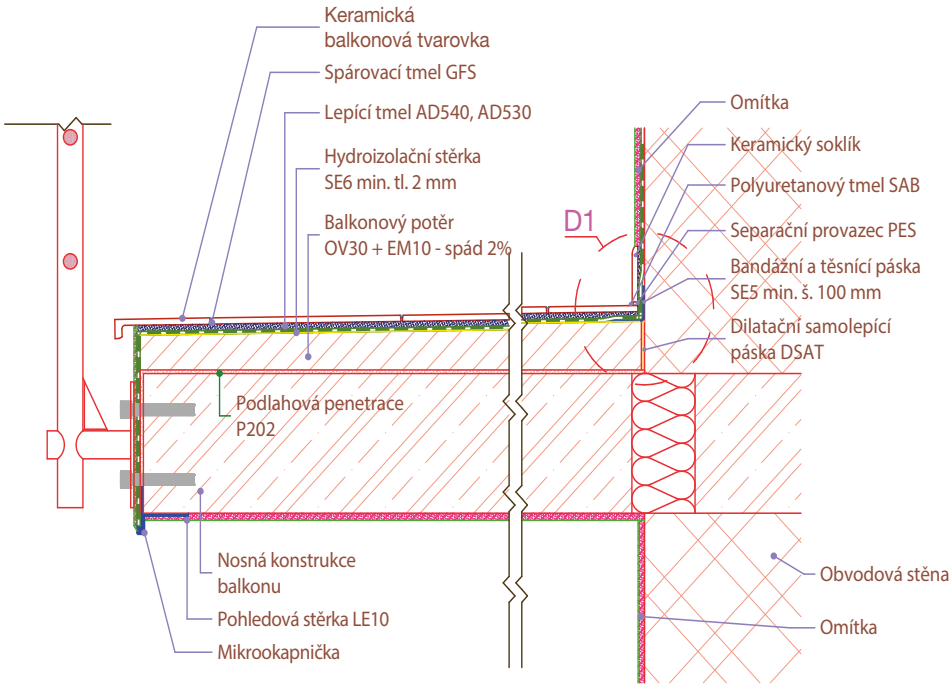
Obr. 12 – Konstrukce balkonu

Obr. 13 – Lepení metodou buttering-floating

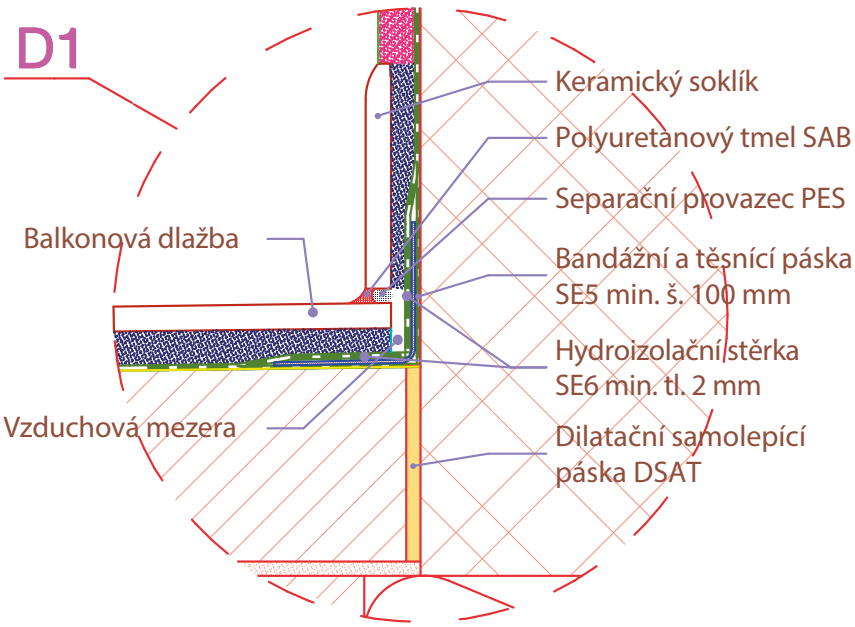
Na penetrovaný vyspádovaný podklad se nanáší ve dvou vrstvách hydroizolační vrstva pomocí stěrkové hydroizolační hmoty (RAKO SYSTEM SE6). Hydroizolační vrstva musí být spolehlivě vodotěsně napojena na odvodní armatury a vyvedena do výše min. 15 cm na přilehlé svislé plochy a zdi za pomoci pružné těsnicí pásky (RAKO SYSTEM SE5). Na tuto kvalitní hydroizolační vrstvu lze pokládat slinuté keramické dlaždice typu **RAKO HOME a RAKO OBJECT s keramickými balkonovými tvarovkami**, do pružného mrazuvzdorného tmelu typu C2TE S1 (RAKO SYSTEM AD530). Lepení se provádí kombinovaným nanesením lepicí hmoty na podklad i dlaždici (buttering-floating) s odstraněním bublin a dutin v tmelu, viz obr. 13, což zabraňuje hromadění vody pod obkladem.
Při pokládce je nutno provést předepsané **dilatační spáry v ploše** s rozestupy max. 3 m. Z důvodu tepelné roztažnosti keramických obkladů je vhodné se vyvarovat výběru tmavších odstínů dlažeb, které se mohou vlivem slunečního záření odtrhnout od podkladu nebo způsobit popraskání ve spárách. Během pokládání obkladu a jeho vytvrzení nesmí teplota okolního prostředí a podkladu poklesnout pod +5 °C. Po vytvrzení tmelu se provádí spárování mrazuvzdornou pružnou spárovací hmotou typu CG2WAS1 (RAKO SYSTEM GFSS1) a vyplnění dilatačních spár polyuretanovými hmotami (RAKO SYSTEM SAB). Spolehlivost a dlouholetou životnost dlažeb na balkonech lze zajistit použitím doporučených řešení RAKO SYSTEM, viz www.rakosystem.cz – systémová řešení – balkony.

6.3 PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Podlahové vytápění má řadu výhod. Dosahuje se jím téměř ideálního rozložení teplot ve vytápěné místnosti. Zatímco při vytápění kamny či u běžného ústředního vytápění článkovými radiátory dosahuje rozdíl teplot vzduchu mezi podlahou a stropem až 8 °C, u podlahového vytápění je teplota vzduchu v pobytové oblasti téměř stálá a tepelná pohoda se dosahuje i při nižší teplotě vzduchu ve vytápěné místnosti. Tím klesají tepelné ztráty prostupem tepla stavebními konstrukcemi, infiltrací a větráním. **Keramické obkladové prvky mají příznivou tepelnou vodivost a vynikají schopností akumulovat a vyzařovat teplo - viz 3.10 TEPELNÉ VLASTNOSTI KERAMICKÝCH OBKLADOVÝCH PRVKŮ, str. 21.**



Obr. 14 – Řez balkonu



Obr. 15 – Detail rohu balkonu

Další úspory energie přináší provoz podlahového vytápění. Protože se v soustavě používá otopná voda o nižších teplotách než v ostatních otopných soustavách, je možno využívat i nízkoteplotní tepelné zdroje a kondenzační plynové kotle, kde lze využít kondenzační teplo spalin a dosáhnout zvýšení účinnosti tepelného zdroje až o 6 %.

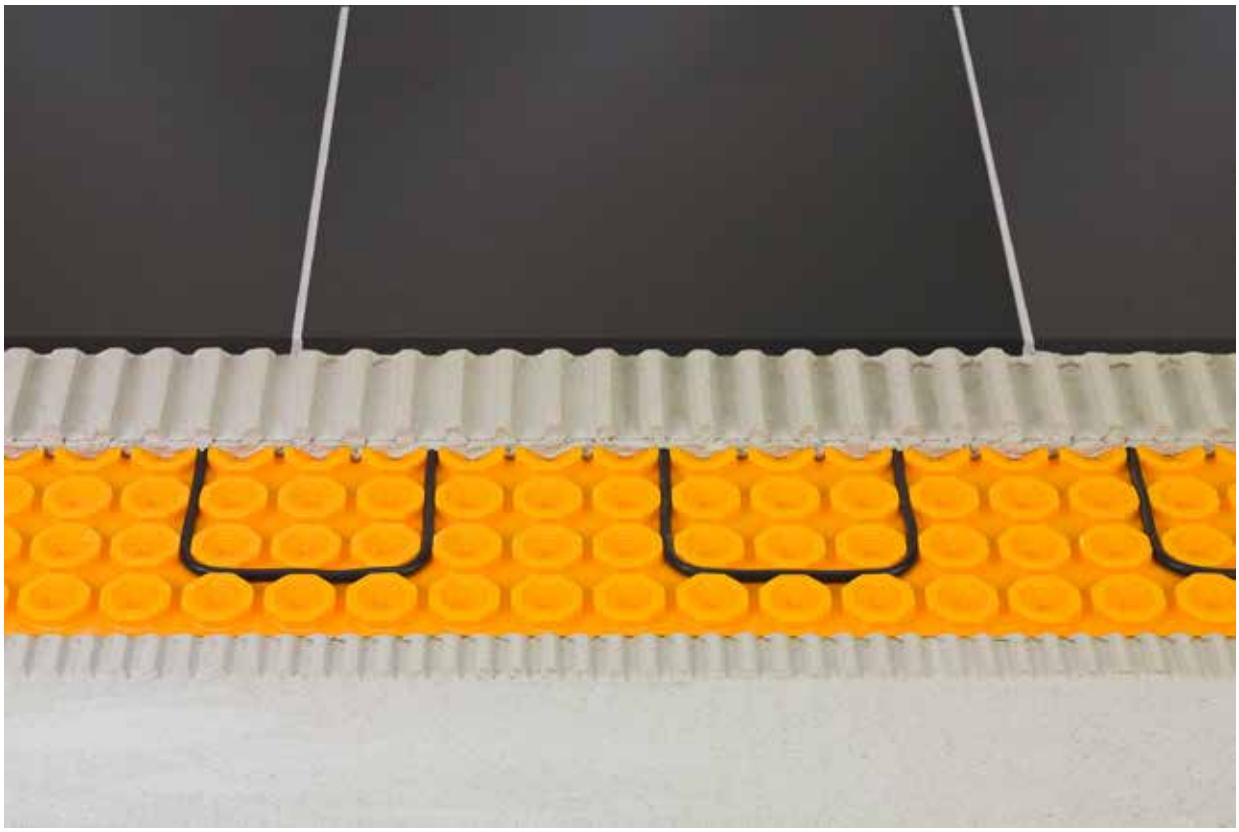
Příklad provedení teplovodního podlahového vytápění.

Podlahová otopná soustava má díky hmotnosti betonové desky značnou tepelnou setrvačnost, a teplota je proto řízena programovatelnými regulátory.

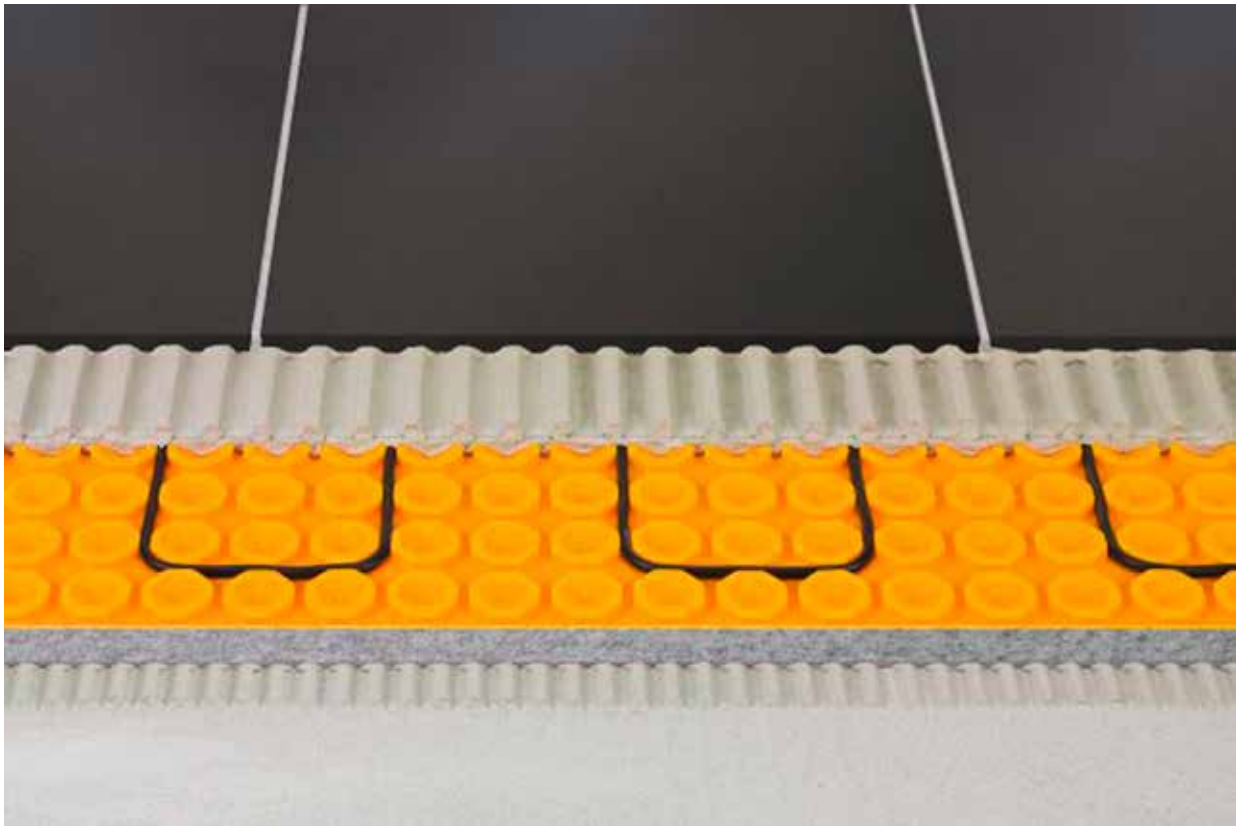
Povrchová teplota podlahy nemá ze zdravotních důvodů trvale přesahovat 29 °C. **Pro vytápěné podlahy doporučujeme použít všechny neslinuté a slinuté dlaždice RAKO včetně rektifikovaných slinutých velkoplošných dlaždic.**

Elektrické podlahové vytápění
Podlahové vytápění na bázi elektrických topných kabelů lze výhodně použít pro akumulační i přímé vytápění podlah interiérů nebo pro systémy odstraňování námrazy. Topné kabely se vkládají buď přímo do lepidla nebo do speciální rohože. Na obr. 17 je názorně vidět systém topných kabelů uložených do rohože, při kterém je nezbytné respektovat návody výrobců. Aby nedocházelo k úniku tepla směrem dolů do podlahy, můžeme použít rohože s vestavěnou termickou bariérou – viz. obr. 18. Pro podlahové vytápění jsou vhodné slinuté dlaždice RAKO HOME a pružné/flexibilní lepicí a spárovací hmoty RAKO SYSTEM typu C2TE S1 a CG2WA.

Teplovodní podlahové vytápění
Provádění podlahového vytápění je vhodné svěřit renomované montážní topenářské firmě a dodržovat návody výrobců podlahového vytápění. Dodržování montážních postupů podle návodů výrobců a podle systémového řešení teplovodního podlahového vytápění (viz obr. 19 a 20) je nutno dokumentovat ve stavebním deníku. Při použití keramické dlažby jako podlahové krytiny je výkon podlahového vytápění cca 80 W/m^2 (rozteč trubek 150 mm, teplota interiéru 20 °C, přívodní teplota 40 °C). U podlahových krytin jako jsou např. koberce může výkon klesnout až o 25 %. Rovněž i změna teploty otopné vody např. o 5 °C představuje zvýšení nebo pokles výkonu. Teplota přívodní vody u podlahového vytápění nemá trvale překračovat 50 °C. Výkon podlahového vytápění vždy závisí na zvolených parametrech jako jsou: tepelná ztráta místnosti, rozteč trubek, podlahová krytina, konstrukce podlahy, tepelná izolace, teplota v interiéru, přívodní teplota apod.
Koeficient tepelné roztažnosti obkládaček a dlaždic je velmi nízký, přesto je nutné provádět dilatační spáry podle platných norem (např. ČSN 74 4505). Plochy, které jsou tepelně namáhány, např. terasy, balkony, fasády a podlahové vytápění, musí být rozděleny dilatačními spárami, viz kap. 8. Spárování obkladových prvků, dilatace. Max. rozestupy dilatačních polí u tepelně namáhaných ploch jsou 3 m. Topné rozvody musí splňovat všechny související bezpečnostní předpisy.



Obr. 17 – Systém topných kabelů uložených ve speciální rohoži (obrázek Schlüter-Systems KG.)

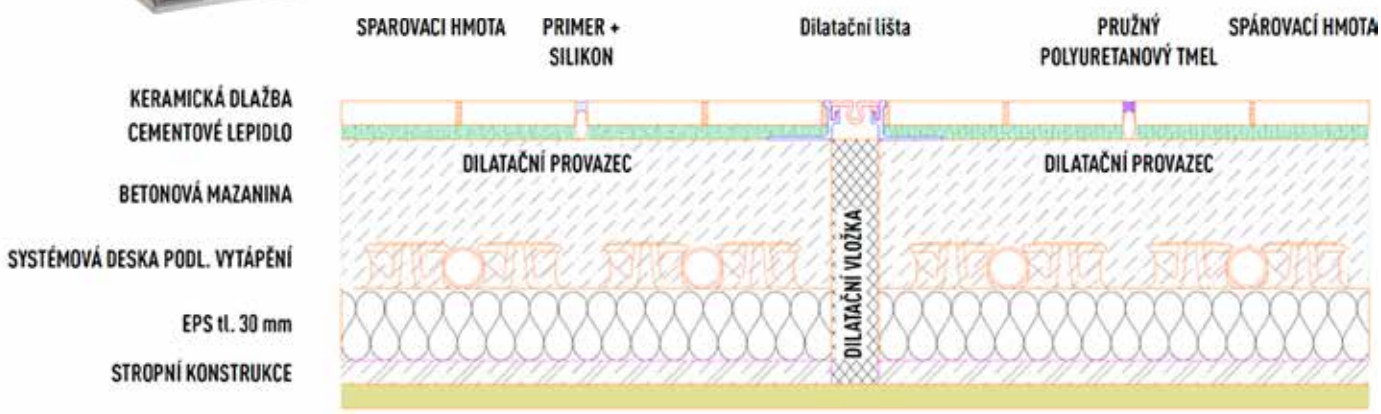


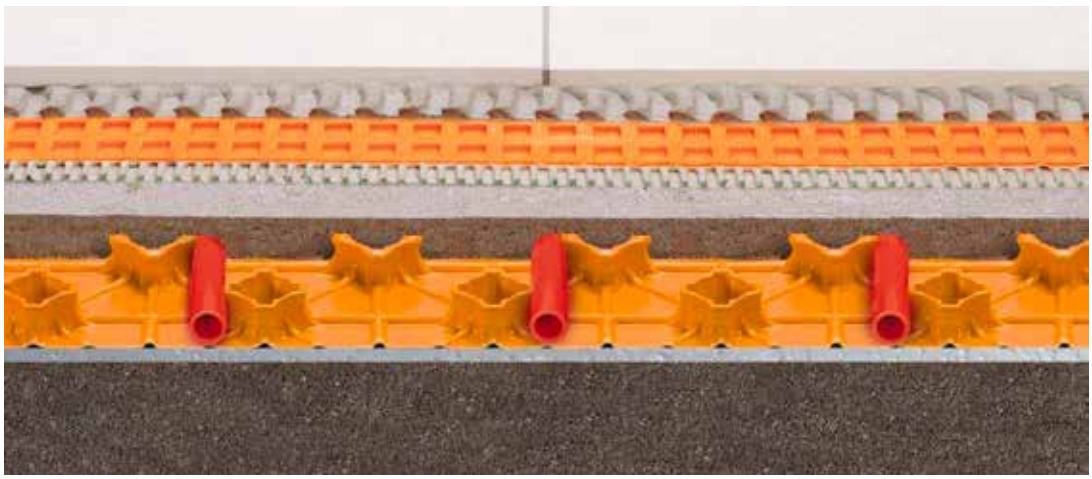
Obr. 18 – Systém topných kabelů uložených ve speciální rohoži s vestavěnou tepelnou bariérou (obrázek Schlüter-Systems KG.)

Betonová nebo anhydritová zálivka má pokrýt otopné trubky vrstvou min. 45 mm. Do betonové zálivky se přidává plastifikátor pro lepší spojení plastových trubek s betonem. Otopná deska musí být od obvodových stěn oddělena dilatačními pásky stejně tak i sousedící otopné okruhy. Pro interiéry s nízkou konstrukční výškou se nabízí tenkovrstvé teplovodní podlahové vytápění s nízkou vrstvou potěru až 20 mm – obr. 21. Před zabetonováním musí být provedena tlaková zkouška a potrubí musí být udržováno pod tlakem až do zatvrdnutí desky (21 dní pro cementovou desku).
Rovněž první zátop musí být pozvolný, teplota v otopné soustavě se může zvyšovat jen o 5 °C během 24 hodin. Po dosažení provozní teploty musí být i pokles pozvolný, jinak by došlo k odtržení trubek od betonu, a tím i ke zhoršení prostupu tepla a k poklesu výkonu.

Teprve pak lze zahájit lepení dlažby pružným lepidlem RAKO SYSTEM AD530, třída C2TE S1, které zajistí výborný přenos tepla na podkladovou desku, jež má nižší vlhkost než 4,5 % v betonu a méně než 0,3 % při anhydritovém provedení (měřeno karbidovou metodou). Lepidlem znečištěnou dlažbu je nutno včas očistit a přikrýt ochrannou fólií, která zabrání rychlému úniku vlhkosti z tuhnoucího lepidla a eventuálnímu znečištění. Po lhůtě stanovené výrobcem lepidla se dlažba spáruje pružnou spárovací hmotou RAKO SYSTEM GFDRY a včas setře houbou a čistou vodou.

Obr. 19 a 20 – obrázek a řez teplovodního podlahového vytápění



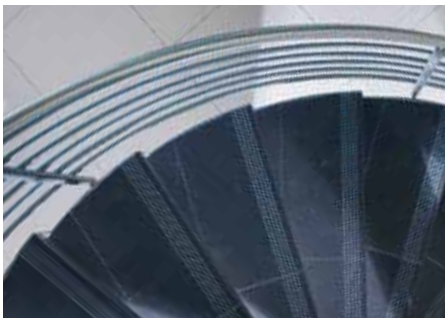


Obr. 21 – Tenkovrstvý systém topných trubek uložených ve speciální rohoži (obrázek Schlüter-Systems KG.)

6.4 SCHODY

Pro obklady schodů v interiéru a exteriéru doporučujeme použít schodovky s rozměry 30 x 30, 33 x 33, 30 x 60 cm a na zakázku dodávané tvarované schodové tvarovky 30 x 60, 53 x 60 a 30 x 120 cm.
V exteriéru před bytovými domy, úřady, školami je nutno použít schodovky TAURUS GRANIT s rozměry 30 x 30 cm s reliéfním povrchem SR7, SRM nebo schodovky RAKO HOME s dostatečnou protiskluzností dle normy ČSN 73 4130, Schodiště a šikmé rampy. Požadovaný minimální součinitel smykového tření pro interiérová schodiště je 0,5 za sucha a 0,5 za mokra v exteriéru. 4cm okraj nášlapného stupně na vnějším rohu schodiště by měl pak dosahovat hodnotu 0,6. Pokud se jedná o venkovní prostory je tato hodnota vyžadována za mokra. Vyšší hodnoty je dosahováno prořezovými drážkami u okraje schodovky.

Pokládka dlaždic na schodiště vyžaduje precizní práci obkladače. Pečlivým proměřením je nutno zajistit shodnou výšku všech schodišťových stupňů, návaznost na okolní podlahy a další požadavky ČSN 73 4130. V exteriéru je nutno zabránit pronikání vody do konstrukce schodů hydroizolační stěrkou (RAKO SYSTEM SE6), použít kvalitní lepicí a spárovací hmoty (RAKO SYSTEM AD530, GFDRY) a pružnou polyuretanovou hmotu (RAKO SYSTEM SAB) pro vnitřní hrany schodů.



Obr. 20 – Schodové tvarovky

7. Pokládka suchou cestou

Slinuté dlaždice RAKO OUTDOOR o tloušťce 2 a 3 cm jsou mrazuvzdorné, a proto vydrží venkovní zatížení bez zásadních omezení. Jsou vhodné na vybudování, rekonstrukci moderní terasy, balkonu, okolí bazénu, pro pergoly, střechy nebo jen jako nášlapné chodníky zakomponované do travní plochy. Díky jejich tloušťce a váze je můžeme položit do terénu, například do trávníku, štěrku nebo na terče bez použití lepidla. Jejich kvalita a design je díky technologii digitálního tisku k nerozeznání od přírodních materiálů, které věrně imitují. Konkrétně nabízíme jedinečný design kamene, dřeva, cementové stěrky v sériích QUARZIT, SALOON, KAAMOS, PIAZZETTA A REBEL.

7.1 POKLÁDKA DO TRÁVNÍKU A DO ŠTĚRKU

Pokládka do trávníku umožňuje růst trávy na okraji dlaždic. Dlouhou trvanlivost řešení ovlivňuje perfektní stabilita podloží pod dlaždicemi ze zhutněné vrstvy štěrku.
Ideální řešení pro terasy, chodníky a ostatní exteriérové pochozí i pojezdové plochy je pokládka do štěrku. Výhodou je dobrá cena za pokládku a možnost snadné výměny poškozené dlaždice. Předpokladem stability pokládky je rovný a zhutněný štěrkový podklad. Pro venkovní aplikace doporučujeme použít dlažbu s protiskluzným povrchem R11/B.

Instalace – pokládka do trávníku nebo do štěrku
Nejdříve je nutné vytvořit podloží pod dlažbu. Odstraníme zeminu v uvažovaném prostoru pod dlažbou do hloubky 20 cm. Zhutněné dno výkopu by mělo mít požadovaný sklon 2,5 % na 1 m a podkladní vrstvy by měly mít ve všech místech plochy stejnou hloubku. Na dno prostoru vložíme geotextilii, abychom zamezili promíchání zeminy s následnou vrstvou a prorůstání kořenů do štěrku. Do výšky 15 cm nasypeme štěrk o velikosti 8-16 mm a vrstvu zhutníme udusáním nebo zpevníme štěrk vibrační deskou. V druhé vrstvě pak nasypeme jemnější štěrk 4-8 mm do výšky 4 cm a rovnoměrně ho rozhrneme – viz obr. 22. Dlažbu usadíme do štěrku gumovou paličkou do roviny a vymezujeme mezi sebou speciálními křížky na venkovní pokládku (šířka 3-5 mm) – obr. 23. Spáry mezi dlaždicemi zajišťují odvod vody a zároveň odvádí vlhkost z podkladu odpařováním. Pokud bude dlažba zatížena pojezdem vozidel, použijeme slinuté keramické dlaždice RAKO QUARZIT OUTDOOR o tloušťce 3 cm a před pokládkou osadíme okraje pokládky betonovými obrubníky – obr. 24. Tím snížíme riziko horizontálního pohybu dlaždic. Výšku hrubé frakce štěrku zvýšíme na 25 cm, výška jemné frakce zůstává 4 cm. Pokud vyžadujeme, aby byla spára zaplněná, použijeme jemný křemičitý písek (zrno < 1 mm), který rovnoměrně vmeteme do spár. Také můžeme použít tvrdnoucí spárovací písek, který zamezuje vymývání spár (např. výrobek Fugli). U veřejných chodníků a cest platí požadavky normy ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Obr. 22, 23 a 24 - pokládka do štěrku

7. 2 POKLÁDKA NA TERČE

Pokládka dlažby na terče je moderní suché řešení pokládky, která je založená na systému podpěr, takzvaných terčů. Slinuté mrazuvzdorné dlaždice RAKO OUTDOOR, které používáme pro pokládku na terče, musí vydržet dynamické zatížení vzniklé chůzí, což zabezpečuje jejich zvýšená tloušťka 2 cm. Díky své tloušťce a váze se na podpěrách nehýbají a jsou stabilní. Pokládku na terče nedoporučujeme použít jako řešení pro pojezd vozidel. Pokládka se díky pohybu vozidel může horizontálně rozjíždět a může být nestabilní. Čím větší formát dlaždice, tím se snižuje její schopnost odolávat jejímu zlomení. Při skladbě terčů pod dlažbu se držíme doporučení výrobců keramických dlažeb. Pokládka dlažby na terče umožňuje kopírovat sklon střech nebo jednoduše vyrovnat šikmé terasy. Nabízí navíc bezproblémový přístup k rozvodům, odvodu vody nebo k hydroizolaci během provozu. Pro venkovní aplikace doporučujeme použít dlažbu s protiskluzným povrchem R 11/B.

Terče nosníky a podklady

Na trhu je k dispozici široká škála terčů na gumové nebo polypropylenové bázi na výšky v rozsahu 0,5–100 cm, které jsou odolné proti vysokým teplotám a mrazům. Jsou výškově nastavitelné nebo s pevně danou výškou. Nosnost podpěry se podle typu výrobce pohybuje od 650 kg do 1200 kg. Součástí řešení některých terčů se šroubováním je regulační klíč, který umožňuje nastavit výšku terče zvenku bez manipulace s dlažbou. Na hlavě terče najdeme podložky s mezerníky pro vymezení spár mezi dlaždicemi v rozsahu 2–4,5 mm. V případě pružného podkladu pod terči můžeme zvýšit tuhost konstrukce použitím nosníků, které pokládáme na terče nebo vložením jednoho terče navíc do středu dlaždice. Jako podklad nejčastěji používáme UV odolné hydroizolační PVC fólie s výztužnou mřížkou. Abychom snížili riziko jejího proražení, používáme fólii s minimální tloušťkou 1,5 mm (označení 150) a podkládáme ji geotextilií. Jako podklad můžeme také použít modifikované SBS asfaltové pásy nebo finální povrchové hydroizolační stěrky nebo nátěry.

Instalace – pokládka na terče s nastavitelnými podpěrami

Pomocí sklonového korektoru bude dlažba vodorovná. Jeho pootáčením dorovnáme aktuální sklon pod každým terčem. Na korektor umístíme terče a upravíme počet dilatačních mezerníků, které vymezují spáry mezi dlaždicemi. Na krajích potřebujeme pouze 2 mezerníky, na rozích žádný – viz obr. 25 a 26.

Obr. 25

Obr. 26

Výšku terčů upravíme jejich pootáčením a zkontrolujeme rovinu vodováhou. Vnější kraje terčů osadíme soklovými klipy – viz obr. 27 a 28.

Obr. 27

Obr. 28

Do soklových klipů vložíme nařezané pásky a vytvoříme čelo balkonu (obr. 29). U pevného okraje používáme k vytvoření spáry dorazy (obr. 30).

Obr. 29

Obr. 30

Pokud chceme zvýšit tuhost konstrukce terčů a lépe roznést průhyb podkladu, použijeme nosníky, které usazujeme do mezerníků v hlavách terčů (obr. 31). Zvýšit tuhost konstrukce také můžeme vložením jednoho terče navíc do středu dlaždice (obr. 32).

Obr. 31

Obr. 32

Instalace – pokládka na terče s pevně danou výškou

Na připravený podklad umístíme podpěry s pevně danou výškou podle formátu dlaždic RAKO OUTDOOR 60 x 60 cm tak, aby terče podepíraly rohy dlaždic. Tyto podpěry jsou vhodné tam, kde nevyžadujeme vodorovnou pokládku na terče. V blízkosti stěny, na krajích nebo v rozích odřežeme přebytečnou část podpěr. Výšku terčů nemůžeme upravit šroubováním, ale nerovnosti můžeme vyladit tenkými dorovnávacími podložkami. Dorovnání spádu tímto způsobem je ale složité. Mezerníky vymezují šířku spáry, která je nezbytná k odvodu a odpařování vody (obr. 33 a 34).

Obr. 33

Obr. 34

Okraje pokládky můžeme zakončit kovovým profilem nebo lištou (obr. 35). Zvýšit tuhost konstrukce také můžeme vložením jednoho terče navíc do středu dlaždice (obr. 36).

Obr. 35

Obr. 36

8. Spárování obkladových prvků, dilatace

8.1 NEPRUŽNÉ SPÁRY

Po dostatečném vytvrdnutí lepidla lze provádět spárování. Při jejich použití je nutné dodržovat návody výrobců a správné množství záměsové vody. Šířka spár je závislá na velikosti, tloušťce a typu obkladového prvku. Doporučené optimální šířky pro nepružné spáry podle ÖNORM B 3407:2015 se pohybují v rozmezí 2 až 5 mm, viz Tab. 5 – Nepružné a pružné spáry. Rektifikované dlaždice označené ikonou R mají velmi malé odchylky rozměrů a umožňují pokládku se šířkou spáry až 2 mm. Spáru užší než 2 mm nedoporučujeme. Pokládka keramických obkladů a dlažeb bez spáry je nepřípustná. Mikroskopické mezery u pokládky beze spár jsou příčinou zatékání vody a nečistot mezi dlaždice, bez možnosti odstranění. Je nutné, aby spárovací hmota zcela zaplnila spáry v celé hloubce bez mezer a dutin. Aby se zamezilo vniknutí vody prostřednictvím spáry do podkladu nebo do boku pórovinových obkladů, používáme spárovací hmoty se sníženou nasákavostí (třída označení spárovacích hmot – W). Před aplikací spárovací hmoty doporučujeme odzkoušet působení spárovačky na vzorku dlaždice, protože její barevný pigment může na keramice zanechávat neodstranitelné stopy.

Výběr spárovacích hmot
Výběr spárovacích hmot se provádí především podle účelu, ke kterému má spára sloužit. Doporučujeme používat spárovací hmoty z nabídky RAKO SYSTEM.
U spárovacích hmot, intenzivně barevných, je nutno ověřit předem působení této hmoty na vzorku obkladového prvku.
Hmoty pro výplň spár lze dělit do skupin podle jejich chemického složení.
Nepružné:
Spárovací hmoty na bázi cementu (např. GFDRY, GFBIO, GFSS1)
Epoxidové hmoty (např. GEASY)
Pružné:
Silikonové hmoty (např. ASI, NSI)
Polyuretanové hmoty (např. SAB)

Cementové spárovací hmoty
Cementové spárovací hmoty RAKO SYSTEM typ CG2 WA obsahují minerální plnivo, bílý cement, polymery a přísady zlepšující zpracovatelské a užitné vlastnosti daného druhu hmoty.

GFDRY – flexibilní vysoce hydrofobní nenasákavá spárovací hmota s funkcí „Dry-effect" pro všechny typy obkladů a dlažeb, spára 2-10 mm.
GFBIO – flexibilní vysoce hydrofobní, rychle tvrdnoucí nenasákavá spárovací hmota s funkcí „Dry-effect" a účinky proti plísním a řasám, pro všechny typy obkladů a dlažeb, spára 2-15 mm.
GFSS1 – vysoce hydrofobizovaná nenasákavá, rychle tvrdnoucí, superflexibilní spárovací hmota s vlákny, vhodná zejména pro dlaždice na problematických podkladech ve vnitřním i vnějším prostředí. Speciálně testována a certifikována pro balkonový systém, spára 2-20 mm.

Uvedené druhy cementových spárovacích hmot nejsou odolné vůči chemickému zatížení.

Výrobce doporučuje flexibilní spárovací hmoty **RAKO SYSTEM GFBIO**, **GFDRY** pro kuchyňské linky, koupelny, závodní kuchyně, mechanicky a tepelně namáhané dlažby včetně podlahového topení. **V prostředí, kde bude pórovinová obkládačka vystavená přímému působení vody, ve sprchovém koutě apod., se doporučuje použít spárovací hmotu GFBIO typu CG2 WA podle EN 13 888 se sníženou nasákavostí pod 2 g vody za 30 min. podle zkušební metody EN 12 808-5.**
Spáry dlažeb podlahového topení se neliší od ploch bez topení, mají standardní šířky určené velikostí, tloušťkou a typem dlaždic, např. rektifikované dlaždice se spárou 2 mm. Je nutno je ale doplnit dilatačními spárami v rozestupech max. 3 m oproti plochám bez podlahového vytápění, kde se dilatační spáry provádějí max. po 6 m.

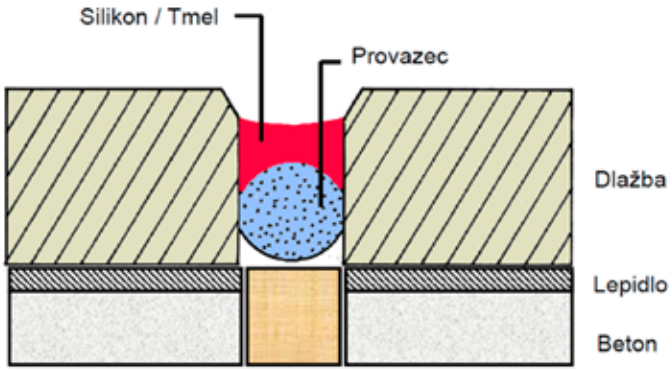
Epoxidové spárovací hmoty
Tyto materiály byly vyvinuty pro speciální oblasti použití. Velmi dobře odolávají chemikáliím a mechanickému namáhání, mají velmi dobrou omyvatelnost. Epoxidové hmoty (**RAKO SYSTEM GEASY**) splňují požadované nároky na vysokou chemickou a mechanickou odolnost, a proto jsou vhodné pro chemické a potravinářské provozy, např. pivovary, jatka, sodovkárny, mlékárny, konzervárny a ke spárování bazénů, wellness, nádrží, laboratorních stolů a **sprchových koutů s vyšším zatížením vodou nebo pro spárování obkládaček s transparentní glazurou**. Uvedené epoxidové spárovací hmoty mají atest na styk s pitnou vodou, proto se bez problémů používají a jsou žádány v úpravnách pitné vody.

Spárování skleněných doplňků
Použít standardně nabízené spárovací hmoty, ale pro lepení a spárování skleněných prvků je třeba používat bílé lepidlo třídy C2 (RAKO SYSTEM AD550).

8. 2 DILATAČNÍ PRUŽNÉ SPÁRY

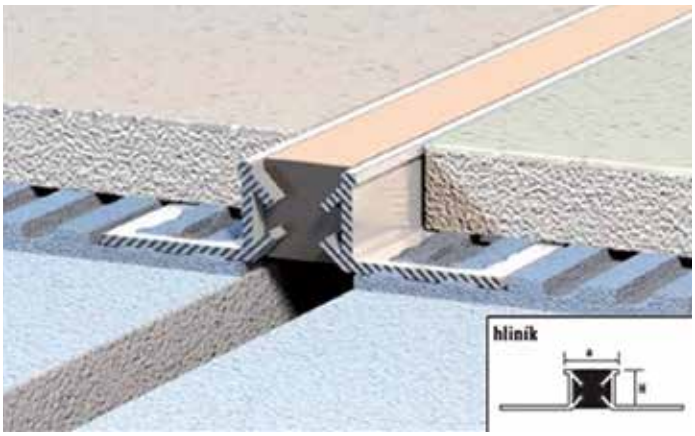
Dilatační spáry je třeba provádět v souladu s normami ČSN 73 3451, ČSN 74 4505. Vždy je nutné provést u obkladů a dlažeb obvodovou dilataci jak na stěnách, tak na podlaze. To znamená v koutech ve styku stěna/stěna a stěna/podlaha. Větší plochy interiérů rozdělujeme mezilehlou dilatační spárou o maximální délce strany 6 m, v exteriéru a u podlah, které jsou tepelně namáhány (např. podlahové topení, terasy, balkony, fasády), provádíme dilatační mezilehlé spáry s rozestupy max. 3 m. Poměr stran by neměl být větší než 1:1,5. Při použití větších formátů v exteriéru (od 45 x 45 cm) doporučujeme zkrátit dilatační pole a při výběru dlažby spíše zvolit světlé odstíny. U tmavých výrobků, velkých formátů a užších spár volíme menší rozměry dilatačního pole. Pro zajištění dokonale fungující pružné spáry vkládáme do vyčištěných spár dilatační separační provazec (RAKO SYSTEM PES), obr. 21, který snižuje nebezpečí třístranného přilnutí pružného tmelu ve spáře – viz obr. 22. Opomenutí vložení separačního provazce do dilatační spáry bývá příčinou vzniku prasklin a trhlin v dilatačních spárách – viz obr. 23. Pro výplně dilatačních spár v interiéru jsou používány silikonové hmoty (RAKO SYSTEM ASI) a do exteriéru výhradně polyuretanové pružné hmoty (RAKO SYSTEM SAB). Šířka dilatační spáry by měla být min. 5 mm. Konstrukční dilatační spáry v podkladu podle ČSN 73 3451 je nezbytné promítnout do dilatací v dlažbě a obkladu minimálně ve stejné šíři, jako je šíře spáry v konstrukci podkladu.
Dilatace mohou být provedeny také pomocí speciálních dilatačních lišt, které se aplikují u širších, zejména konstrukčních spár – viz obr. 24.

Obr. 21 – Separační provazec



Obr. 22 – Řez konstrukční spárou se separačním provazcem

Obr. 23 – Potrhaná dilatační spára bez použití separačního provazce



Obr. 24 – Pružná dilatační lišta

9. Údržba a čištění keramických obkladů a dlažeb

Pravidelné a správné čištění je nedílnou součástí péče o obklady a dlažbu. Postup a čisticí prostředky je třeba správně zvolit podle charakteru znečištění, druhu povrchu a metody čištění. Při čištění keramických materiálů je nutno rozlišovat
postavební úklid – čištění po dokončení stavby,
periodický úklid – běžný pravidelný úklid,
generální úklid – provádí se 1-2x za rok.
Podle velikosti a druhu čištěné plochy lze zvolit čištění ručním kartáčem, hadrem, padem, mopem nebo pro velké plochy je vhodné zvolit kotoučové čisticí a vysávací stroje nebo vysokotlaké čisticí stroje. Vysokotlaké čističe s rozstřikovacím injektorem jsou vhodné na silně znečištěné a protiskluzné povrchy. Nezávisle na zvoleném druhu čištění je nutno dávat pozor na to, aby uvolněná špína, která se během čištění rozpustí, byla odstraněna a zase nezaschla. Nejšetrněji a nejspolehlivěji je možno ji odstranit za použití výkonného vodního vysavače. Po čištění má povrch zůstat suchý.

Postavební úklid – čištění po dokončení stavby
Po dokončení kladečských prací je nutno vyčistit položenou plochu od znečištění po stavebních pracích a spárování cementovými hmotami. K odstranění těchto nečistot jsou vhodné čisticí prostředky s obsahem kyselin (pH < 6), tzv. odstraňovače cementových zbytků, doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL802**. Při tomto úklidovém kroku je nutno dbát na doporučené ředění čistidla, aby nedošlo u tmavých a silně pigmentovaných spárovacích hmot k jejich narušení a zesvětlení. Pro obkládačky – ve skupině BIII – použijeme ředění 50–100 ml prostředku **RAKO SYSTEM CL802** na 10 l vody. Pro hutné dlaždice a slinuté dlaždice – ve skupině BIb a BIa - můžeme použít ředění 100-200 ml prostředku **RAKO SYSTEM CL802** na 10 l vody. Plochu je vždy nutno předem důkladně namočit vodou a po čištění neutralizovat opět vodou!
Jsou-li na dlažbě skvrny od barvy, laku, silikonu nebo epoxidu, je nutné k jejich odstranění použít speciální čistidla.

Periodický úklid – běžný pravidelný úklid
Běžná denní údržba se provádí zametením, vysáváním nebo vytřením vlhkým hadrem nebo mopem za použití vhodného neutrálního čisticího prostředku (pH 6,0 až 8,0), zde doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL803** pro všechny druhy keramických obkladových prvků v méně zatěžovaných prostorech (byty, RD, kanceláře) a v silně zatěžovaných prostorech (prodejny, haly, chodby, bytové domy...) použít **RAKO SYSTEM CL801**.

Generální úklid - důkladné čištění, provádí se 1–2x za rok
Slouží k odstranění silného znečištění, které bylo naneseno během používání hutných dlaždic a slinutých dlaždic – ve skupině BIb a BIa - a které nebylo možné odstranit při běžném čištění. Nejčastěji se používají pro odstranění mastných zbytků na podlahách (organické nečistoty) alkalické čisticí prostředky (pH > 8), doporučujeme použít **RAKO SYSTEM CL810** a pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody (anorganické nečistoty) doporučujeme kyselý čisticí prostředek (pH < 6), **RAKO SYSTEM CL801**. Vzájemnou kombinací těchto prostředků dokážeme odstranit i značné znečištění dlažby.
K odstranění silného znečištění od mastných zbytků na obkládačkách ve skupině BIII se použijí alkalické čisticí prostředky (pH > 8), doporučujeme **RAKO SYSTEM CL810** v ředění doporučeném výrobcem. Pro odstranění vápenatých usazenin z tvrdé vody na obkládačkách ve skupině BIII doporučujeme kyselé čisticí prostředky (pH < 6), např. **RAKO SYSTEM CL801**. Před použitím kyselého čisticího prostředku povrch obkládaček navlhčíme a po aplikaci naředěného prostředku **RAKO SYSTEM CL801** (40–100 ml na 10 l vody) opláchneme povrch obkládaček několikrát čistou vodou.
Pro údržbu obkládaček a dlaždic nesmí být použity v žádném případě čisticí prostředky obsahující kyselinu fluorovodíkovou, protože již po krátkodobém působení se keramické obklady masivně narušují a trvale poškozují!
Nesmí se používat nedoporučené čisticí prostředky, které na povrchu vytvoří film, který může snížit protiskluznost keramických dlaždic, narušit glazuru nebo může opticky změnit povrch, vytvořit šmouhy a zhoršovat čistitelnost.
Je důležité řídit se přesně pokyny výrobců čisticích prostředků k jejich použití a dávkování, protože špatné použití může keramický povrch, spáry a elastické těsnicí materiály narušit, popř. poškodit.

Zvláštní čisticí postupy:
- **Dekorační prvky zdobené zlatými, platinovými a perleťovými povrchy** myjeme vodou s čisticím prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**. K jejich čištění se nesmí používat prostředky a nářadí s obsahem abrazivních částic nebo agresivních chemických látek.
- **Metalické povrchy**, např. série Defile (hnědá), jsou na povrchu opatřeny vrstvičkou s obsahem kovu a vyžadují zvýšenou péči při čištění. K odstranění zbytků spárovacích hmot a skvrn po nečistotách doporučujeme nejprve namočit spáry vodou, pak dlaždice odmastit naředěným čističem **RAKO SYSTEM CL810** (ředění 40-100 ml na 10 l vody), poté zneutralizovat vodou, následně vyčistit nečistoty prostředkem **RAKO SYSTEM CL801** (40–100 ml na 10 l vody) a omýt čistou vodou. Kombinaci obou čisticích prostředků lze dále střídat pro dokonalé vyčištění. Nedoporučujeme na metalické povrchy nanášet impregnační nátěry nebo neověřená čistidla.
- **Protiskluzné podlahy je třeba pravidelně čistit za použití doporučených přípravků** podle charakteru znečištění. Jakékoli nečistoty, písek, mastný povrch, zbytky sněhu a ledu výrazně snižují protiskluzné charakteristiky povrchu dlaždic. Na mastné plochy doporučujeme alkalický čisticí prostředek **RAKO SYSTEM CL810** ve výše uvedené koncentraci. Před použitím kyselých nebo alkalických čisticích prostředků a po něm je nutné podlahy důkladně opláchnout velkým množstvím čisté vody. K čištění větší plochy jsou vhodné mycí stroje s šetrným mechanickým čištěním nebo s tlakovou vodou. K odstranění vody z povrchu protiskluzné dlažby, např. na ochozech bazénů, podlahách velkých kuchyní, je doporučováno speciální nářadí (např. gumové stěrky apod.). Údržbu hladkých i protiskluzných dlaždic usnadňuje impregnace prostředkem **RAKO SYSTEM CL809**.
- **Impregnace dlažby prostředkem RAKO SYSTEM CL809** usnadňuje její údržbu a snižuje spotřebu čisticích prostředků (nižší koncentrace). Vždy je nutno ji použít na leštěné slinuté neglazované dlaždice TAURUS ihned po položení a vyčištění, protože technologie leštění snižuje odolnost proti tvorbě skvrn. **Leštěné neglazované dlažby mají na povrchu otevřené póry a tudíž jsou mnohem více náchylné k absorpci špíny a nečistot. Velmi tenká vrstva impregnačního nátěru RAKO SYSTEM CL809 nemění barvu povrchu ani protiskluzné vlastnosti dlaždic, ale výrazně omezuje zanášení povrchu nečistotami.** Nanáší se ve dvou velmi tenkých vrstvách na pečlivě očištěné suché dlaždice. Pro běžnou údržbu takto ošetřených dlaždic postačuje čištění vodou s prostředkem **RAKO SYSTEM CL803**, viz výše.

Kompletní přehled čisticích prostředků naleznete na **ttps://www.rako.cz/cs/katalog/rako-system**, informace a poradenství poskytují informační linky: **info@rako.cz**, tel.: 800 303 333.

Čisticí postupy
Při čištění standardních keramických povrchů je třeba dodržovat následující postupy.

Druh čištění	Postup	Čisticí prostředek a dávkování
Postavební úklid – úklid volné špíny	Metení nebo vysávání	
Postavební úklid – úklid cementových zbytků, minerálních vápenatých a hořečnatých usazenin, cementového závoje, malířské hlinky, rzi	1. Dlažbu a spáry předem dostatečně namočit vodou 2. Nanést čisticí roztok, nechat působit 10 až 15 min a vyčistit mopem s krátkým mikrovláknem, padem, silonovým kartáčem nebo houbou 3. Odstranit rozpuštěnou špínu 4. Dlažbu vytřít 2x dostatkem vody	Kyselý čisticí prostředek, např. **RAKO SYSTEM CL802**, dávkování: 50 až 100 ml na 10 l vody pro obkládačky skupiny BIII; 100 až 200 ml na 10 l vody pro dlaždice skupiny BIb a BIa
Odstranění tuků, olejů, vosků, kosmetiky a oděrek z bot	1. Nanést čisticí roztok, nechat působit 10 až 15 min a vyčistit mopem s krátkým mikrovláknem, padem, silonovým kartáčem nebo houbou 2. Odstranit rozpuštěnou špínu 3. Dlažbu ještě jednou vytřít dostatkem vody	Alkalický čisticí prostředek, např. **RAKO SYSTEM CL810**, dávkování: 40 až 100 ml na 10 l vody
Periodický úklid – odstranění normálního znečištění, jako je prach, lehce přilnavá špína, špína z ulice	Nanést čisticí roztok a vytřít mopem nebo hadrem	Neutrální čisticí prostředek, např. **RAKO SYSTEM CL803**, silně zatěžované prostory čistit **RAKO SYSTEM CL801**, dávkování: 20 až 100 ml na 10 l vody Koupelny, WC – **RAKO SYSTEM CL804** (přímý postřik)
Generální úklid – anorganické nečistoty (minerální znečištění: zbytky cementu, vápna, vápenného mýdla, rzi, vodního kamene, urinů)	1. Dlažbu předem namočit (spáry)! 2. Nanést čisticí roztok (na skrvny možné použít koncentrovaný roztok) a vyčistit mopem s mikrovláknem, padem nebo čisticím strojem 3. Rozpuštěnou špínu vysát 4. Dlažbu dobře znova umýt vodou	**RAKO SYSTEM CL801**, dávkování: 40-100 ml na 10 l vody **RAKO SYSTEM CL804** – přímý postřik
Generální úklid – organické nečistoty (znečištění tukem nebo olejem)	1. Nanést čisticí roztok a vyčistit mopem s mikrovláknem, padem nebo čisticím strojem 2. Rozpuštěnou špínu vysát 3. Dlažbu dobře znova umýt vodou	**RAKO SYSTEM CL810**, dávkování: 40-100 ml na 10 l vody

10. Certifikace výrobků, systému řízení jakosti a ekologické hodnocení

Kvalitě výrobků **RAKO** je věnována zvýšená pozornost. Byl vypracován systém řízení jakosti výrobků a služeb podle mezinárodní normy ISO 9001:2016. Tento systém řízení je pravidelně přezkušován akreditovanou společností, která vydala na tento systém certifikát shody podle ČSN EN ISO 9001:2016.

Výrobky RAKO jsou pravidelně posuzovány nezávislou akreditovanou zkušebnou **Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha**, která ověřuje shodu vlastností obkladových prvků na základě Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011.

V souladu s vyhláškou Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 422/2016 Sb., ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb., jsou výrobky a používané suroviny dále pravidelně posuzovány nezávislou akreditovanou zkušebnou na radiačně-hygienickou nezávadnost, která zajišťuje měření obsahu přírodních radionuklidů ve výsledných produktech.

Na základě těchto podkladů byla vydána pro potřeby zákazníků prohlášení o vlastnostech podle evropských předpisů.

A/ PROHLÁŠENÍ O VLASTNOSTECH a PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

1/ Ověřování stálosti vlastností typů keramických obkladových prvků provedeno podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 ze dne 9. 3. 2011, systém posouzení 4:

Prohlášení o vlastnostech T13 01 – slinuté neglazované dlaždice BIa
T17 01 – slinutá neglazovaná mozaika BIa o velikosti max. 7x7 cm
T18 01 – slinuté velkoformátové neglazované dlaždice BIa

Prohlášení o vlastnostech D13 01 – slinuté glazované dlaždice BIa
D17 01 – slinutá glazovaná mozaika BIa o velikosti max. 7x7 cm
D18 01 - slinuté velkoformátové glazované dlaždice BIa

Prohlášení o vlastnostech G13 01 – hutné glazované dlaždice BIb
G17 01 – hutná glazovaná mozaika BIb o velikosti max. 7x7 cm

Prohlášení o vlastnostech W13 01 – glazované obkládačky BIII

2/ Ověřování stálosti vlastností mozaiky keramické, popř. skleněné a keramických tvarovek bylo provedeno v souladu s ustanovením zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.

Prohlášení o shodě P01 – Mozaika pro obklady stěn a podlah (nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.)
Prohlášení o shodě P02 – Keramické tvarovky, schodovky atd. (nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.)
Prohlášení o shodě P03 – Výrobky z přírodního kamene
Prohlášení o shodě P04 – Keramické reliéfní listely a keramické doplňky (nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.

Prohlášení výrobce jsou k dispozici v různých jazykových verzích na www.rako.eu.
https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/dokumenty-keramicke-obklady/prohlaseni-o-vlastnostech
https://www.rako.cz/en/for-professionals/documents-for-ceramic-tiles/declaration-of-performance,
https://www.rako.cz/de/fur-fachleute/dokumente-fur-keramische-fliesen/erklarung-der-eigenschaften

B/ TUZEMSKÉ CERTIFIKÁTY a STO

Shodu zjištěných vlastností keramických obkladových prvků RAKO s požadavky normy **EN 14 411:2016** a souvisejícími předpisy potvrzují certifikáty a STO (stavební technická osvědčení) akreditované zkušebny č. 204 TZÚS Plzeň pro:

Certifikát na výrobek Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí větší než 10 % deklarované ČSN EN 14 411:2016, skup. BIII, příloha K

Certifikát na výrobek Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí 0,5 % až 3 % deklarované ČSN EN 14 411:2016, skup. BIb, příloha H

Certifikát na výrobek Keramické obkladové prvky za sucha lisované s nasákavostí do 0,5 % deklarované ČSN EN 14 411:2016, skup. BIa, příloha G

Stavební technické osvědčení STO č. 030 - 049913 – mozaika
(v souladu se zákonem č.22/1997 Sb., podle nařízení vlády č.163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.)

Stavební technické osvědčení STO č. 030 - 049916 – keramické tvarovky
(v souladu se zákonem č.22/1997 Sb., podle nařízení vlády č.163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.)

Stavební technické osvědčení STO č. 030 - 054498 – keramické reliéfní listely a keramické doplňky pro obklad stěn uvnitř budov (v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb. nařízení vlády č.215/2016 Sb.)

Stavební technické osvědčení STO č. 030 – 057478 – keramické dlaždice pro nevidomé a slabozraké
(v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění NV č. 312/2005 Sb.)

C/ ZAHRANIČNÍ CERTIFIKÁTY VÝROBKŮ

Shoda vlastností výrobků RAKO s platnými normami pro příslušné území je také potvrzena certifikáty pro státy:

FRANCIE
RUSKO
UKRAJINA

D/ CERTIFIKÁT SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI

Certifikát systému řízení jakosti CQS podle ČSN EN ISO 9001:2016 pro proces návrh, vývoj, výrobu a prodej keramických obkladových prvků a obchodní činnost s doplňkovým sortimentem, včetně zákaznického servisu ve společnosti LASSELSBERGER byl vydán dne 30. 6. 2019 certifikační organizací – Sdružením pro certifikaci systémů jakosti CQS v Praze.

E/ ENVIRONMENTÁLNÍ PROHLÁŠENÍ O PRODUKTU (EPD)

EPD je prohlášení o výrobě ekologicky šetrných výrobků, které splňují platné národní i mezinárodní normy ISO 14 025 a EN 15 804 a využívají systémy řízení, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Technické a environmentální informace o produktech jsou uvedeny v katalogu RAKO HOME/RAKO OBJECT.

F/ CERTIFIKÁT SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ

Certifikát systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001, jehož cílem je optimalizovat využití energie ve výrobním procesu a nevýrobních prostorech, neustále snižovat energetickou náročnost a zvyšovat energetickou účinnost. Certifikát byl vydán dne 30. 6. 2016.

G/ LEED a BREEAM – společnost LASSELSBERGER s.r.o. připravila pro svoje zákazníky materiál, kde je uvedena pro keramické obkladové prvky možnost plnění kritérií LEED a BREEAM pro komplexní hodnocení budov.

Ujištění o shodě s požadavky na tyto výrobky je uvedeno na každém dodacím listě výrobce.

Informační linky:
Tel.: **+420 800 303 333**
E-mail: **info@rako.cz**

11. Záruční podmínky

Výrobce LASSELSBERGER, s.r.o., Plzeň, poskytuje u všech svých keramických obkladových prvků

2letou záruku

na vlastnosti stanovené příslušnou normou EN 14 411:2016.

Záruka platí pouze při dodržení správného skladování, manipulace, použití a zabudování. (viz Informační list o výrobcích společnosti LASSELSBERGER, s.r.o.
https://www.rako.cz/file/edee/katalogy/2018/informacni-list.pdf
Nevztahuje se na vady způsobené nevhodným zacházením, neodborným čištěním a přírodními živly (zemětřesení, povodeň, požár aj.).

Pokud odběratel obdrží výrobek, jehož vlastnosti neodpovídají sjednané jakosti, má právo výrobek reklamovat. Přitom je nutno dodržet určený postup. Odpovědnost za vadu výrobku je nutno uplatnit neprodleně písemně u přímého dodavatele – prodejce. U zjevných vad (rozměry, křivost, vady glazur, odstíny, záměny druhu) je zapotřebí reklamaci uplatnit **před zahájením kladečských prací** na zboží v původních obalech.

Vážený zákazníku,

naši zaměstnanci s Vámi rádi projednají Vaše dotazy, připomínky a doporučení týkající se keramických obkladových prvků LASSELSBERGER, s.r.o., a jejich konkrétních aplikací.

LASSELSBERGER, s.r.o.
Tomáš Heřman
Adelova 2549/1
CZ – 320 00, Plzeň-Jižní Předměstí
E-mail: tomas.herman@cz.lasselsberger.com

Informační linky:
Tel: +420 800 303 333
E-mail: info@rako.cz
Web: www.rako.cz

Tento katalog nepodléhá změnovému řízení a může být předmětem změny bez ohlášení. Novější verze přitom nahrazuje starou verzi v plném rozsahu. Platnost znění tohoto vydání od 10/2019.

obkladový prvek určený na stěnu

obkladový prvek s univerzálním použitím určený na podlahu i stěnu

mrazuvzdornost

nemrazuvzdornost

obkladový prvek se zvýšenou chemickou odolností

PEI odolnost proti povrchovému opotřebení

odolnost proti hloubkovému opotřebení

protiskluznost – obuv

protiskluznost – bosá noha

cenová skupina za měrnou jednotku

cm jmenovitý rozměr obkladového prvku (cm)

mm deklarovaný rozměr obkladového prvku (mm)

EN norma

ks/karton

ks/m²

m²/karton

karton/paleta

m²/paleta

kg/karton

kg/m²

brutto kg brutto paleta

rektifikace

mozaika

technologie digitálního tisku

slinutá glazovaná dlaždice, EN 14 411:2016 BIa, E ≤ 0,5%

News novinka 2020

záměrné nebo možné kolísání odstínů barev, struktury povrchu a kresby nebo barevnosti dekorace:

V1 minimální odchylky

V2 malé odchylky

V3 velké odchylky

V4 velké a zcela nahodilé odchylky

1883-2020

RAK

Brand of **lassels**

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549|1 | 320 00 | Plzeň
Czech Republic
Tel.: +420 800 303 333
Fax: +420 378 021 119
E-mail: info@rako.cz
www.rako.cz